

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение
высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники»

Кафедра Экономики

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания к лабораторным работам
для студентов направления 220100.62 – Системный анализ и
управление

2012

Богомолова Алёна Владимировна

Организация и планирование производства: методические указания к лабораторным работам / А.В. Богомолова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники», Кафедра Экономики. – Томск: ТУСУР, 2012. – 18 с.

Цель лабораторных работ: усвоение и закрепление теоретических знаний в конкретных практических ситуациях; выполнение организационный расчет многоассортиментного конвейерного потока; определение длительности производственного цикла при различных способах обработки партий деталей; расчет основных показателей ремонта.

Пособие предназначено для студентов очной и заочной форм направления 220100.62 – Системный анализ и управление, изучающих дисциплину «Организация и планирование производства»

© Богомолова Алёна Владимировна, 2012

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования
«Томский государственный университет систем управления и
радиоэлектроники»

Кафедра Экономики

Утверждаю
Зав.каф. Экономики
_____ А.Г. Буймов
_____ 2012 г

ОРГАНИЗАЦИЯ И ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Методические указания к лабораторным работам
для студентов направления 220100.62 – Системный анализ и
управление

Разработчик
канд. экон наук,
доц. каф. экономики
_____ А.В. Богомолова
_____ 2012 г

Содержание

Лабораторная работа №1. Расчет параметров специализированного конвейерного потока	5
2.1 Цель работы	5
2.2 Порядок выполнения работы	5
Лабораторная работа №2. Расчет основных параметров многоассортиментного конвейерного потока (МКП) с последовательно-ассортиментным запуском (ПАЗ).....	10
2.1 Цель работы	10
2.2 Порядок выполнения работы	10
Лабораторная работа №3. Расчет длительности производственного цикла	14
3.1 Задание	14
3.2 Порядок выполнения	14
Лабораторная работа № 4. Расчет основных показателей ремонта.....	15
4.1 Задание	15
4.2 Порядок выполнения	15
5 Содержание отчета	16
Список литературы	17

Лабораторная работа №1. Расчет параметров специализированного конвейерного потока

2.1 Цель работы

Целью работы является усвоение и закрепление теоретических знаний в конкретных практических ситуациях.

2.2 Порядок выполнения работы

Перед выполнением лабораторной работы студент заранее должен изучить настоящие методические указания и рекомендуемую литературу.

Выполнить организационный расчет специализированного конвейерного потока при следующих исходных данных для всех вариантов, приведенных в Табл.1 и Табл.2.

Такт потока определяется по следующей формуле:

$$\tau = \frac{T_{см} - T_{орг}}{P} \cdot \nu,$$

где $T_{см}$ – продолжительность работы потока в смену, мин.;

$T_{орг}$ – продолжительность внутрисменных организационных перерывов;

P – задание потоку в смену;

ν – величина транспортной партии

Скорость конвейера определяется по зависимости:

$$V = \frac{l}{\tau}$$

где l – шаг конвейера – расстояние между осями соседних ячеек (гнезд, люлек, крючков и т.д.), м.

Определяется порядок работы исполнителей на операциях потока (со смещением или без смещения). Типовыми в примере будут операции с числом исполнителей 1, 2, 3 и 4. Определение порядка работы осуществляется сопоставлением расчетной скорости конвейера с максимально допустимыми по отдельным типовым операциям.

Максимально возможная скорость конвейера при порядке пользования его без смещения (ν/cV_{MAX}) определяется по следующей формуле:

$$\nu/cV_{MAX} = \frac{Z}{K_T \cdot \tau + \Delta t}$$

где V_{MAX} – максимально допустимая скорость конвейера, при котором возможна работа исполнителей рассматриваемой операции в порядке без смещения;

Z – величина рабочей зоны исполнителя;

K_T – количество исполнителей (рабочих мест) на операции;

Δt - отклонения от расчетной продолжительности операции.

Величина Δt обычно принимается в следующих размерах: для ручных операций – 20% и для машинных – 10% от расчетной продолжительности операций.

Размеры рабочей зоны (Z):

- сидя боком к конвейеру – 0,8 ÷ 0,9 м;
- сидя лицом к конвейеру – 0,9 ÷ 1,0 м;
- стоя боком к конвейеру – 1,0 ÷ 1,1 м;
- стоя лицом к конвейеру – 1,1 ÷ 1,2 м.

Если $V_{MAX} \leq b / Vc$, то порядок пользования конвейером без смещения возможен, если $MAX V \geq b / cV$, то не возможен.

Определяется величина серии ячеек и строится график адресования ячеек. Число ячеек в серии (cn) определяется как наименьшее общее кратное числа рабочих на всех операциях потока.

Длина цепи конвейера определяется по формуле:

$$L_u = 2L_k + \pi d_{36}$$

где d_{36} - диаметр крайних направляющих звездочек;
 π - 3,14.

Число ячеек в конвейере определяется:

$$N = \frac{L_u}{l}$$

Число серий ячеек в конвейере определяется:

$$S = \frac{N}{n_c}$$

График адресования ячеек

Номер операции	Число рабочих	Порядок работы	Номер ячейки в серии											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1-2	1	Без смещения	1 ₁	2 ₁	3 ₁	4 ₁	5 ₁	6 ₁	7 ₁	8 ₁	9 ₁	10 ₁	11 ₁	12 ₁
3	3	Со смещением	4 ₁	5 ₂	6 ₃	7 ₁	8 ₂	9 ₃	10 ₁	11 ₂	12 ₃	1 ₁	2 ₂	3 ₃
4-6	2	Без смещения	4 ₂	5 ₁	6 ₂	7 ₁	8 ₂	9 ₁	10 ₂	11 ₁	12 ₂	1 ₁	2 ₂	3 ₁
7-8	1	То же	4 ₁	5 ₁	6 ₁	7 ₁	8 ₁	9 ₁	10 ₁	11 ₁	12 ₁	1 ₁	2 ₁	3 ₁
9	4	Со смещением	8 ₄	9 ₁	10 ₂	11 ₃	12 ₄	1 ₁	2 ₂	3 ₃	4 ₄	5 ₁	6 ₂	7 ₃
10-13	1		8 ₁	9 ₁	10 ₁	11 ₁	12 ₁	1 ₁	2 ₁	3 ₁	4 ₁	5 ₁	6 ₁	7 ₁

Дробное значение S округляют до ближайшего целого числа S^* .

Округление величины S требует корректировки числа ячеек в конвейере до N^* , длины цепи конвейера – до $L_{\text{ц}}^*$ и длины конвейера – до $L_{\text{к}}^*$.

Корректировка проводится по следующим формулам:

$$N^* = n_c \cdot S^*$$

$$L_{\text{ц}}^* = N^* \cdot l = n_c \cdot S^* \cdot l$$

$$L_{\text{к}}^* = \frac{(L_{\text{ц}}^* - \pi \cdot d_{\text{зв}})}{2} - \text{для вертикально-замкнутого конвейера, м;}$$

Если увеличение составляет более 0,5м ($L_{\text{к}}^* - L_{\text{к}} > 0,5$), то необходимо скорректировать шаг ячеек при неизменной длине конвейера $L_{\text{к}}$.

Корректирование осуществляется по формуле:

$$l^* = \frac{L_{\text{ц}}}{N^*}$$

Продолжительность производственного цикла определяется по формуле:

$$T_{\text{ц}} = T_{\text{л}} + T_{\text{с}} + T_{\text{В.-Т}} + T_{\text{з}}$$

где $T_{\text{л}}$ - время перемещения ячейки от пункта запуска полуфабриката на поток до пункта выпуска готового изделия;

$T_{\text{с}}$ - время пребывания изделий на операциях, выполняемых со смещением;

$T_{\text{В.-Т}}$ - продолжительность влажно-тепловых операций, включенных в поток (влажно-тепловое формование, увлажнение, сушка и т.д.);

$T_{\text{з}}$ - среднее время пребывания изделия в заделах, т.е. время нахождения изделий в запасах перед запуском, между различными участками и на финише потока.

Значения $T_{\text{с}}, T_{\text{В.-Т}}, T_{\text{з}}, T_{\text{л}}$ определяются

$$T_{\text{л}} = \frac{L_{\text{к}}^*}{V} = \frac{L_{\text{к}}^*}{l} \cdot \tau$$

$$T_{\text{с}} = \tau \sum_{\alpha=1}^m K_{\alpha}^{\text{с}}$$

где α - индекс операции, выполняемой со смещением;

m - число таких операций в потоке;

$K_{\alpha}^{\text{с}}$ - принятое число рабочих мест на α -ой операции.

$$T_{\text{В.-Т}} = \sum_{i=1}^q T_i$$

где T_i - продолжительность влажно-тепловой обработки на операции, мин.;

i - индекс операции влажно-тепловой обработки;

q – число операций влажно-тепловой обработки.

$$T_3 = \tau \sum_{\mu}^p \frac{B_{\mu}}{v}$$

где μ – индекс задела;

p – число заделов в потоке;

B_{μ} – среднее количество полуфабрикатов в μ -м заделе.

Следовательно, продолжительность производственного цикла по активному времени, т.е. по времени функционирования потока определяется:

$$T_{\mu}^{ак} = \tau \left(\frac{L_{\kappa}^*}{l} + \sum_{\alpha=1}^m K_i^c + \sum_{i=1}^q \frac{T_i}{\tau} + \sum_{\mu}^p \frac{B_{\mu}}{v} \right)$$

Продолжительность производственного цикла по календарному времени (T_{μ}^{κ}).

$$T_{\mu}^{\kappa} = T_{\mu}^{ак} \cdot \frac{D \cdot 24}{D_p \cdot T_{см} \cdot n}$$

где D – число календарных дней в году;

D_p – число рабочих дней в году;

24 – число часов в сутках;

n – число рабочих смен в сутки;

$T_{см}$ – продолжительность смены, час.

Объем незавершенного производства на конвейерном потоке определяется по формуле:

$$НП = НП_{л} + НП_{с} + НП_{В.-Т} + НП_{3}$$

$$НП_{л} = \frac{L_{раб}^*}{l} \cdot v$$

$$НП_{с} = v \sum K_i^c$$

$$НП_{В.-Т} = \frac{\sum_{i=1}^q T_i}{\tau} \cdot v$$

$$НП_{3} = \sum_{\mu=1}^3 B_{\mu}$$

Сделать выводы.

Таблица 1.1

Исходные данные	Условные обозначения	Варианты			
		I	II	III	IV
Количество календарных дней в году	Д	365	365	365	365
Количество рабочих дней в годе	D_p	250	253	251	252
Режим работы (количество смен)	n	1	2	2	3
Внутрисменные организационные перерывы, мин.	$T_{орг}$	15	10	10	15
Диаметр крайних направляющих звездочек, м	$d_{зв}$	0,4	0,35	0,45	0,5
Рабочая зона на всех рабочих местах по всем зонам, м	$Z_{раб}$	1,0	0,9	1,1	1,2
Отклонения продолжительности выполнения операций от расчетной величины, мин.	Δt	0,4	0,5	0,3	0,45

Таблица 1.2

Исходные данные	Условные обозначения	Варианты									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Задание потоку	P	600	650	670	800	850	700	750	880	925	1300
Шаг конвейера, м	i	0,30	0,32	0,28	0,40	0,42	0,28	0,42	0,31	0,38	0,52
Величина однократного запуска (транспортная партия)	v	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2
Погонная длина конвейера по предварительной компоновке, м	L_k	55	45	48	40	42	58	39	50	52	46
Число операций		12	16	18	20	21	25	26	28	30	16
с 1-м исполнителем		6	7	10	8	9	12	14	9	11	10
с 2-мя исполнителями		8	12	5	7	4	5	6	7	5	4
с 3-мя исполнителями		1	4	3	4	5	3	2	7	4	6
с 4-мя исполнителями											
Продолжительность влажно-тепловой операции, мин.	T	0,5	0,6	0,8	1,0	1,2	1,3	1,8	2,0	1,5	1,3

Лабораторная работа №2. Расчет основных параметров многоассортиментного конвейерного потока (МКП) с последовательно-ассортиментным запуском (ПАЗ)

2.1 Цель работы

Выполнить организационный расчет многоассортиментного конвейерного потока. Исходные данные по вариантам представлены в табл. 2.1.

2.2 Порядок выполнения работы

1. Определить норму выработки по каждой операции технологического процесса при обработке каждого вида изделия по формуле:

$${}^A H_B = \frac{T_{см}}{t_A} \quad {}^B H_B = \frac{T_{см}}{t_B} \quad {}^B H_B = \frac{T_{см}}{t_B}$$

2. Определить суммарную трудоемкость каждого вида изделия А,Б и В в потоке $\sum t_A$, $\sum t_B$ и $\sum t_B$.

3. Принимая наименее трудоемкое изделие за единицу трудоемкости определяют переводные коэффициенты по трудоемкости для всех других их видов. (f_A , f_B , f_B -переводные коэффициенты)

4. Все задание пересчитывают по трудоемкости на вид, принятый за единицу трудоемкости по формуле:

$$P'_i = \frac{P(R_A \cdot f_A + R_B \cdot f_B + R_B \cdot f_B)}{R_A + R_B + R_B}$$

где Pt' – общее задание по выпуску изделий, приведенных к виду i -му, принятому за единицу трудоемкости;

P – общее суммарное задание по выпуску изделий всех видов;

R_A, R_B, R_B – ассортиментные числа;

f_A, f_B, f_B – коэффициенты перевода по трудоемкости в вид изделий, принятых за единицу трудоемкости.

5. Определить количество рабочих на каждой операции, необходимое для выработки общего количества изделий, приведенного к единице трудоемкости, делением этого количества на норму выработки

изделий вида i -го ($H_{выр} = \frac{T_{см}}{t_i^A}$)

6. Определить использование рабочего времени

$$\frac{\sum K_{расч}}{\sum K_{факт}}$$

7. Определить, какое количество других изделий может выработать в смену то количество рабочих, которое получено при расчете по *i*-му изделию. В начале расчет ведется по приведенному количеству изделия каждого вида (в целом). Например: Если за единицу трудоемкости принят вид изделия А, то

$$P'_B = \frac{P'_A}{f_B} \quad P'_B = \frac{P'_A}{f_B}$$

Для определения истинного количества изделий, приведенного к виду Б и В, которое может быть выработано полученным количеством рабочих по укрупненным приведенным заданиям P'_B и P'_B , берут 3-4 варианта заданий, отличающихся друг от друга на 5-7%.

Затем пооперационным расчетом определяют расчетно-фактическое количество рабочих по каждому варианту задания и выбирают наибольший из них, для выполнения которого требуется то же количество рабочих, что и для задания, приведенного к виду А.

Результаты расчетов сводятся в таблицу 2.1.

Таблица 2.1.

Номер операции	Норма выработки	Количество рабочих при заданиях					
		P'_B		$P'_B+5\%$		$P'_B+8\%$	
		Расч.	Факт.	Расч.	Факт.	Расч.	Факт.
Итого							

Таким образом, получают уточненное количество изделий вида А, Б и В, которое может выработать в смену одно и то же количество рабочих.

8. Определить, в течение какой части смены будет выпускаться каждый вид изделия (T_A, T_B, T_B) по формулам:

$$T_A = \frac{T_{см} \cdot P_A}{P'_A} \quad T_B = \frac{T_{см} \cdot P_B}{P'_B} \quad T_B = \frac{T_{см} \cdot P_B}{P'_B}$$

где P_A, P_B, P_B - задания по выпуску изделий каждого вида в смену;

$T_{см}$ - продолжительность смены.

$$\text{Сумма } T_A + T_B + T_B = T$$

Если окажется, что $T_A + T_B + T_B > T$, то необходимо задание по выпуску изделий, приведенное по трудоемкости к виду А, увеличить, а если окажется, что $T_A + T_B + T_B < T$, то необходимо это приведенное задание уменьшить.

Корректировка приведенного задания осуществляется по формуле:

$$P_A^{\Pi} = \frac{P'_A \cdot (T_A + T_B + T_B)}{T}$$

Повторно рассчитывается время выпуска изделия каждого вида:

$$T_A = \frac{T \cdot P_A}{P_A^{\Pi}} \quad T_B = \frac{T \cdot P_B}{P_B^{\Pi}} \quad T_B = \frac{T \cdot P_B}{P_B^{\Pi}}$$

Достигнув значения $T_A + T_B + T_B = T$

9. Определить такт и скорость конвейера при обработке каждого вида изделия:

$$\tau_A = \frac{T \cdot \epsilon}{P_A^{\Pi}} \quad \tau_B = \frac{T \cdot \epsilon}{P_B^{\Pi}} \quad \tau_B = \frac{T \cdot \epsilon}{P_B^{\Pi}}$$

$$v_A = \frac{l}{\tau_A} \quad v_B = \frac{l}{\tau_B} \quad v_B = \frac{l}{\tau_B}$$

10. Определить общее потребное количество рабочих мест по каждой операции потока по наибольшему количеству рабочих мест при обработке каждого вида изделия. Данные занести в таблицу 2.2.

Таблица 2.2.

Номера операций	Количество рабочих мест при обработке вида			Количество рабочих мест в потоке
	А	Б	В	
Итого				

11. Установить порядок перехода исполнителей с рабочих мест операций на рабочие места других операций при переключении конвейерного потока с обработки предметов труда одной разновидности на другую и со второй на третью.

Таблица 2.3

Номер операции	Номер рабочих мест	Размещение исполнителей по рабочим местам		
		А	Б	В
Итого				

12. Выводы.

Таблица 2.4

Исходные данные	Условные обозн.	Номера вариантов									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Продолжительность смены, мин.	$T_{см}$	480	480	480	480	480	480	480	480	480	480
Частные задания потока в смену, шт.	P_A	300	400	600	500	450	500	600	700	500	750
	P_B	600	400	200	250	450	250	300	350	250	750
	P_B	600	800	400	500	450	250	300	350	500	750
Общее задание потока в смену, шт.	P	1500	1600	1200	1250	1350	1000	1200	1400	1250	2250
Шаг конвейера, м	l	0,32	0,42	0,38	0,28	0,25	0,34	0,41	0,32	0,40	0,34
Время обработки 1 шт. по операциям потока	t'_A	0,3	0,2	0,6	0,7	0,3	0,4	0,7	0,3	1,1	0,9
	t'_B	0,4	0,3	0,3	0,2	0,4	1,1	0,3	0,4	0,2	1,2
	t'_B	0,1	0,5	0,4	0,5	0,6	0,3	0,4	0,5	0,6	1,4
а) 1-я операция	t'_A	1,2	1,1	0,7	0,7	0,4	0,5	0,8	0,4	0,8	1,1
	t'_B	1,4	1,3	1,3	0,5	1,1	1,3	1,4	1,1	0,9	1,4
	t'_B	0,9	1,5	1,3	1,4	2,1	2,5	1,7	1,5	1,8	2,1
б) 2-я операция	t'_A	1,7	1,5	1,3	1,8	0,7	2,1	2,2	2,4	2,6	0,9
	t'_B	1,4	0,8	0,9	1,1	1,3	0,7	1,1	0,7	1,9	2,4
	t'_B	0,7	2,1	1,7	0,9	2,1	2,2	3,4	2,3	1,8	1,7
в) 3-я операция	t'_A	1,4	0,6	1,2	2,1	1,8	1,7	0,9	0,7	0,4	1,8
	t'_B	2,6	1,1	1,6	2,3	2,2	3,1	1,6	3,1	2,1	2,2
	t'_B	2,4	1,7	2,2	0,9	1,6	1,7	1,5	1,1	3,1	2,3
г) 4-я операция	t'_A	0,6	0,9	1,5	1,5	1,8	1,3	1,4	0,5	0,5	1,9
	t'_B	0,8	0,6	0,7	1,3	2,1	0,9	0,7	1,3	2,5	2,7
	t'_A	1,1	1,2	1,1	1,7	0,5	0,4	0,7	1,2	0,6	1,3
д) 5-я операция	t'_A	2,0	2,2	1,6	1,7	1,3	1,2	1,4	0,9	0,7	1,1
	t'_B	1,4	1,1	3,1	3,4	4,4	2,3	3,1	4,6	3,5	2,7
	t'_A	3,3	4,1	2,8	3,5	4,1	2,6	3,6	2,7	2,8	3,3
е) 6-я операция	t'_A	4,1	3,3	3,2	2,7	1,9	2,5	1,9	3,7	5,1	6,6
	t'_B	3,7	2,8	3,6	4,4	5,5	4,7	3,3	4,1	3,3	5,5
	t'_A	4,1	3,8	4,4	3,1	4,4	5,1	1,7	6,1	3,7	0,8
ж) 7-я операция	t'_A	3,8	6,1	5,1	4,6	3,8	3,5	4,2	3,7	4,4	4,7
	t'_B	4,4	4,6	4,8	4,1	4,4	5,2	5,2	4,7	4,8	4,5
	t'_A	4,8	4,6	4,4	3,8	5,2	4,7	4,8	3,8	5,2	3,7
з) 8-я операция	t'_A	6,1	5,1	4,2	5,4	4,4	4,5	3,8	4,4	3,8	4,5
	t'_B	7,1	4,7	6,6	7	5,5	5,3	5,4	4,4	5,2	5,4
	t'_A	3,5	3,7	3,8	4,4	4,7	5,2	3,2	3,5	5,4	3,8
и) 9-я операция	t'_A	2,5	2,3	1,7	1,8	1,5	1,7	2,2	2,8	3,2	3,1
	t'_B	3,3	3,5	2,7	3,8	3,9	1,3	2,5	4,1	1,9	4,0
	t'_A	2,7	1,9	3,6	4,2	3,3	3,5	1,7	2,5	5,4	1,3

Лабораторная работа №3. Расчет длительности производственного цикла

3.1 Задание

Определить длительность производственного цикла при различных способах обработки партий деталей при следующих исходных данных по вариантам:

Наименование показателей	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество операций	6	5	5	5	6	6	5	5	4	6
Размер партии	5	4	4	3	5	5	4	4	5	5
Длительность операции, мин	5	6	7	8	10	12	15	5	7	7
	12	15	10	17	5	6	8	15	18	12
	15	20	8	5	15	10	12	20	15	8
	8	12	15	4	17	8	10	15	9	15
	5	7	8	2	12	9	20	8	-	5
	6	-	-	-	7	11	-	-	-	9

3.2 Порядок выполнения

При последовательном движении предметов труда Длительность производственного цикла рассчитывается:

$$T_{\text{у}}^{\text{Посл}} = n \sum_{i=1}^m t_i$$

где m – число операций в производственном процессе;

n – число деталей в партии

t_i – штучно-калькуляционное время на i -ой операции.

При параллельно-последовательном движении:

$$T_{\text{у}}^{\text{ПП}} = n \sum_{i=1}^m t_i - \sum_{i=1}^{m-1} (n-p) \cdot t_{\text{корр}i}$$

где p – партия (транспортная);

$t_{\text{корр}i}$ – время короткой операции в i -ом парном сочетании.

$$T_{\text{у}}^{\text{Пар}} = t_{\text{гл}} \cdot (n-p) + \sum_{i=1}^m p \cdot t_i$$

где $t_{\text{гл}}$ – время главной операции;

$p \cdot t_i$ – время обработки передаточных партий на операциях, расположенных до главной операции.

Сделать соответствующие выводы.

Лабораторная работа № 4. Расчет основных показателей ремонта

4.1 Задание

Определить по исходным данным следующее:

1. Количество оборудования, подлежащего каждому виду ремонта в течение года.
2. Количество ремонтов.
3. Трудоемкость по капитальному и среднему ремонту.
4. Себестоимость ремонтных работ.
5. Построить график ППР (планово-предупредительных ремонтов).

4.2 Порядок выполнения

1. Количество оборудования, подлежащего каждому виду ремонта в течение года (n_i) определяется:

$$n_i = \frac{N}{P_i}$$

где N – установленное количество оборудования, ед.

P_i - периодичность капитального и среднего ремонта, годы.

2. Количество ремонтов (a_i).

Для капитального ремонта:

$$a_1 = n_1$$

Для среднего ремонта

$$a_2 = \frac{12}{P_2} n_2$$

3. Общая трудоемкость ремонтов ($T_{общ}$)

$$T_{общ} = T_{кап} + T_{сред}$$

$$T_{кап} = T_{сред} = t_i \cdot a_i$$

где t_i - норма времени на ремонт, чел.-час.

4. Определение состава бригады, чел.:

$$K_{расч} = \frac{T_i}{1900}$$

5. Рассчитать себестоимость ремонтных работ по каждому виду

ремонтов в отдельности.

6. Построение графика ППР (планово-предупредительного ремонта) на календарный год с учетом оптимального использования оборудования по времени и по мощности, рациональной занятости ремонтных рабочих (таблица 4.1).

Таблица 4.1 - График планово – предупредительного ремонта

Номера оборудования	Продолжительность межремонтного цикла		Месяцы года					
	капитальный ремонт	средний ремонт	1	2	3	4	...	12
Итого								

Исходные данные для расчетов

Показатели	Варианты									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Периодичность										
- средний ремонт, годы	5	6	4	3	6	5	4	5	3	6
- текущий ремонт, годы	3	5	4	6	3	4	4	3	6	4
Норма времени на:										
- капитальный ремонт, чел.-час	265	254	235	195	265	254	240	260	300	200
- средний ремонт, чел.-час	150	145	125	110	155	135	120	145	180	115
Годовой фонд рабочего времени, час.	1910									
Количество установленного оборудования, ед.	5	10	8	5	10	8	7	9	15	6

5 Содержание отчета

1. При составлении отчета необходимо руководствоваться общими требованиями и правилами оформления отчета о лабораторной работе.

2. В соответствующих разделах отчета необходимо представить:

- 1) задание;
- 2) таблицы данных;
- 3) результаты расчетов, предусмотренных заданием;
- 4) выводы.

Список литературы

- 6 Бухалков М. И. Планирование на предприятии: Учебник для вузов / М. И. Бухалков. - 3-е изд., испр. - М. : Инфра-М, 2008. - 415 с. ISBN 978-5-16-003136-1
- 7 Иванов И.Н. Организация производства на промышленных предприятиях: Учебник / И. Н. Иванов. - М. : Инфра-М, 2008. - 350 с. ISBN 978-5-16-003118-7
- 8 Хан Д. ПиК Планирование и контроль. -М.: Финансы и статистика, 2005. – 928 с. ISBN:678-5-279-03096-5 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1044
- 9 Романенко И.В. Экономика предприятия.– М.: Финансы и статистика, 2007. – 272 с. ISBN:978-5-279-03210-5 http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=1010
- 10 Афонасова М. А. Планирование на предприятии : методические рекомендации по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы студентов / М. А. Афонасова ; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, Кафедра экономики. - Томск : ТУСУР, 2009. - 40 с.
- 11 Афонасова М. А. Организация производства на предприятиях отрасли: учебное пособие для вузов / М. А. Афонасова ; Федеральное агентство по образованию, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники. - Томск : ТУСУР, 2005. - 318 с. - ISBN 5-86889-216-X.
- 12 Дерябина Е.В. Организация и планирование производства: Учебное пособие / Под ред. Е.В. Дерябина, Федеральное агентство по образованию, ТУСУР, кафедра экономики – Томск: ТМЦДО, 2005 – 259 с.
- 13 Организация производства на предприятиях электросвязи : Учебное пособие для вузов / С. Г. Ситников, Т. А. Солодова. - М. : Горячая линия-Телеком, 2006. - 238[2] с. : ил. - (Специальность для высших учебных заведений). - ISBN 5-93517-254-2

Учебное пособие

Богомолова А.В.

Организация и планирование производства

Методические указания к лабораторным работам

Усл. печ. л. Препринт
Томский государственный университет
систем управления и радиоэлектроники
634050, г.Томск, пр.Ленина, 40