

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Степанов Павел Иванович

Должность: Руководитель НИИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 23.02.2026 21:30:26

Уникальный программный ключ:

8c65c591e26b2d8e460927740cf752622aa3b295

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

"НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЯДЕРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ "МИФИ" (НИЯУ МИФИ)

НОВОУРАЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра экономики и управления

**ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ СТРУКТУРНОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ
(ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ЦЕХА) ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ФИРМЫ**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсовой работы по курсу «Экономика фирмы»
для студентов направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент»
(все формы обучения)

Новоуральск 2022

Автор пособия – Михайлова Ольга Михайловна, старший преподаватель кафедры ЭиУ

Технико-экономические расчеты структурного подразделения (производственного цеха) производственной фирмы. Методические указания по выполнению курсовой работы по курсу «Экономика фирмы» для направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (все формы обучения). - Новоуральск: НТИ НИЯУ МИФИ, 2022. - 41 с.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Общие указания	4
2 Варианты производственной программы	5
3 Методические указания к расчету технико-экономических показателей	6
3.1 Расчет потребностей в оборудовании и амортизационных отчислений	6
3.2 Расчет потребностей в основных рабочих	9
3.3 Расчет годового фонда зарплаты производственных рабочих	10
3.3.1 Расчет прямого фонда	10
3.3.2 Расчет доплат до часового фонда	11
3.3.3 Расчет доплат до дневного фонда	13
3.3.4 Расчет доплат до годового фонда	14
3.4 Расчет количества вспомогательных рабочих по профессиям и разрядам	16
3.5 Расчет годового фонда зарплаты вспомогательных рабочих	17
3.5.1 Расчет прямого фонда	17
3.5.2 Расчет доплат до часового фонда	17
3.5.3 Расчет доплат до месячного фонда	18
3.5.4 Начисление на социальные нужды	18
3.6 Штатное расписание и фонды заработной платы руководителей, специалистов, служащих и младшего обслуживающего персонала	20
3.7 Расчет потребности в основных материалах в натуральном и денежном выражении	20
3.8 Расчет стоимости покупных изделий и полуфабрикатов	21
3.9 Расчет потребности во вспомогательных материалах	21
3.10 Смета цеховых расходов	23
3.11 Калькуляция	27
3.12 Составление улучшенной калькуляции себестоимости единицы изделия	28
Список литературы	29
Приложения	30

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

В соответствии с полученным количественным заданием по производственной программе цеха необходимо провести расчеты технико-экономических показателей и свести их в следующие формы:

- форма 1 - расчет потребности в оборудовании по участкам цеха;
- форма 2 - расчет потребности в основных рабочих по профессиям и разрядам;
- форма 3 - расчет годового фонда заработной платы основных производственных рабочих;
- форма 4- расчет количества вспомогательных рабочих;
- форма 5 - расчет годового фонда заработной платы вспомогательных рабочих;
- форма 6 - штатное расписание руководителей, специалистов, служащих и младшего обслуживающего персонала;
- форма 7 - расчет потребности в основных материалах в натуральном и денежном выражении;
- форма 8 - расчет стоимости покупных изделий и полуфабрикатов;
- форма 9 - расчет сметы цеховых расходов;
- форма 10 - расчет себестоимости единицы изделия;
- форма 11 - расчет улучшенной калькуляции себестоимости единицы изделия.

2 ВАРИАНТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ (ГОДОВОЙ ОБЪЕМ ВЫПУСКА ТРАНСФОРМАТОРОВ)

Группа вари- антов	Наборы транс- форма- торов (типы)	Годовой объем выпуска трансформаторов, тыс.штук																			
		Варианты																			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	№1	45	50	52	55	53	60	62	65	67	70	75	72	77	80	82	85	87	85	90	92
	№2	95	92	90	87	85	80	80	77	75	75	70	67	65	62	60	57	55	52	50	45
2	№1	45	50	52	55	53	60	62	65	67	70	75	72	77	80	82	85	87	85	90	92
	№3	95	92	90	87	85	80	80	77	75	75	70	67	65	62	60	57	55	52	50	45
3	№1	45	50	52	55	53	60	62	65	67	70	75	72	77	80	82	85	87	85	90	92
	№4	95	92	90	87	85	80	80	77	75	75	70	67	65	62	60	57	55	52	50	45
4	№2	45	50	52	55	53	60	62	65	67	70	75	72	77	80	82	85	87	85	90	92
	№3	95	92	90	87	85	80	80	77	75	75	70	67	65	62	60	57	55	52	50	45
5	№2	45	50	52	55	53	60	62	65	67	70	75	72	77	80	82	85	87	85	90	92
	№4	95	92	90	87	85	80	80	77	75	75	70	67	65	62	60	57	55	52	50	45
6	№3	45	50	52	55	53	60	62	65	67	70	75	72	77	80	82	85	87	85	90	92
	№4	95	92	90	87	85	80	80	77	75	75	70	67	65	62	60	57	55	52	50	45

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К РАСЧЕТУ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

3.1 Расчет потребности в оборудовании и амортизационных отчислений

Для расчета потребности в оборудовании исходными данными являются: плановое задание по выпуску трансформаторов, нормы трудоемкости их изготовления по операциям технологического процесса и плановый фонд времени работы оборудования. Перечень технологических операций, применяемого оборудования, разряд работы и нормы времени на операции смотри приложение А и Б. Плановый фонд времени работы оборудования рассчитывать исходя из 2-х сменной работы и длительности рабочего времени на смену, равной 8,2 часа при нормальных условиях труда и 7,2 часа при вредных условиях труда. Следует учесть сокращение рабочих смен на 2 часа в предпраздничные дни, а также простои оборудования в ремонте, составляющие 5% от фонда времени его работы. Количество выходных и праздничных дней брать по календарю того года, в который выполняется работа.

Определение количества оборудования на j -ю ($j = 1, 2 \dots m$) операцию, $N_{расч.j}$, шт.,

$$N_{расч.j} = \frac{C_j}{F_{об}}, \quad (1)$$

где C_j – общее количество станко-часов по j -ой операции на годовую программу, ч;

$F_{об}$ – плановый фонд времени работы оборудования, ч;

$$C_{ij} = \frac{T_{ij}}{K_{в.н.}}, \quad (2)$$

где T_{ij} – нормативные затраты времени работы по i -тому типу трансформатора ($i=1, 2 \dots n$) и j -той операции в расчете на годовую программу, ч;

$K_{в.н.}$ – коэффициент выполнения норм; $K_{в.н.}=1, 2$ – для сдельных операций, $K_{в.н.}=1$ для повременных операций.

$$F_{об} = [(D - B - П) \cdot S \cdot d - 2S \cdot П] \cdot K_p, \quad (3)$$

где D – количество дней в году, дней ($D=365$);

B – количество выходных дней, не совпадающих с праздниками, дней ($B=104$);

$П$ – количество праздников, дней ($П=10$);

S – количество смен в рабочем дне ($S=2$), смен;

K_p – коэффициент использования оборудования с учетом ремонта, ($K_p=0,95$);

d – длительность сменного рабочего времени, ч; для вредных условий $d=7,2$ ч; для нормальных условий $d=8,2$ ч;

$$T_{ij} = \frac{n_i \cdot t_{ij} \cdot m_y}{60 \cdot g_j}, \quad (4)$$

где n_i – годовая программа выпуска i -ых изделий, штук;

t_{ij} – норма времени на операции j при изготовлении i -того изделия (см. приложение Б), мин;

m_y – количество изделий на один трансформатор по каждому участку (при $y=1$, $m_1=2$;

$y=2, m_2=3; y=3, m_3=1;$

g_j - коэффициент одновременности обработки на j -ой операции (для сушки $g_j=200$, для пропитки $g_j=40$, для остальных операций $g_j=1$).

Принятое количество оборудования $N_{прин.j}$ производится округлением расчетного $N_{расч.j}$ до ближайшего большего целого числа.

Коэффициент использования оборудования:

$$K_{исп.} = \frac{N_{расч.j}}{N_{прин.j}}. \quad (5)$$

Определение стоимости оборудования:

- по техническим операциям

$$O_j = 1.1 \cdot \Pi_{об.j} \cdot N_{прин.j}, \quad (6)$$

где $\Pi_{об.j}$ – стоимость единицы соответствующего оборудования (см. приложение А), руб.;
(1.1 – учитывает сопутствующие кап. вложения, т.е. затраты на доставку и монтаж оборудования);

- Всего

$$O_{об.} = \sum_j O_j. \quad (7)$$

Определение стоимости инвентаря:

- по техническим операциям

$$O_{ин.j} = N_{прин.j} \cdot \Pi_{ин.j}. \quad (8)$$

- Всего

$$O_{ин.} = \sum_j O_{ин.j}. \quad (9)$$

Амортизация рассчитывается исходя из нормы отчислений 10% для оборудования и 5% для инвентаря

$$A = 0.1 \cdot O_{об.} + 0.05 \cdot O_{ин.} \quad (10)$$

Распределение амортизации на себестоимость каждого типа трансформаторов производится пропорционально суммарным станко-часам:

$$C_i = \sum \frac{T_{ij}}{K_{в.н.}}; \quad (11)$$

$$A_i = A \cdot \frac{C_i}{\sum_i C_i} \quad (12)$$

Результаты расчетов свести в таблицу 1 (форма 1).

Таблица 1 - Расчет потребности в оборудовании по участкам цеха. Форма 1

Наименование оборудования	№ операций по тех.карте	Тип трансформатора	Условия работы	Форма зарплаты	Норма времени на ед. в мин. t_{ij}	Норма часов на годов. прогр. T_{ij}	Станко-часов на год. прогр. C_{ij}	Плановый фонд времени $F_{об, час.}$	Кол-во ед. оборуд. по расчету $N_{j расч.}$	Принятое кол-во оборуд. $N_{jприн.}$	Кoeff. использования оборуд. $K_{исп.j}$	Стоимость оборуд. с учетом сопутств. кап. вложений и инвентаря, руб.
Участок изготовления сердечников												
1 Установка обезжиривания	1	1 2										
2 Установка для покрытия суспензией	2	1 2										
3 Установка для резки	3	1 2										

Итого станко-часов на годовую программу: _____ с-ч;

в том числе: на тр-р № _____ с-ч;

на тр-р № _____ с-ч.

Итого стоимость оборудования _____ тыс.руб.

Итого стоимость инвентаря _____ тыс.руб.

Амортизационные отчисления, всего _____ тыс.руб.

в том числе на тр-р № _____ тыс.руб.

на тр-р № _____ тыс.руб.

3.2 РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ РАБОЧИХ

Расчет потребности в производственных рабочих производится исходя из трудоемкости годовой программы выпуска продукции в станко-часах с учетом планируемых потерь рабочего времени, приведенных в таблице 2.

Таблица 2 - Потери рабочего времени

Виды планируемых потерь	При нормальных условиях		При вредных условиях	
	% к рабочим дням	кол-во дней $Q_{\text{пот.}}$	% к рабочим дням	кол-во дней $Q_{\text{пот.}}$
1 Очередные отпуска	5,9	15	9,4	24
2 Дополнительные отпуска за выслугу лет	1,2	3	1,2	3
3 Болезни	2,4	6	2,4	6
4 Декретные отпуска	1,2	3,1	1,2	3,1
5 Выполнение гос. обязанностей	0,4	0,9	0,4	0,9
6 Общее кол-во целодневных потерь, $Q_{\text{пот}}$	11,0	28	14,6	37

Плановый фонд времени на одного работающего:

$$F_{\text{раб.}j} = (D - B - П - Q_{\text{пот.}}) \cdot d_j - 2S \cdot П, \quad (13)$$

где $Q_{\text{пот.}}$ – из таблицы 2, остальные данные – таблица 1.

Расчетное количество рабочих на операции j:

$$P_{P.j} = \frac{C_j}{F_{\text{раб.}j} \cdot K_M}, \quad (14)$$

где K_M – коэффициент многостаночности:

для сушильщиков: $K_M=6$;

для бакелизаторов: $K_M=3$;

для намотчиков: $K_M=2$;

для остальных профессий: $K_M=1$.

Категории работ приведены в приложении В.

Принятое количество рабочих определяется путем округления расчетного до большего целого числа. Результаты расчетов свести в таблицу 2. Количество мастеров и бригадиров принять на основании собственного производственного опыта и соображений обеспечения управляемости персонала в конкретных производственных условиях. Количество учеников принимается в расчете 3% от числа основных рабочих. Ориентировочная норма управляемости для мастеров 35-50 человек, для бригадиров 7 – 12 человек.

Таблица 3 - Расчетные потребности в основных рабочих по профессиям и разрядам

Форма 2

Наименование профессий	Условия работы	Форма организации труда	С _ј	Р _{рабј}	Расчетное кол-во	Принятое кол-во	Число бригадиров	Число мастеров
Участок изготовления сердечников								
1 Рабочие по обезжириванию стального листа								
2 Рабочие по покрытию ленты суспензией								
3 Шлифовщики								
И т.д.								
Участок намотки катушек								
1 Слесари-раскройщики								
2 Намотчики катушек								
И т.д.								
Сборочный участок								
1 Слесари-сборщики								
2 Маляры и т.д.								
Итого по цеху:	-	-	-	-	-			
Кол-во учеников в цехе, чел.								

3.3 РАСЧЕТ ГОДОВОГО ФОНДА ЗАРПЛАТЫ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ РАБОЧИХ

Годовой фонд зарплаты производственных рабочих состоит из прямого фонда и доплат до часового, дневного и месячного фондов.

3.3.1 Расчет прямого фонда

Прямой фонд зарплаты складывается из прямого фонда зарплаты производственных рабочих и учеников.

Прямая зарплата производственных рабочих:

$$\Phi_{з.н.ј} = \sum_i T_{ij} \cdot \chi_j, \quad (15)$$

где T_{ij} – нормо-часы по трансформаторам на j -той операции (см. таблицу 1), ч;

χ_j – часовая тарифная ставка на j -той операции (приложение Г), руб/ч.

$$\Phi_{з.н.} = \sum_j \Phi_{з.н.ј} \quad (16)$$

Зарплата одного ученика составляет 5000 рублей в месяц.

Результаты расчетов свести в таблицу 4 (форма 3а).

3.3.2 Расчет доплат до часового фонда

3.3.2.1 Доплата за работу в ночное время

Ночным считается время с 22.00 до 6.00.

Для рабочих, работающих в 2 смены, при нормальных условиях труда, установлена следующая продолжительность смен:

I смена: с 7.30 до 16.30

II смена: с 16.30 до 1.30,

т.е. продолжительность ночного времени 3 часа 30 минут (t_j^H).

Для рабочих, работающих в 2 смены, во вредных условиях труда, установлена следующая продолжительность смен:

I смена: с 7.30 до 15.30

II смена: с 15.30 до 23.30,

т.е. продолжительность ночного времени 1 час 30 минут (t_j^H).

Доплата за ночное время вычисляется по формуле:

$$\Phi_{н.в.j} = P_j^{II} \cdot F_{пл} \cdot \tau_j \cdot t_j^H \cdot K_{доп.}, \quad (17)$$

где P_j^{II} - число работающих во вторую смену на j-той операции,

$F_{пл}$ – плановый фонд рабочего времени в днях,

$$F_{пл} = Д - В - П - Q_{ном}. \quad (18)$$

τ_j - часовая тарифная ставка, руб./ч;

$K_{доп.}$ – коэффициент доплат за работу в ночные часы (с 22.00 до 24.00 часов, $K_{доп.}=0,2$; с 24.00 до 6.00 часов, $K_{доп.}=0,4$);

t_j^H - количество ночных часов на j-ой операции, ч;

$$P_j^{II} = \frac{P_j}{2 \left(1 + \frac{Q_{ном.}}{100} \right)} \quad (19)$$

Результаты расчетов свести в таблицу 5 (форма 3б).

Таблица 4 - Расчет прямого фонда зарплаты основных производственных рабочих.

Форма 3а

Операция	Форма организации труда	Разряд и условия работы	Тариф (руб/ч)	Тип трансформатора	Кол-во нормо-часов на прогр. по типам, T_{ij} н-ч	Фонд з/пл по тарифу по типам, руб., $\Phi з_{п ij}$	Общий фонд з/пл по операциям руб., $\Phi з_{п j}$
Участок изготовления сердечников							
1 Операция по обезжириванию	Пв	2н	49,5	1 2			
2 Операция по покрытию ленты суспензией	Пв	3н	54,8	1 2			
И т.д.							
Участок намотки катушек							
1 Заготовка материалов и комплектация	Сд	1н	48,7	1 2			
2 Намотка катушек и выводы концов	Сд	3н	58,6	1 2			
И т.д.							
Участок сборки							
1 Сборка скоб	Сд	3н	58,6	1 2			
И т.д.							
Итого по цеху:				1 2	- -		
Итого с учетом з/пл учеников							

Таблица 5 - Расчет доплат за работу в ночное время основным производственным рабочим

Форма 3б

Профессия	Форма з/пл	Разряд и условия работы	Часовая ставка, руб/ч	Кол-во чел., работающих в ноч. вр.	Плановый фонд рабочего времени, $F_{пл}$	Кол-во ночных часов в году, t'_{j}	Коэф. доплат за ночные часы	Величина доплаты
Участок изготовления сердечников								
1 Рабочие по обезжириванию стальной ленты	Пв	2н	49,5					
2 Рабочие по покрытию ленты суспензией и т.д.	Пв	3н	54,8					
Участок намотки катушек								
1 Слесари-раскройщики	Сд	1н	48,7					
2 Намотчики и т.д.	Сд	3н	58,6					
1 Слесари-сборщики	Сд	3н	58,6					
2 Маляры и т.д.	Сд	4в	71,9					
Итого по цеху:								

3.3.2.2 Доплата за неосвобожденное бригадирство

Величина доплат за неосвобожденное бригадирство зависит от количества рабочих в бригаде. При числе рабочих в бригаде не более 10 человек, доплата составляет $\eta_j=10\%$ от заработка бригадира, при числе рабочих в бригаде более 10 человек, доплата составляет $\eta_j=15\%$ от заработка бригадира.

$$\Phi_{бр.j} = F_{раб.j} \cdot Ч_j \cdot \eta_j \cdot P_{бр.j}, \quad (20)$$

где $P_{бр.j}$ – количество бригадиров на j -той операции из таблицы 2;

$F_{раб.j}$ – принимается по форме 2,ч;

$Ч_j$ – часовая тарифная ставка по j -ой операции, устанавливается по наиболее высокой тарифной ставке членов бригады, руб./ч;

Результаты расчетов свести в таблицу 6 (форма 3в).

3.3.2.3 Доплата за обучение учеников.

За обучение каждого ученика выплачивается 3000 рублей в месяц. Поэтому общая сумма составляет:

$$\Phi_{об} = P_{уч.} \cdot 3000 \cdot 12 \quad (21)$$

где $P_{уч.}$ – количество учеников (3% от численности производственных рабочих).

3.3.2.4 Доплата премии по положению

Премия по положению составляет 30% от прямого фонда зарплаты производственных рабочих (см. таблицу 4).

Часовой фонд зарплаты $\Phi_{час}$ представляет собой сумму фондов по пунктам 3.3.1, 3.3.2.1, 3.3.2.2, 3.3.2.3, 3.3.2.4.

3.3.3 Расчет доплат до дневного фонда

Доплата до дневного фонда состоит из оплаты перерывов кормящим матерям и доплаты подросткам в связи с сокращенным рабочим днем. В расчете принять наличие кормящих матерей около 0.2% от численности производственных рабочих и отсутствие работающих подростков. В этих условиях:

$$\Phi_{к.м.} = \sum_j F_{пл.} \cdot P_{к.м.j} \cdot Ч_j \quad (22)$$

где $P_{к.м.j}$ – число кормящих матерей на j -ой операции (распределение их по операциям – по усмотрению студента).

Дневной фонд зарплаты определяется по формуле:

$$\Phi_{дн.} = \Phi_{час.} + \Phi_{к.м.} \quad (23)$$

3.3.4 Расчет доплат до годового фонда

3.3.4.1 Оплата очередных отпусков

Из формы 2 определить число производственных рабочих, работающих при нормальных и вредных условиях труда:

$$P_{нор.} = \sum_j P_j(нор.); \quad P_{вр.} = \sum_j P_j(вр.) \quad (24)$$

Средняя длительность отпуска:

$$T_{отп.ср.} = \frac{P_{нор.} \cdot 24 + P_{вр.} \cdot 30}{P_{нор.} + P_{вр.}} \quad (25)$$

Среднее число рабочих дней в году:

$$F_{ср.} = \frac{P_{нор.} \cdot F_{пл}^{нор} + P_{вр.} \cdot F_{пл}^{вр}}{P_{нор.} + P_{вр.}} \quad (26)$$

где $F_{пл}^{нор}, F_{пл}^{вр}$ - число рабочих дней в году для нормальных и вредных условий труда (из формы 2), дней;

$$F_{пл.(вр.)} = Д - В - П - Q_{пот.}^{(вр.)} \quad (27)$$

Среднедневной заработок рабочего

$$З_{ср.дн.} = \frac{\Phi_{дн}}{F_{ср.} \cdot (P_{нор.} + P_{вр.})}, \quad (28)$$

где $\Phi_{дн.}$ – годовая величина дневного фонда зарплаты (см. п.3.3), руб.

Оплата отпусков:

$$\Phi_{отп.} = T_{отп.ср.} \cdot З_{ср.дн.} \cdot (P_{нор.} + P_{вр.}) \quad (29)$$

3.3.4.2 Оплата выходных пособий:

Принять равной 0,2% от дневного фонда зарплаты:

$$\Phi_{в.п.} = 0,002 \Phi_{дн.} \quad (30)$$

3.3.4.3 Оплата за время исполнения гос.обязанностей

Длительность выполнения гос. обязанностей $Q_{г.о.}$ определяется из таблицы 2. Фонд зарплаты на оплату гос. обязанностей:

$$\Phi_{г.о.} = Q_{г.о.} \cdot З_{ср.дн.} \cdot (P_{нор.} + P_{вр.}) \quad (31)$$

3.3.4.4 Прочие доплаты

Прочие доплаты принимаются равными 1,5% от дневного фонда зарплаты:

$$\Phi_{пр.} = 0.015 \Phi_{дн.}, \quad (32)$$

$\Phi_{дн.}$ - из п.3.3.

Результаты расчетов по зарплате производственных рабочих свести в таблицу 7 (форма 3).

Распределение основной зарплаты между видами продукции производится в соответствии с формой 3а (таблица 4). Все доплаты относятся на цеховые расходы (статья 9).

Отчисление на соц. нужды составляет 30 % от общего фонда зарплаты и относится на статью 10 цеховых расходов.

Таблица 6 - Расчет доплат за не освобожденное бригадирство по основным производственным рабочим

Форма 3в

Профессия	Число людей в бригаде	Число бригадиров	Разряд и условия работы	Тариф, руб/ч Ч_j	Плановый фонд раб. вр. $F_{\text{раб}j}$, час.	% доплаты	Величина доплаты руб.
Участок изготовления сердечников							
1 Рабочие по обезжириванию стального листа							
2 Рабочие по покрытию ленты суспензией и т.д.							
Участок намотки катушек							
1 Слесари-раскройщики							
2 Намотчики и т.д.							
Сборочный участок							
1 Слесари-сборщики							
2 Маляры и т.д.							
Итого по цеху:	-	-	-	-	-	-	

Таблица 7 - Расчет годового фонда зарплаты производственных рабочих

Форма 3

Виды выплат	Сумма, руб.
1 Прямой фонд заработной платы в том числе:	
2 На трансформатор №	
3 На трансформатор №	
4 Доплата за работу в ночное время	
5 Доплата за бригадирство	
6 Доплата за учеников	
7 Премии из фонда мастеров	
8 Часовой фонд	
9 Доплата кормящим матерям	
10 Дневной фонд	
11 Оплата отпусков	
12 Оплата выходных пособий	
13 Оплата за выполнение гособязанностей	
14 Прочие оплаты	
15 Годовой фонд заработной платы	
16 Отчисления на социальные нужды	

3.4 РАСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИЯМ И РАЗРЯДАМ

Расчет потребности во вспомогательных рабочих проводится согласно перечню профессий и тарифных разрядов в приложении Д.

Количество вспомогательных рабочих в цехе составляет 18-25% от числа производственных рабочих.

- количество распрядов равно количеству мастеров;
- контролеры составляют 5% от числа производственных рабочих;
- один наладчик на восемь единиц оборудования на одном участке;
- один слесарь-ремонтник на 50 единиц оборудования в смену;
- один электромонтер на 60 единиц оборудования в смену;
- один смазчик в смену;
- транспортные рабочие 1.5-2.0% от числа производственных рабочих;
- кладовщик - по одному кладовщику в смену на каждом участке;
- разнорабочие составляют 2-3% от числа производственных рабочих.

Результаты расчетов свести в таблицу 8 (форма 4).

При этом учесть запас вспомогательных рабочих на отпуска, болезни и т.д. на 12%.
Количество учеников составляет 2-3% от числа вспомогательных рабочих.

Таблица 8 - Расчет количества вспомогательных рабочих по профессиям и разрядам
Форма 4

Профессия	Кол-во вспом. рабочих (расчетное)	Кол-во вспом. рабочих (принятое)	Разряд
1 Распреды			
2 Контролеры			
3 Наладчики			
4 Слесари-ремонтники			
5 Электромонтеры			
6 Смазчики			
7 Транспортные рабочие			
8 Кладовщики			
9 Разнорабочие			
10 Итого по цеху			
11 Количество учеников			

3.5 РАСЧЕТ ГОДОВОГО ФОНДА ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ РАБОЧИХ

3.5.1 Расчет прямого фонда

Фонд прямой заработной платы вспомогательных рабочих состоит из заработной платы по тарифу и заработной платы учеников. Зарплата по тарифу равна произведению тарифных ставок соответствующего разряда (нормальные условия труда, повременщики - из приложения Г) на годовой фонд рабочего времени из таблицы 2 и на количество соответствующих рабочих.

Зарплата учеников определяется из расчета 5000 рублей в месяц и количества учеников, составляющих 2-3% от числа вспомогательных рабочих.

Результаты расчетов свести в таблицу 9 (форма 5а).

3.5.2 Расчет доплат до часового фонда

3.5.2.1 Доплаты за работу в ночное время

Вспомогательные рабочие работают в две смены при нормальных условиях труда, поэтому ночное время для них составляет 3,5 часа.

$$\Phi_{н.в.} = P_K \cdot F_{н.л.} \cdot \tau_K \cdot t^n \cdot K_{дон} \quad (33)$$

Количество вспомогательных рабочих, работающих во вторую смену принять равным половине расчетного количества из таблицы 8 (форма 4), исключая распродов, которые работают только в I-ю смену.

Результаты расчетов свести в таблицу 10 (форма 5б).

3.5.2.2 Доплата за бригадирство

Величина доплат зависит от количества людей в бригаде и составляет 10% от заработка при числе людей в бригаде менее 10, или 15% от заработка при числе людей не менее 10. Количество бригадиров, как правило, принимать по одному на смену для каждой профессии, исключая распродов, которые бригадиров не имеют. Два бригадира в смену принять в том случае, если на бригадира пришлось бы более 20 человек. Оформить в таблицу 6 (форма 3в).

3.5.2.3 Доплата за обучение учеников

Рассчитывается исходя из суммы 3000 рублей за одного ученика в месяц.

3.5.2.4 Премия из фонда заработной платы по положению

Установленные размеры премии берутся из приложения Ж. Расчет премии производится к прямому фонду заработной платы.

Дневной фонд заработной платы принять равным часовому фонду.

3.5.3 Расчет доплат до месячного фонда

3.5.3.1 Оплата отпусков

Отпуск для вспомогательных рабочих составляет 24 дней. Выплаты за отпуск вспомогательных рабочих определяются по формуле:

$$З_{отп.} = \Phi_{дн.} \cdot \frac{24}{F_{пл.}^{нор}}, \quad (34)$$

где $\Phi_{дн.}$ – сумма по пунктам 3.5.1; 3.5.2.1; 3.5.2.2; 3.5.2.3; 3.5.2.4.

$F_{пл.}^{нор}$ – количество рабочих дней в году для нормальных условий труда, дн. (из таблицы 2).

Прочие доплаты составляют 2,2% от дневного фонда заработной платы вспомогательных рабочих.

3.5.4 Начисления на социальные нужды

Начисления на социальные нужды составляют 30 % от годовой величины месячного фонда заработной платы.

Результаты расчетов свести в таблицу 11 (форма 5).

Таблица 9 - Расчет прямого фонда заработной платы вспомогательных рабочих

Форма 5а

Профессия	Кол-во рабочих	Разряд	Тариф, руб/час	Годовой фонд раб.времени, часов	Сумма, руб.	Статья цеховых расходов
Распреды						
Контролеры ОТК						
Наладчики						
Слесари-ремонтники						
и т.д.						
Итого по цеху	-	-	-	-		-
в т.ч. на следующие статьи цеховых расходов:						
Статья 1	-	-	-	-		-
Статья 5	-	-	-	-		-
Статья 8	-	-	-	-		-
С учетом учеников	-	-	-	-		-

Примечание: отнесение заработной платы вспомогательных рабочих на статью цеховых расходов в соответствии с описанием таблицы 15 (форма 9).

Таблица 10 - Расчет доплат за работу в ночное время вспомогательных рабочих

Форма 5б

Профессия	Кол-во рабочих, работающих во 2-ю смену	Разряд	Тариф, руб.	Плановый фонд времени	Кол-во ночных часов	Коэф. доплат за работу в ночное время	Сумма (руб.)
Контролеры ОТК							
Наладчики							
и т.д.							
Итого по цеху	-	-	-	-	-	-	

Таблица 11 - Расчет годового фонда зарплаты вспомогательных рабочих

Форма 5

Виды выплат	Сумма (руб.)
1 Прямой фонд зарплаты	
2 Доплаты за работу в ночное время	
3 Доплаты за бригадирство	
4 Доплаты за обучение учеников	
5 Премии по премиальной системе	
6 Часовой фонд	
7 Дневной фонд	
8 Оплата отпусков	
9 Прочие выплаты	
10 Годовая сумма фонда зарплаты	
11 Начисления на социальные нужды	

Распределение годовой суммы фонда зарплаты вспомогательных рабочих $\sum \Phi_{zn}^{ep}$ и отчислений на социальные нужды $\sum O_{c/c}^{ep}$ по этой группе персонала между статьями цеховых расходов произвести пропорционально распределению прямой зарплаты по таблице 9 (форма 5а).

$$\Phi_{zn_k}^{ep} = \sum \Phi_{zn}^{ep} \cdot \frac{3_k^{np.ep}}{\sum_k 3_k^{np.ep}}, \quad (35)$$

$$O_{c/c_k}^{ep} = \sum O_{c/c}^{ep} \cdot \frac{3_k^{np.ep}}{\sum_k 3_k^{np.ep}}, \quad (36)$$

где $\Phi_{zn_k}^{ep}$ - годовой фонд зарплаты вспомогательных рабочих по к-ой статье цеховых расходов ($k=1,2,\dots,t$), руб.;

O_{c/c_k}^{ep} - годовая сумма отчислений на социальное страхование по вспомогательным рабочим по к-ой статье цеховых расходов, руб.

3.6 ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ И ФОНДЫ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ РУКОВОДИТЕЛЕЙ, СПЕЦИАЛИСТОВ, СЛУЖАЩИХ И МЛАДШЕГО ОБСЛУЖИВАЮЩЕГО ПЕРСОНАЛА

Количество руководителей, специалистов, служащих и младшего обслуживающего персонала (РСС и МОП) установить в соответствии с перечнем и рекомендациями приложения Е.

Годовой фонд зарплаты рассчитывается исходя из установленных окладов (приложение Е).

Отчисления на социальные нужды составляют 30% от фонда зарплаты.

Результаты расчетов свести в таблицу 12 (форма 6).

Таблица 12 - Штатное расписание и фонды заработной платы руководителей, специалистов, служащих и младшего обслуживающего персонала

Форма 6

Должность	Месячный оклад, руб./мес.	Кол-во единиц по штату	Годовой фонд
РУКОВОДИТЕЛИ			
Начальник цеха			
Зам. начальника цеха			
и т.д.			
Итого по цеху			
СЛУЖАЩИЕ			
Бухгалтер			
Счетовод-кассир			
Табельщик			
Итого по служащим			
МОП			
Уборщик бытовых помещений			
Итого по цеху	-	-	
Начисления на соц. нужды по руководителям	-	-	
Начисления на соц. нужды по служащим	-	-	
Начисления на соц. нужды по МОП	-	-	
Итого начисления на соц. нужды по по РСС и МОП	-	-	

3.7 РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛАХ В НАТУРАЛЬНОМ И ДЕНЕЖНОМ ВЫРАЖЕНИИ

Потребности в основных материалах рассчитываются на основании данных, приведенных в приложении И. Стоимость материалов должна включать транспортно-заготовительные расходы (10% от прейскурантной стоимости). Результаты расчетов свести в таблицу 13 (форма 7).

3.8 РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ПОКУПНЫХ ИЗДЕЛИЙ И ПОЛУФАБРИКАТОВ

Расчет в таблице 14 аналогичен расчету таблицы 13. Принять, что все комплектующие изделия, кроме резиновой втулки, изготавливаются на том же заводе, поэтому транспортно-заготовительные расходы (10%) учесть только для резиновой втулки.

Результаты расчетов свести в таблицу 14 (форма 8).

3.9 РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ ВО ВСПОМОГАТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛАХ

Расчет потребности во вспомогательных материалах, связанных и несвязанных с работой оборудования, производится по нормативам, приведенным в приложении Л.

Результаты расчетов свести в таблицу 15 (форма 9).

Таблица 13 - Потребности в основных материалах в натуральном и денежном выражении
Форма 7

Наименование материала	Марка материала	Норма расхода на штуку	Расход на программу	Цена за единицу	Стоимость материала с учетом транспортных расходов
На трансформаторы №					
Итого на трансформаторы №					
На трансформаторы №					
Итого на трансформаторы №					
Итого на годовую программу					

Таблица 14 - Расчет стоимости покупных изделий и полуфабрикатов

Форма 8

Наименование деталей	Кол-во деталей на один трансформатор	Кол-во деталей на программу	Цена за штуку, руб	Стоимость в руб.	
				На один тр-р с учетом Т.З.Р.	На всю программу
На трансформаторы №					
Итого на трансформаторы №				-	
На трансформаторы №					
Итого на трансформаторы №				-	
Итого на годовую программу				-	

Таблица 15 - Расчет потребности во вспомогательных материалах, связанных и не связанных с работой оборудования

Форма 9

Наименование	Кол-во станков	Цена за кг	Расход на ед. оборуд.	Стоимость без трансп. расх.	Стоимость с трансп. расх.
1 Материалы, связанные с работой оборудования					
Масло машинное «индустр» для намоточных агрегатов					
Масло машинное «индустр» для агрегатов по обезжириванию					
Масло машинное «индустр» для агрегатов по нарезки пакет.					
Масло машинное «индустр» для покрытия ленты суспензией					
Масло машинное «индустр»					
Солидол для шлифовальных станков					
Солидол для агрегатов по нарезки пакет.					
Солидол для обезжиривания ленты					
Ветошь для станков и агрегатов за 8 часов работы					
Итого	-	-	-	-	
2 Материалы, не связанные с работой оборудования					
Наименование материала	Расход на один тр-р	Цена за ед., руб.	Расход на программу	Стоимость без трансп. расх.	Стоимость с трансп. расх.
На тр-р №					
Жесть					
Медь красная					
Ацетон					
Бензин авиационный					
Растворитель					
Наждачная бумага					
Х/б ткань (салфетки)					
Итого на тр-р №	-	-	-	-	
На тр-р №					
.....					
Итого на тр-р №	-	-	-	-	
Итого на год. программу	-	-	-	-	

3.10 СМЕТА ЦЕХОВЫХ РАСХОДОВ

Цеховые расходы - это расходы, которые носят общецеховой характер, из-за чего их невозможно непосредственно отнести на конкретные виды продукции. Поэтому распределение этих расходов на себестоимость продукции осуществляется каким-либо косвенным способом: наиболее часто применимым способом является разнесение по проценту к прямой заработной плате. Смета цеховых расходов составляется по следующим статьям:

Статья 1. Заработная плата наладчиков и настройщиков оборудования, смазчиков. Начисления на соц. нужды на зарплату в размере 30%. Выбрать из таблицы 11.

Статья 2. Расход по материалам для содержания производственного оборудования определяется на основании расчетов, произведенных в таблице 15 (расходы, связанные с работой оборудования).

Статья 3. Годовое потребление электроэнергии для технологических и двигательных целей (работа оборудования, сварка, проверка узлов и т.д.) определяется в квт-час по активной мощности и плановому годовому фонду времени работы оборудования по формуле:

$$W = \sum w_e \cdot P_e \cdot F_{об} \cdot \frac{K_m \cdot K_z}{\eta_{кпф} \cdot \eta_{ном.сет.}}, \quad (37)$$

где w_e - количество единиц е-го оборудования, шт.;

P_e - активная мощность, кВт, е-го оборудования. шт.;

$F_{об}$ - годовой фонд времени работы оборудования, станкочасы, (таблица 1);

K_m - коэффициент машинного времени (0,7-0,75);

K_z - коэффициент загрузки (использования) оборудования;

$\eta_{кпф}$ - коэффициент полезного действия, 0,8;

$\eta_{ном.сет.}$ - коэффициент потерь в сетях, 0,8.

Годовое потребление электроэнергии приборами лаборатории принять в размере 0,25-0,30 от стоимости электроэнергии, потребляемой оборудованием.

Стоимость одного квт-ч силовой энергии принять равной 25 руб.

Результаты расчетов свести в таблицу 16.

Таблица 16 – Расчет годового потребления энергии

№ операции	Наименование оборудования	Плановый фонд времени	Потребляемая мощность, кВт	Коэффиц. загрузки (использования)	Количество оборудования	Общее потребление энергии, кВт-ч
Итого по оборудованию						
Приборы лаборатории						
Итого						

Статья 4. Расходы по инструменту и малоценным приспособлениям принять в размере 3500 руб. на один станок и 2500 руб. на один агрегат на участке по изготовлению сердечников.

Статья 5. Затраты на текущий ремонт оборудования состоят из заработной платы ремонтных слесарей и электромонтеров, основной, дополнительной, начислений на соц. нужды в размере 30% (из таблицы 11), расходов на материалы, запасные части и др. затрат по ремонту.

Затраты на запасные части и материалы принять в размере 3-4% от стоимости оборудования. Общая сумма расходов в год на ремонт не должна превышать 7-10% от стоимости производственного оборудования.

Статья 6. Амортизацию вспомогательного оборудования принять равной 6% от стоимости вспомогательного оборудования. Стоимость вспомогательного оборудования принять равной 40% от основного оборудования.

Статья 7. Заработная плата, основная и дополнительная, и начисления на соц. нужды РСС и МОП.

Статья 8. Заработная плата, основная и дополнительная, распродов, вспомогательных рабочих-настройщиков, испытателей трансформаторов, кладовщиков, разнорабочих, контролеров ОТК, транспортных рабочих и начислений на соц. страхование из таблицы 11.

Статья 9. Включает все доплаты до часового, дневного и месячного фонда заработной платы производственных рабочих, начисленные в соответствии с произведенными расчетами по таблице 7.

Статья 10. Включает начисления на заработную плату (основную и дополнительную) производственных рабочих в размере 30%.

Статья 11. Расходы на вспомогательные материалы определить согласно таблице 15 (не связанные с работой оборудования).

Статья 12. Расчет расхода пара на отопление и вентиляцию производится по формуле:

$$Q = \frac{q \cdot H \cdot V}{i \cdot 1000}, \quad (38)$$

где q - расход тепла на 1 м^3 здания, 15-20 ккал/час;

площадь здания принять из расчета 5 м^2 на каждого работающего, высоту здания принять 4 метра;

H - число часов в отопительном периоде, 4320 часов;

V - объем здания в м^3 , определяется по расчету;

i - теплота испарения, ккал/кг, 540 ккал/кг.

Цену тонны пара условно принять равной 570 руб. (цена пара зависит от ряда частных факторов - разряда и системы котельной, стоимости топлива и т.д.).

Расход электроэнергии на освещение принять в количестве 12-15 Вт в час на 1м^2 площади пола цеха (включая служебные и бытовые помещения).

Стоимость 1 Квт/час осветительной электроэнергии принять 25 руб.

Годовое число часов осветительной нагрузки, исходя из двухсменной работы, принять равным 2500 часов.

Расходы воды для хозяйственных и питьевых нужд принять в количестве 25 литров на каждого работающего в смену.

Стоимость 1 000 литров принять 60 руб.

Статья 13. Амортизация основных фондов цеха начисляется в размере:

- 13% от стоимости производственного и хозяйственного инвентаря;
- 2,0% от стоимости здания.

Стоимость производственного и хозяйственного инвентаря принять в размере 1,5% от стоимости производственного оборудования;

Стоимость здания цеха определить исходя из кубатуры помещения цеха и стоимости 1м^3 здания.

Стоимость 1м^3 производственной площади и бытовых помещений принять равной 12000 руб.

Статья 14. Расходы на текущий ремонт здания принять в размере 3% от его стоимости.

Статья 15. Расходы по охране труда принять в размере 2-3% от фонда основной заработной платы производственных рабочих.

Статья 16. Расходы по рационализации и изобретательству принять в размере 1000 руб. на одного работающего в год.

Статья 17. Прочие расходы (канцелярские, почтово-телеграфные и пр.) принять в размере 3-4% от фонда основной заработной платы производственных рабочих.

Результаты расчетов свести в таблицу 17 (форма 10).

Наименование статей	Сумма, руб.
1 Расходы, связанные с работой оборудования	
1 Заработная плата и начисления на зарплату рабочих, занятых уходом за производственным оборудованием	
2 Материалы для содержания производственного оборудования	
3 Энергия для производственных целей	
4 Износ и ремонт малоценных инструментов и приспособлений	
5 Текущий ремонт оборудования	
6 Амортизация вспомогательного оборудования	
2 Общецеховые расходы	
7 Заработная плата (основная и дополнительная) и начисления на зарплату РСС и МОП	
8 Заработная плата (основная и дополнительная) и начисления на зарплату вспомогательных рабочих, занятых на общепроизводственных и хозяйственных работах	
9 Дополнительная зарплата основных производственных рабочих	
10 Начисления на зарплату производственных рабочих	
11 Материалы для общепроизводственных и хозяйственных нужд	
12 Топливо, энергия, вода для отопления, освещение и прочие хоз. нужды	
13 Амортизация основных фондов цеха	
14 Текущий ремонт зданий	
15 Расходы по охране труда и технике безопасности	
16 Расходы по рационализации и изобретательству	
17 Прочие расходы и услуги	
Итого	
В % к фонду основной заработной платы производственных рабочих	

3.11 КАЛЬКУЛЯЦИЯ

Расчет себестоимости одного трансформатора производится на основании расчета стоимости основных материалов (таблица 13), стоимости покупных полуфабрикатов (таблица 14), расчета зарплаты производственных рабочих (таблица 7), расчета амортизации (таблица 1), сметы цеховых расходов, общезаводских расходов и прочих производственных расходов. Цеховые расходы распределяются по изделиям пропорционально прямой заработной плате производственных рабочих (через %% цеховых расходов).

При расчете принять: цеховые расходы в размере %, определенных проектом в таблице 17, общезаводские расходы в размере 8% к цеховой себестоимости. Прочие производственные расходы принять в размере 1% от цеховой себестоимости. Внепроизводственные расходы принять в размере 1,5% от производственной себестоимости.

Таблица 18 - Калькуляция (себестоимость единицы продукции, руб., коп.)

Форма 11

Статьи калькуляции	Расходы по типам трансформаторов		Себестоимость по типам трансформаторов	
	ТР-р №	ТР-р №	ТР-р №	ТР-р №
1 Материалы				
2 Комплектующие изделия и полуфабрикаты				
3 Прямая зарплата основных производственных рабочих				
4 Амортизация				
5 Цеховые расходы				
Цеховая себестоимость				
6 Общезаводские расходы				
7 Прочие производственные расходы				
Производственная себестоимость				
8 Внепроизводственные расходы				
Полная себестоимость				

3.12 СОСТАВЛЕНИЕ УЛУЧШЕННОЙ КАЛЬКУЛЯЦИИ СЕБЕСТОИМОСТИ ЕДИНИЦЫ ИЗДЕЛИЯ

Составление улучшенной калькуляции осуществляется на основе определения путей и величины экономии от снижения себестоимости единицы изделия по результатам проведенных расчетов в рамках всех предыдущих плановых форм.

С этой целью осуществляется следующая последовательность процедур:

1. Определяются организационно-технические и экономические резервы производства;
2. Рассчитывается экономия затрат по вскрытым резервам в разрезе соответствующих статей калькуляции;
3. Осуществляется расчет и заполнение улучшенной калькуляции себестоимости единицы изделия.

Таблица 19 - Улучшенная калькуляция себестоимости единицы изделия, руб., коп.

Форма 12

Статьи калькуляции	Расходы по типам трансформаторов		Себестоимость по типам трансформаторов	
	ТР-р №	ТР-р №	ТР-р №	ТР-р №
1 Материалы				
2 Комплектующие изделия и полуфабрикаты				
3 Прямая зарплата основных производственных рабочих				
4 Амортизация				
5 Цеховые расходы				
Цеховая себестоимость				
6 Общезаводские расходы				
7 Прочие производственные расходы				
Производственная себестоимость				
8 Внепроизводственные расходы				
Полная себестоимость				

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мокий, М. С. Экономика фирмы : учебник и практикум для вузов / М. С. Мокий, О. В. Азоева, В. С. Ивановский ; под редакцией М. С. Мокия. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 297 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12884-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/488803>
2. Экономика организации : учебник и практикум для вузов / Л. А. Чалдаева [и др.] ; под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14485-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489774>
3. Экономика предприятия : учебник и практикум для вузов / А. В. Колышкин [и др.] ; под редакцией А. В. Колышкина, С. А. Смирнова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 479 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15122-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489313>
4. Корнеева, И. В. Экономика фирмы. Практикум : учебное пособие для вузов / И. В. Корнеева, Г. Н. Русакова. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 123 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10903-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/493838>

Приложение А

Технологическая последовательность изготовления трансформаторов

№ операции	Наименование операции	Краткое описание переходов, операций	Наименование и схема оборудования. Краткая характеристика	Стоимость ед. оборудования, руб.
Участок изготовления сердечников (на 1 тр-р 2 сердечника)				
1	Обезжиривание стальной ленты	Установить бабину в приемные катушки. Приварить заправочный отрезок ленты Пропустить ленту через магнитостриктеры, через печь сушки и начало ленты заправить в приемную бабину Включить установку	Установка для обезжиривания стальной ленты (не стандартное оборудование, изготовлено заводом) Установка из ванны с магнитостриктоми муфельной печи, работает установка с помощью ультразвукового генератора. Р=5.5 кВт	360 000
2	Покрытие ленты	Установить две бабины обезжиренной ленты в приемные катушки, приварить в заправочные отрезки. Пропустить две ленты через муфельную печь (650-7 000) и ванну с суспензией. Скорость движения ленты установить в зависимости от необходимой толщины покрытия и степени оплавлений суспензии	Установка для покрытия ленты суспензией (нестандартное оборудование) Установка состоит из приемных катушек, ванны с суспензией и муфельной печи. Р=5.5 кВт	170 000
3,4	Резка ленты на пакеты (внешняя и внутренняя)	Настроить установку на резку требуемого пакета Установить две бабины с покрытой лентой в приемные катушки Пропустить ленту между барабаном механизма подачи ленты Включить установку и резать ленту на пакеты	Установка для резки пакета (нестандартное оборудование) Р=1.5 кВт	110 000
5	Спекание сердечников	Установить приспособление для гибки и спекания, выставить размер калибрующих роликов. Включить нагреватель установки(780-800 ⁰).	Установка для гибки и спекания сердечников. Р=3 кВт	280 000

Продолжение таблицы приложение А

		Установить пакет в магазин приспособления и согнуть сердечник		
6	Шлифование	Установить приспособление с сердечником на плиту плоско-шлифовального станка и шлифовать торцы сердечника абразивным кругом с вулканитовой связкой	Плоскошлифовальный станок. Р=5 кВт	450 000
7	Зачистка заусенцев после шлифовки	Зачистить заусенцы после шлифовки Выверить геометрические размеры сердечника. Допускается подклейка оставшихся пластин жидким бакелитовым лаком с последующей сушкой в муфельной печи при 150 ⁰	Верстак, плита, печь. Р=1 кВт	50 000
8	Настройка параметров сердечника в лаборатории	В случае несоответствия сердечника т.у. - производится дополнительная шлифовка, отжиг, притирка и подклейка сердечника	Верстак, вольтметр, миллиамперметр, инвентарь, ваттметр	инвентарь 12 000
9	Покраска сердечников		Шкафы с вытяжкой, вентилятор. Р=1.5 кВт	20 000
10	Сушка	Загрузка 200 штук одновременно	Сушильный шкаф. Р=6 кВт	20 000
Участок намотки катушек (на один трансформатор 3 катушки)				
11	Заготовка материалов и комплектация	Раскрой материала (ткани, бумаги, киперной ленты межслоевой изоляции) согласно карточек раскроя	Специальный станок	180 000
12	Намотка катушек и выводы концов	Одеть на сухарь каркас и закрепить на оправке намоточного станка Установить шаг намотки в зависимости от провода, натяжения провода и показания счетчика, число витков и нулевое положение Намотать катушку Паять выводы согласно схемы	Намоточный станок НС-1 Ижевского завода. Р=0.25 кВт	80 000

Продолжение таблицы приложение А

13	Контроль	Проверка катушек по сопротивлению на	Верстак, приборы: вольтметр, миллиам-	Инвентарь 17 000
----	----------	--------------------------------------	---------------------------------------	------------------

		К.З.В. и габаритам	перметр, ваттметр	
14	Сборка каркаса	Сверление 10 отверстий и посадка контактов в эпоксидную смолу	Сверлильный НС-10. Р=0.25 кВт	18 000
15	Пайка выводов	Начало и концы выводов прижать к катушке киперной лентой; выводы паять к лепесткам На выводы одеть хлорвиниловый чулок Между слоями проложить бумагу кабельную Снаружи катушку обернуть лакотканью	Верстак, паяльник. 90 Вт	Инвентарь 15 000
16	Пропитка катушек эпоксидной смолой	Загрузить катушки в ящики (по 40 шт.), а затем - в автоклав	Автоклав, одновременная загрузка катушек 40 шт. Р=5 кВт	110 000
17	Сушка катушек	Загрузка по 200 штук	Сушильный шкаф. Р=6 кВт	20 000
18	Проверка	Проверка внешнего вида и сопротивления изоляции	Верстак, приборы	Инвентарь 17 000
Участок сборки				
19	Сборка скоб		Верстак	Инвентарь 500
20	Покраска скоб		Шкаф с вытяжкой, вентилятор. Р=1.5 кВт	4 000
21	Сушка после окраски	Загрузка по 200 штук	Сушильный шкаф. Р=6 кВт	1 000
22	Сборка трансформатора		Верстак	Инвентарь 5000
23	Монтаж		Верстак	Инвентарь 5000
24	Покраска		Шкаф с вытяжкой, вентилятор. Р=1.5 кВт	20 000
25	Сушка после окраски	Загрузка по 200 штук	Сушильный шкаф. Р=6 кВт	10 000
26	Проверка в лаборатории		Верстак, приборы: вольтметр, миллиамперметр, ваттметр	Инвентарь 17 000
27	Маркировка		Инвентарь	Инвентарь 2000

Приложение Б
Данные по трудозатратам

Наименование операций	Разряд	Нормы времени в минутах на штуки по типам трансформаторов			
		1 тип	2 тип	3 тип	4 тип
Участок изготовления сердечников (нормы в расчете на 1 сердечник)					
1 Обезжиривание стальной ленты (повременно)	2	2,0	2,0	1,0	1,5
2 Покрытие ленты суспензией (повременно)	3	3,0	3,0	1,5	2,0
3 Нарезка пакета наружного контура (1 пакет на сердечник) (сдельно)	3	4,5	4,0	2,5	3,0
4 Нарезка пакета внутреннего контура (2 пакета на сердечник) (сдельно)	3	3,6	4,5	2,8	3,5
5 Спекание сердечника (сдельно)	3	6,0	5,0	4,5	5,0
6 Шлифовка сердечника (сдельно)	4	6,5	6,0	2,5	4,5
7 Зачистка заусенцев после шлифовки (сдельно)	4	3,5	2,5	2,0	3,5
8 Настройка в лаборатории (повременно)	5	5,0	4,0	3,0	4,0
9 Покраска (сдельно)	2	2,5	2,5	2,0	2,5
10Сушка после окраски на 200 шт. (повременно)	2	720	720	720	720
Участок намотки катушек (нормы в расчете на 1 катушку)					
11 Заготовка материалов и комплектация (сдельно)	3	3,0	2,5	2,5	3,0
12 Намотка катушек и выводы концов (сдельно)	3	30,0	17,0	23,0	21,0
13 Контроль (сдельно)	3	1,5	1,5	1,5	1,5
14 Сборка каркаса (сдельно)	2	2,6	2,2	2,3	2,6
15 Пайка выводов катушек (сдельно)	3	2,6	4,5	1,8	2,3
16 Пропитка катушек (норма времени на 40 штук) (сдельно)	3	360	360	360	360

Продолжение таблицы приложение Б

17 Сушка катушек (норма времени на 200 штук) (повременно)	2	1560	1560	1560	1560
18 Контроль (сдельно)	3	5	5	5	5
Участок сборки					
19 Сборка скоб (сдельно)	3	2,8	1,4	1,4	1,4
20 Покраска скоб (сдельно)	4	1,5	3	2	2
21 Сушка после окраски (норма времени на 200 штук) (повременно)	3	720	720	720	720
22 Сборка трансформатора (сдельно)	3	15	12	15	14
23 Монтаж (сдельно)	5	103	53	41	41
24 Покраска (сдельно)	4	27	27	32	32
25 Сушка после окраски (норма времени на 200 штук) (повременно)	3	2160	2160	2160	2160
26 Проверка в лаборатории (сдельно)	6	9	11	8	10
Маркировка (сдельно)	2	4	4	4	4

Приложение В
Перечень профессий основных рабочих

Профессия	Вид оплаты	разряд	Условия труда
Участок изготовления сердечников			
1 Рабочие по обезжириванию ленты	Повременно	2	Нормальные
2 Рабочие по покрытию суспензией	Повременно	3	Нормальные
3 Штамповщики на нарезке пакетов	Сдельно	3	Нормальные
4 Рабочие на спекании	Сдельно	3	Вредные
5 Шлифовальщики	Сдельно	4	Вредные
6 Слесари по зачистке	Сдельно	4	Нормальные
7 Настройщики	Повременно	5	Нормальные
8 Маляры-покрасчики	Сдельно	2	Вредные
9 Сушильщики	Повременно	2	Вредные
Участок намотки			
10 Слесари-раскройщики	Сдельно	3	Нормальные
11 Намотчики	Сдельно	3	Нормальные
12 Лаборанты по контролю (операции 13, 18)	Сдельно	3	Нормальные
13 Сборщики каркасов	Сдельно	2	Нормальные
14 Паяльщики	Сдельно	3	Вредные
15 Бакелизаторы	Сдельно	3	Вредные
16 Сушильщики	Повременно	2	Вредные
Участок сборки			
17 Слесари-сборщики (операции 19,22)	Сдельно	3,5	Нормальные
18 Маляры (операции 20,24)	Сдельно	4	Вредные
19 Рабочие на сушке (операции 21,25)	Повременно	3	Вредные
20 Монтажники	Сдельно	5	Нормальные
21 Лаборанты	Сдельно	6	Нормальные
22 Слесари-маркировщики	Сдельно	2	Нормальные

Приложение Г

Тарифные ставки для оплаты труда рабочих, руб. за час

№ п/п	Сетка	Разряды					
		1	2	3	4	5	6
1	Для повременщиков, занятых на работах с нормальными условиями	45,5	49,5	54,8	60,5	67,0	74,1
2	Для повременщиков, занятых на вредных работах	50,5	55,0	60,5	67,3	74,4	82,3
3	Для сдельщиков, занятых на работах с нормальными условиями	48,7	53,0	58,6	64,8	71,6	79,2
4	Для сдельщиков, занятых на вредных работах	54,1	58,8	65,0	71,9	79,5	88,0

Приложение Д

Перечень профессий вспомогательного персонала

Профессия	Основание для расчета	Разряд	Статья цех. расходов
1 Распреды	Один распред на ...	3-4	8
2 Контролеры ОТК	5% от числа производственных рабочих	3-5	8
3 Наладчики агрегатов на участке изготовления сердечников	Один наладчик на 8 единиц	5	1
4 Слесари-ремонтники	Один слесарь на 50 единиц оборудования в смену	3-4	5
5 Электромонтеры	Один электромонтер на 60 единиц оборудования в смену	3-5	5
6 Смазчики оборудования	Один на 100 единиц в смену	3	1
7 Транспортные рабочие	1.5-2% от числа производственных рабочих	2	8
8 Кладовщики	1 человек на кладовую при непрерывной выдаче материала	4	8
9 Разнорабочие	2-3% от числа производственных рабочих	2	8

Примечание: 1 Общее число вспомогательных рабочих не должно превышать 18-25% от числа производственных рабочих. При заданном плане численность вспомогательного персонала устанавливается проектантом на основании собственных соображений и опыта работы.

2 Для всех профессий условия труда нормальные.

Приложение Е

Перечень должностей и должностных окладов цехового персонала

Наименование должностей	Количество единиц по штату, человек	Месячный оклад, руб.
<i>Руководители и специалисты</i>		
1 Начальник цеха	1	44 000
2 Заместитель начальника цеха	1	36 000
3 Начальник участка	3	32 000
4 Мастер	по результатам расчетов из таблицы 3	28 000
5 Начальник технологического бюро	1	32 000
6 Инженер-технолог	3	28 000
7 Начальник лаборатории цеха	1	30 000
8 Механик цеха	1	32 000
9 Начальник планово-диспетчерского бюро	1	30 000
10 Диспетчер	3	18 000
11 Нормировщик	3	16 000
12 Экономист цеха	1	19 000
<i>Служащие</i>		
13 Бухгалтер цеха	1	13 000
14 Счетовод-кассир	1	10 000
15 Табельщик	3	8 000
<i>МОП</i>		
16 Уборщик бытовых помещений	2	6 000

Примечание: Общее число РСС не должно превышать 10-12%, служащих 3-5% и МОП 0.3-0.5% от общего числа производственных рабочих цеха.

Приложение Ж

Размер премии в % к прямой заработной плате

Наименование категорий работающих	Размер премии
Вспомогательные рабочие	
1 Рабочие по регулировке изделий	25%
2 Контролеры отдела технического контроля	25%
3 Рабочие настройщики и наладчики оборудования	25%
4 Лаборанты	20%
5 Смазчики оборудования	18%
6 Распреды, комплектовщики, раздатчики инструментов, рабочие по уборке производственных помещений и транспортные рабочие	22%
7 Кладовщики	20%
8 Слесари-ремонтники и электромонтеры	25%

Приложение И

Расход основных материалов (на штуку)

Наименование материалов	Марка материала	Ед. изм.	Расход по видам трансформаторов				Цена за ед. в руб.
			1	2	3	4	
1 Стальная лента		кг	1,4	0,9	0,8	0,5	300
2 Провод	ПЭВ-1-074	кг	-	0,1	-	-	584
3 Провод	ПЭВ-1-0.38	кг	-	0,1	-	0,7	530
4 Провод	МГДШо-0.35	м	-	0,54	0,135	-	45
5 Провод	МГШВ-0.35	м	-	0,7	0,23	0,90	30
6 Провод	ПЭВ-1-0.27	кг	0,12	-	-	-	809
7 Провод	ПЭВ-1-0.47	кг	0,09	-	0,07	-	580
8 Провод	ПЭВ-1-0.51	кг	0,04	-	-	-	550
9 Провод	ПЭВ-1-1.25	кг	0,05	-	0,09	0,09	500
10 Провод	БПМ 0.35	кг	0,11	-	-	-	50
11 Шнур	х/б 1.0	м	0,5	0,16	0,12	0,25	65
12 Шнур	х/б 1.5	м	0,14	-	-	0,25	100
13 Бумага ИП-63	0.11*46.5	кг	-	0,01	-	0,015	150
14 Бумага ИП-50	0.09*48.5	кг	-	0,02	-	0,015	145
15 Бумага конд. ИГ-63	0.022*62	кг	0,004	-	0,02	-	600
16 Бумага конд. ИП-63	0.11*62	кг	0,01	-	-	0,008	150
17 Бумага конд. ИП-50	0.09*48.5	кг	0,007	0,008	0,008	0,008	145
18 Стеклолента изоляционная	0.12*10	г	0,10	0,8	0,6	-	575
19 Нитки х/б	ЛСТ	м	3	3	3	6	35
20 Стеклоткань	0.13*8*20	м ²	0,003	0,005	0,005	-	900
21 Ткань стеклянная	3*0.1*59.5	м ²	0,03	-	-	-	180

Приложение К

Ведомость деталей, поступающих из других цехов и покупных изделий

Наименование	Тр-р №1		Тр-р №2		Тр-р №3		Тр-р №4	
	Кол- во	Цена за шт. (руб.)	Кол- во	Цена за шт. (руб.)	Кол- во	Цена за шт. (руб.)	Кол- во	Цена за шт. (руб.)
1 Скоба	2	75	1	63	1	78	1	51
2 Скоба	-	-	1	48	1	63	1	36
3 Болт	2	9	-	-	-	-	-	-
4 Болт М5*14	-	-	4	6	-	-	4	6
5 Гайка М5	-	-	4	3	-	-	4	3
6 Винт М6*18	2	10	-	-	-	-	-	-
7 Каркас	1	66	1	71	1	42	1	30
8 Втулка рез.	2	6	2	6	2	6	4	6
9 Винт М3*10	2	3	-	-	2	3	-	-
10 Винт М4*12	2	3	-	-	2	3	-	-
11 Гайка М4	2	3	-	-	2	3	-	-
12 Гайка М3	2	3	-	-	2	3	-	-
13 Болт М5*14	-	-	4	6	4	6	-	-
14 Гайка М5	4	3	4	3	-	-	-	-
15 Контакт	10	6	8	6	6	6	12	6

Приложение Л

Нормы расхода вспомогательных материалов, связанных и не связанных с работой оборудования

Вспомогательные материалы, связанные с работой оборудования

Наименование материалов	Оборудование	Расход в месяц	Цена за кг в руб.
Масло машинное “индустр”-45	Намоточный станок НС-1	0,6кг	150
Масло машинное “индустр”-45	Агрегат для обезжиривания стальной ленты	0,5кг	150
Масло машинное “индустр”-45	Агрегат для нарезки пакета	1кг	150
Масло машинное “индустр”-45	Агрегат для покрытия суспензией	0,5кг	150
Масло машинное “индустр”-45	Шлифовальный станок	1,5кг	150
Солидол	Шлифовальный станок	1,0кг	200
Солидол	Агрегат для нарезки пакета сердечника	0,8кг	200
Солидол	Агрегат для обезжиривания стальной ленты	0,5кг	200
Ветошь	Для станков и агрегатов в среднем за 8 часов работы	0,04кг	50

Вспомогательные материалы, не связанные с работой оборудования

Наименование	Расход по типам трансформатора				Цена за кг. в руб
	1 тип	2 тип	3 тип	4 тип	
Жесть	2гр	1,5гр	1,5гр	1,5гр	330
Медь красная	0,6гр	0,5гр	0,5гр	0,5гр	720
Ацетон	4гр	3,6гр	4гр	9,6гр	120
Бензин авиационный	14гр	16гр	14гр	11,6гр	40
Растворитель	14гр	18гр	18гр	24гр	156
Наждачная бумага	10гр	10гр	10гр	10гр	81
Х/б ткань (проти- рочные салфетки)	0,07м	0,09м	0,09м	0,11м	29 (за 1 м)

Автор пособия – Михайлова Ольга Михайловна, старший преподаватель кафедры ЭиУ

Технико-экономические расчеты структурного подразделения (производственного цеха) производственной фирмы. Методические указания по выполнению курсовой работы по курсу «Экономика фирмы» для направления подготовки 38.03.02 «Менеджмент» (все формы обучения). - Новоуральск: НТИ НИЯУ МИФИ, 2022. - 41 с.

Сдано в печать

Формат А4

Бумага писчая

Печать плоская

Уч.-изд.л.

Тираж 100 экз.

Заказ 11 Издательство НТИ НИЯУ МИФИ Лицензия ИД №00751 г. Новоуральск, Ленина,

85