

Содержание

Введение

1. Особенности организации основного производства в машиностроении
2. Организационная часть
 - 2.1 Расчет годовой трудоемкости выполняемых работ
 - 2.1.1 Расчет трудоемкости работ по предприятию
 - 2.1.2 Расчет трудоемкости выполняемых работ по участкам
 - 2.1.3 Определение режима работы предприятия и расчет фондов времени
 - 2.2 Расчет потребности в производственном персонале
 - 2.2.1 Определение численности основных производственных рабочих
 - 2.2.2 Определение численности вспомогательных рабочих
 - 2.2.3 Расчет численности служащих
 - 2.3 Расчет фонда заработной платы
 - 2.3.1 расчет заработной платы основных производственных рабочих
 - 2.3.2 Расчет зарплаты вспомогательных рабочих
 - 2.3.3 Расчет оплаты труда служащих
 - 2.3.4 Расчет среднемесячной заработной платы и общего фонда зарплаты
 - 2.3.5 Расчет отчислений от фонда заработной платы
 - 2.4. Основные производственные фонды и их амортизация
 - 2.4.1 Расчет стоимости зданий и технологического оборудования
 - 2.4.2 Расчет общей стоимости основных фондов и их амортизационных отчислений
 - 2.5 Расчет потребности в материальных ресурсах
 - 2.5.1 Расчет потребности в основных материалах и покупных полуфабрикатах
 - 2.5.2 Определение потребности в топливно-энергетических ресурсах и затрат на них
 - 2.5.3 Расчет прочих материальных затрат

2.5.4 Расчет налогов и платежей, включаемых в себестоимость объектов ремонта

2.6 Расчет себестоимости продукции

2.6.1 Расчет общепроизводственных расходов

2.6.2 Расчет общехозяйственных расходов

2.6.3 Составление калькуляции себестоимости товарной продукции

2.7 Расчет отпускной цены продукции и объема товарной продукции

2.8 Расчет прибыли и уровня рентабельности производства

2.9 Расчет технико-экономических показателей предприятия

Заключение

Список литературы

Введение

Машиностроение—основа технического перевооружения всех отраслей народного хозяйства. Важное место в общем, выпуске продукции машиностроения принадлежит строительным и дорожным машинам. В данное время успешно осваивается выпуск систем машин для комплексной механизации работ в промышленном, сельскохозяйственном, мелиоративном, жилищном и дорожном строительстве, расширяется практика полносборного строительства и монтажа зданий. Парк строительных и дорожных машин пополняется новыми высокопроизводительными машинами с широким применением гидравлики и автоматики.

На современном этапе развития строительного и дорожного машиностроения весьма актуальными проблемами являются повышение надежности и долговечности изготавливаемых машин, рост эффективности его производства. Необходимость создания машин с более совершенным уровнем качества при наименьшей себестоимости их изготовления ставит перед машиностроителями задачу непрерывного совершенствования технологии на базе новейших достижений науки и техники.

Параллельно с развитием технологии машиностроения совершенствуется технология и организация ремонта машин.

В данное время действует система планово-предупредительного технического обслуживания и ремонта машин. Внедрение этой системы обеспечило повышение производительности машин, улучшение их технического состояния, сократило простои машин в ремонте. Однако показатели надежности и долговечности машин после капитального ремонта, как правило, ниже таких же показателей новой машины. С целью улучшения качества ремонта и повышения технико-экономических показателей ремонтных предприятий следует стремиться к доведению технического

уровня технологии и организации машиноремонтного производства до уровня машиностроительного.

Целью данной курсовой работы является расчёт ремонтного предприятия и его технико-экономических показателей. Предварительный расчёт позволяет проанализировать работу РМЗ, определить перспективы и дать рекомендации по его развитию.

1. Организационно-технологическая подготовка производства

В соответствии с практикой международной статистики разработка новых технологий и их экспериментальная проверка входят в состав НИОКР. Однако в состав технологической подготовки производства входит ещё организационная работа по нормированию потребности в различных видах ресурсов, разработка методов организации производства и труда, капитальное строительство(инвестиционная деятельность), которые требуют в 3-10 раз больше затрат, чем НИОКР. Поэтому тему по технологической подготовке производства целесообразно рассматривать самостоятельно.

Современный этап научно-технического прогресса характеризуется технологической революцией, связанной с переходом от преимущественно механической обработки предметов труда к комплексному использованию многообразных сложных форм движения материи, особенно физических, химических, биологических процессов.

Технология определяет не только порядок выполнения операций, но и выбор предметов труда, средств воздействия на них, оснащение производства оборудованием, приспособлениями, инструментом и средствами контроля, способы сочетания личностного и вещественным элементов производства во времени и пространстве, содержание труда и т.д. Поэтому освоение принципиально новых технологий и одновременно и следствие, и предпосылка эффективного использования новых средств и предметов труда. Почему?

Во-первых, речь идёт о переходе от дискретных (прерывных) многооперационных процессов, которые могут развиваться лишь по направлению все большего дробления операций, а, следовательно, увеличения их монотонности, непривлекательности, к малооперационные производственным процессам.

Во-вторых, механическая обработка предметов труда уступает место непрерывным процессам: вибрационной обработке, порошковой

металлургии, точной пластической деформации, точному литью по выплавляемым моделям, центробежному, под давлением, штамповке и т.д.

В-третьих, начинается переход к замкнутым технологическим схемам с полной переработкой полупродуктов (безотходная технология).

В-четвертых, в технологии все чаще используются экстремальные условия: сверхнизкие и сверхвысокие температуры и давление, глубокий вакуум, импульсно-взрывные методы, ядерное излучения и др. Плазменная технология используется для получения новых материалов, изменения их состава и свойств, радиация – для модификации полимеров в кабелях и электроизоляции. В-пятых, новая технология, как правило, связана с использованием электроэнергии не только как двигательной силы, но и для непосредственной обработки предметов труда – электрохимических, электрофизических (лазерная, электроискровая, электроимпульсная, электроконтактная), токов высокой частоты. Электронные пучки высокой энергии используются для повышения термопрочности материалов, покраски без растворителей, мгновенной полимеризации, дезинфекции сточных вод и т.д. Лазерная технология используется для сварки, резки, термообработки, упрочнения деталей, прошивки отверстий, бесконтактного контроля и т.д.

В-шестых, для новейшей технологии характерна большая универсальность, связанная с переходом от многообразных машин с подвижными механическими агрегатами к унифицированным аппаратам, использованию электричества в качестве универсального посредника при обработке материалов. В-седьмых, новые технологии зачастую носят межотраслевой характер. Так, и в металлургии, и в машиностроении используется пластическая деформация, жесткая штамповка проката шестерен, осей, валов, шаров, втулок, роликов, сверл, винтов и других метизов. Самая массовая промышленная технология эпохи научно-технической революции - планарная. С её помощью производятся многочисленные транзисторы для логических и запоминающих устройств оптических, магнитных, акустических, твердотельных в составе интегральных

схем, а также датчики для различных физических сигналов. Физико-химические процессы (фотолитография, получение пленок и т.д.) заменяют механическую обработку. Это позволяет формировать на одной плоскости тысячи и десятки тысяч идентичных приборов, проектировать с использованием ЭВМ и затем создавать микропроцессоры и другие изделия с самой сложной структурой.

На промышленных предприятиях с высоким уровнем научно-технического потенциала имеется около 200 высоких малооперационные базовых технологий, базирующих на фундаментальных научных открытиях и обеспечивающих резкое снижение удельных затрат ресурсов, коренное повышение качества выпускаемой продукции, комплексную автоматизацию производства, экологическую чистоту. Единичные машины уступают место технологическим комплексам, выполняющим весь производственный цикл. Новая технология остаётся прогрессивной гораздо дольше, чем оборудование, и продукция стареет медленнее. Поэтому инвестиции в неё окупаются быстрее. Классификация технологий представлена в табл. 1

Таблица 1

Признак классификации	Виды технологий
1. Отрасль применения	Наука и образование, информатика, промышленность, сфера услуг, здравоохранение, сельское хозяйство и т.д
2. Уровень новизны	Оригинальные (пионерские) в мире, на основе изобретений; оригинальные для организации, на основе ноу-хау
3. Динамика развития	Прогрессирующие, развивающиеся, устоявшиеся, устаревшие
4. Сфера применения	Управленческие (основные, вспомогательные, обслуживающие); производственные (то же)
5. Назначение	Созидательные, разрушительные, двойного назначения
6. Отношение к ресурсам	Наукоёмкие, капиталоемкие, энергоёмкие, энергосберегающие, безотходные, малооперационные
7. Уровень автоматизации	Ручные, механизированные, автоматизированные, автоматические, безлюдные
8. Конкурентоспособность	Конкурентоспособны (в конкретных странах) и неконкурентоспособны

По аналогии с кодированием инноваций технологии можно кодировать, что позволит автоматизировать процесс их учёта, поиска, идентификации и патентования.

Организационно-технологическая подготовка производства (ОТПП) как стадия жизненного цикла продукции включает технологическую подготовку производства (ТПП) и организационную подготовку производства (ОПП). Целью ОТПП является подготовка технологической и организационной документации для изготовления новой продукции. Задачи ОТПП:

анализ технологичности новой продукции;

анализ существующих технологий, оборудования и производственных мощностей предприятия;

разработка технологических процессов производства новой продукции, нестандартного технологического оборудования и оснастки, их изготовление;

нормирование потребности в различных видах материально-технических ресурсов;

проектирование новых производственных участков;

заключение договоров с новыми поставщиками материально-технических ресурсов;

расчет нормативов организации производственных процессов;

разработка оперативно-календарных планов запуска и выпуска продукции; оперативное управление ОТПП и др.

Трудоемкость работ по ОТПП и затраты на ее проведение значительно превышают затраты на НИОКР. Например, в США затраты на ОТПП в 11 раз больше затрат на НИОКР. По исследованиям, проведенным в Государственном университете управления, это соотношение равно от 4,6 (в мелкосерийном производстве) до 8,0 (в крупносерийном).

По мере роста серийности выпускаемой продукции увеличивается потребность в разработке целевых научно-технических программ, которые предусматривали бы широкомасштабное освоение этой продукции в

условиях крупносерийного или массового производства. И, наоборот, в условиях единичного и мелкосерийного производства новой продукции такие программы фактически не нужны. Для ЭТИХ типов производств весьма актуальны проблемы механизации и автоматизации технологических процессов на базе оборудования с ЧПУ, обрабатывающих центров, гибких производственных систем (ГПС).

Имеющийся объем научных знаний позволяет расширить гамму применения прогрессивных технологических методов производства для предприятий машиностроения. В объеме машиностроительной продукции возрастает число изделий, изготавливаемых из неметаллических материалов-композитов, которые трудно поддаются обработке традиционными методами. Новые материалы требуют новых методов обработки. К ним прежде всего нужно отнести применение лазерной техники как для обработки композиционных материалов, так и для прошивки отверстий в алмазных фильерах, а также при сварке и плавке тугоплавких металлов.

Научоемкость технологических процессов повышается также за счет использования и других достижений современной науки и техники. Например, плазменное напыление материалов позволяет получить монолитные изделия с улучшенными свойствами на определенных участках для повышения надежности и прочности машин. Кроме того, направленное движение потока плазмы и его фокусирование электромагнитным полем позволяет создавать сверхчистые материалы с новыми механическими свойствами. В перспективе имеется возможность разупрочнения металла ультразвуковыми полями для облегчения его механической обработки. Все эти новые технологические процессы могут быть использованы для повышения конкурентоспособности продукции при любом типе производства.

Для организации крупносерийного или массового производства конкурентоспособной продукции необходимо применять программно-целевой метод планирования обширного комплекса работ; удельный вес этого

метода составляет около 20% объема производства. Остальные 80% приходится на продукцию предприятий с мелкосерийным и среднесерийным типами производства. Для них комплексная механизация и автоматизация технологических процессов может быть осуществлена по специально разрабатываемым программам технического перевооружения производства .

Технологическая подготовка производства — это совокупность взаимосвязанных научно-технических процессов, обеспечивающих технологическую готовность предприятия в плановом порядке выдать продукцию установленного (государственными стандартами и техническими условиями) качества. В связи с сертификацией промышленной продукции в значительной мере повышаются требования к её качеству. Единая система технологической подготовки производства (ЕСТПП) — это установленная государственными стандартами система организации и управления технологической подготовкой производства, непрерывно совершенствуемая на основе достижений науки и техники, управляющая развитием ТПП на разных уровнях.

Основная цель ЕСТПП — обеспечен необходимых условий для достижения полной готовности любого типа производства .выпуску изделий заданного качества, в оптимальные сроки при оптимальных затратах ресурсов. Система ЕСТПП призвана обеспечить: единый для каждого предприятия, организации системный подход к выбору, применению методов и средств ТПП, соответствующих передовым достижениям науки, техники и производства; высокую приспособленность производства к непрерывному его совершенствованию, быстрой переналадке на выпуск более совершенной техники; рациональную организацию механизированного и автоматизированного выполнения комплекса инженерно-технических работ, в том числе автоматизацию конструирования объектов и средств производства, разработки технологических процессов и управления ТПП; взаимосвязь ТПП с другими АСУ и подсистемами; высокую эффективность ТПП.

Структура ЕСТПП определяется совокупностью двух факторов: функциональным составом ТПП и уровнями решения его задач. Задачи ТПП решаются на всех уровнях и группируются по следующим четырем функциям: обеспечение технологичности конструкций изделий; разработка технологических процессов; проектирование и изготовление средств технологического оснащения; организация и управление ТПП. Основу ЕСТПП составляют:

- системно-структурный анализ цикла ТПП;
- типизация и стандартизация технологических процессов изготовления и контроля продукции;
- стандартизация технологической оснастки и инструмента;
- агрегатирование оборудования из стандартных элементов (блоков).

Стадии ЕСТПП:

- анализ существующих на предприятии и отрасли систем ТПП;
- разработка технического проекта ТПП;
- разработка рабочего проекта ТПП (информационных технологий, классификаторов технико-экономической информации, технологических процессов, документации на организацию специализированных рабочих мест и участков, методов групповой обработки, организационных документов и должностных инструкций и т. д.).

Дополнительно отметим, что при анализе эффективности технологических процессов следует уделять внимание уровню унификации компонентов технологии как условию реализации эффекта масштаба и выбору оптимальной программы выпуска деталей при определенной технологии. Система ЕСТПП повышает уровень использования типовых и стандартных технологических процессов с 14 до 60%, стандартной переналаживаемой оснастки — с 20 до 80%, агрегатного переналаживаемого оборудования с 1 до 10%, средств автоматизации производственных процессов и инженерно-технических работ с 5 до 15%. Эта система дала возможность: сосредоточить усилия конструкторов, технологов,

организаторов производства на решении главных задач развития техники, технологии и организации; повысить гибкость производственных процессов к переналадке на выпуск техники нового поколения; сократить цикл ТПП и снизить затраты на ее проведение в 1,5—2 раза; повысить производительность труда исполнителей на 30—35% в мелкосерийном и на 10—15% в крупносерийном и массовом производствах; повысить технический уровень производства и качество изготовления продукции.

В ЕСТПП документы оформляются в соответствии с требованиями Единой системы технологической документации (ЕСТД), основное назначение которой состоит в установлении единых взаимосвязанных правил, норм, положений по оформлению, комплектации и обращению, унификации и стандартизации технологической документации. Эта система предусматривает типизацию технологических процессов, унификацию форм документов и их оформления, порядок разработки норм и нормативов и другие вопросы. Типизация технологических процессов — это комплекс работ, включающий систематизацию и анализ возможных технологических решений при изготовлении изделий каждой классификационной группы; разработку оптимального для данных производственных условий типового процесса изготовления изделий каждой классификационной группы при одновременном решении всего комплекса технологических задач. Общим для группы деталей является типовой технологический процесс. Разработка типового технологического процесса может осуществляться двумя путями:

а) за основу берется действующий технологический процесс изготовления конкретной детали, наиболее полно отвечающий требованиям выбора оптимального варианта для типового представителя;

б) разрабатывается вновь. Критерии выбора — прогрессивность и рациональная последовательность. На типовые детали, составляющие 60—65%, разрабатываются типовые технологические процессы. Один типовой технологический процесс может заменить от 10 до 300 оригинальных технологических процессов. На такие переделы, как штамповка, литье,

изготовление деталей с помощью порошковой металлургии и др., типовые технологические процессы снижают трудоемкость изготовления в 3—5 раз.

Технологическая документация, разработанная на формах, установленных ЕСТД, может быть использована а качестве первичного массива информации для АСУП. Внедрение ЕСТД в машиностроении и типизация технологических процессов позволяют сократить время на разработку технологической документации на 35—40% .

Таким образом, основными факторами сокращения длительности ОТПП и повышения ее эффективности являются внедрение ЕСТПП, ЕСТД, АСУП, унификация и типизация технологических процессов и оснастки, анализ применения научных подходов менеджмента и соблюдения принципов организованности процессов.

2. Организационная часть

2.1 Расчет годовой трудоемкости выполняемых работ

2.1.1 Расчет трудоемкости работ по предприятию

Годовую трудоемкость работ (ремонта) по предприятию определяют по формуле:

$$T_n = \sum_i^n T_{r_i} = \sum_i^n T_i \cdot A_i, (2.1)$$

где T_n – годовая трудоемкость ремонта машины (двигателя);

T_i – нормативная трудоемкость ремонта i -ой машины, шт.;

n – номенклатура ремонтируемых изделий, у нас $n = 2$ (1 машина и 1 двигатель).

В приложении А [1] приведена нормативная трудоемкость ремонта, определенная на основе рекомендаций по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин.

Результаты расчета по определению годовой трудоемкости выполняемых работ по предприятию сводятся в таблицу 2.1.

Таблица 2.1 – Годовая трудоемкость выполняемых работ по предприятию

Наименование объектов ремонта	Годовая программа ремонта, шт	Трудоемкость ремонта одного изделия, ч	Годовая трудоемкость выполняемых работ, ч
ГАЗ-53	370	380	140600
Двигатель	710	190	134900
Итого			275500

2.1.2 Расчет трудоемкости выполняемых работ по участкам

Годовая трудоемкость работ по ремонтируемым изделиям распределяется в процентном соотношении по 10 видам работ: мойка, разборка, контроль и сортировка, ремонт рам, комплектовка, сборка, малярные работы, слесарно-механические, сварочные и прочие работы. Трудоемкость каждого вида работ по ремонтируемому изделию приведена в приложении А, .

Для определения общей трудоемкости по каждому виду работ суммируют трудоемкости по j-му виду работ (от 1 до 10) ремонтируемых машины и двигателя. Общая трудоемкость по каждому виду работ представляет собой годовой объем работ для каждого производственного участка.

Расчет годовой трудоемкости по видам работ определяется по формуле (2.2) и сводится в таблицу (2.2).

$$T_{pj} = \sum_i^n T_{p_{ij}} = \sum_i^n T_n \cdot \Pi_{ij}, (2.2)$$

где T_{pj} – общая трудоемкость по j -му виду работ (j от 1 до 10);

$T_{p_{ij}}$ – трудоемкость по j -му виду работ для 1-го ремонтируемого изделия;

$\Pi_{p_{ij}}$ – процент трудоемкости j -го вида работ для i -го изделия ($i = 1$ – машина, $i = 2$ – двигатель).

Таблица 2.2 – Годовая трудоёмкость по производственным участкам

Виды работ	Машина		Двигатель		Годовая трудоемкость, чел-ч
	% от трудоемкости	Годовая трудоемкость, чел-ч	% от трудоемкости	Годовая трудоемкость, чел-ч	
Мойка	1,5	2109	3,5	4721,5	6830,5
Разборка	12	16872	8,1	10926,9	27798,9
Контроль и сортировка	1	1406	1,4	1888,6	3294,6
Ремонт рам	1,1	1546,6	-		1546,6
Комплектовка	1,3	1827,8	2,2	2967,8	4795,6
Сборка	40	56240	49	66101	122341
Малярные работы	5,1	7170,6	0,4	539,6	7710,2
Слесарно-механические	19,6	27557,6	11,5	15513,5	43071,1
Сварочные	3,4	4780,4	2,9	3912,1	8692,5
Прочие работы	15	21090	21	28329	49419
Итого:	100	140600	100	134900	275500

2.1.3 Определение режима работы предприятия и расчет фондов времени

Режим работы определяется количеством рабочих дней в году, продолжительностью рабочей смены и числом смен. Продолжительность

смены составляет 8 часов. Для лучшего использования оборудования и площади рекомендуется работу предприятия проектировать в две смены.

Различают номинальный и действительный фонд времени. При выполнении курсовой работы определяется действительный фонд времени рабочих и оборудования.

Действительный годовой фонд времени рабочего Φ_p определяется по формуле:

$$\Phi_p = (D_p \cdot t_n - D_{np} \cdot t_c) K_{np}, \quad (2.3)$$

где D_p – число рабочих дней (без учета воскресных, субботних, праздничных дней, принимается равным 253);

D_{np} – число предпраздничных дней, приходящихся на рабочие дни недели;

t_n – продолжительность смены;

t_c – число часов, на которое сокращен рабочий день перед праздниками (1 час);

K_{np} – коэффициент, учитывающий потери рабочего времени по уважительным причинам, в среднем $K_{np} = 0,96$.

Действительный годовой фонд времени работы оборудования $\Phi_{об}$ определяется по формуле

$$\Phi_{об} = (D_p \cdot t_n - D_{п.о} \cdot t_c) \cdot K_c \cdot K_{п.о}, \quad (2.4)$$

где $K_{п.о}$ – коэффициент, учитывающий простои оборудования в ремонт,

$K_{п.о} = 0,95$;

K_c – число смен, $K_c = 2$.

2.2 Расчет потребности в производственном персонале

2.2.1 Определение численности основных производственных рабочих

Основными производственными рабочими являются те рабочие, которые непосредственно заняты в производстве продукции. На предприятии, изучаемом в курсовой работе, к основным относятся рабочие, которые выполняют технологические операции по ремонту машин и двигателей.

Численность основных производственных рабочих по профессии $Ч_{ор}$ определяется по формуле

$$Ч_{ор} = \frac{T_{pij}}{\Phi_p \cdot K_B}, (2.5)$$

где K_B - коэффициент выполнения норм выработки, $K_B = 1,2$.

Профессии основных производственных рабочих соответствуют видам работ {мойщик для мойки и т.д.).

Расчет необходимого количества основных производственных рабочих сводится в таблице 2.3.

Таблица 2.3 – Численность основных производственных рабочих по профессиям

	Разряд	Годовая трудоемк. по работам, ч	Действ. годовой фонд времени, ч	Коэфф. выполнения норм	Численность рабоч.	
					Расчетн.	Принят.
Мойщик	2	6830,5	1934	1,2	2,94	3
Разборщик	3	27798,9	1934	1,2	11,98	12
Сортировщик	4	3294,6	1934	1,2	1,42	1
Рамщик	4	1546,6	1934	1,2	0,67	1
Комплектовщик	4	4795,6	1934	1,2	2,07	2
Сборщик	5	122341	1934	1,2	52,70	53
Маляр	4	7710,2	1934	1,2	3,32	3
Слесарь	5	43071,1	1934	1,2	18,55	19
Сварщик	4	8692,5	1934	1,2	3,74	4

Разнорабочие	4	49419	1934	1,2	21,29	21
Итого:		275500				119

Примечания:

1. Разряд берется из приложения А по видам работ .
2. Полученная численность рабочих округляется до меньшего числа, но при условии, что перегрузка на одного рабочего не превышала 15%, в противном случае округление будет в большую сторону.

2.2.2 Определение численности вспомогательных рабочих

К вспомогательным рабочим относятся те рабочие, которые обслуживают технологический процесс. Их численность $Ч_{вр}$ определяется по формуле

$$Ч_{вр} = \frac{Ч_{ОП} \cdot П_{в}}{100\%} \quad (2.6)$$

где $П_{в}$ – процент вспомогательных рабочих от числа основных производственных рабочих, $П_{в} = (25-35 \%)$.

После определения общей численности вспомогательных рабочих их распределяют по профессиям на основе расчетной нормы обслуживания, заданной в таблице 2.4. В этой же таблице рассчитывается численность вспомогательных рабочих по профессиям. Для рабочих, обслуживающих оборудование, необходимо учитывать сменность работы (т.е. увеличивать объем обслуживания в 2 раза, так предприятие, работает в 2 смены).

Таблица 2.4 – Численность вспомогательных рабочих

Наименование профессии	Разряд	Расчетная норма обслуживания	Объем обслуживания	Числ-сть рабочих	
				Расчетн.	Принятая

Станочник	4	17,5 % от числа осн.пр-ных рабочих	70	12,25	12,00
Слесарь	3	8	70	5,60	5,00
Электрик	5	10	70	7,00	7,00
Наладчик	4	5	70	3,50	3,00
Контролер ОТК	3	1 на 20-25 рабоч.	70	2,8	2,00
Разнорабочие	3	1 на 25-30 осн.пр.рабочих	70	2,3333333	2,00
Уборщики	2	1 на 60-70 чел-к	70	1,00	2,00
Итого					33

2.2.3 Расчет численности служащих

Численность служащих определяется штатным расписанием завода. Для ремонтных предприятий численность служащих принимается в среднем 15% от общего числа рабочих (основных и вспомогательных). Расчет численности служащих сводится в таблицу 2.5.

Таблица 2.5 – Численность служащих

Категория работников	Процентное отношение служащих	Численность, чел		Принятая численность
		% от рабочих		
Служащие	15	% от рабочих	22,80	22,00
руководители	30	% от служащих	6,84	6,00
специалисты	50	% от служащих	11,40	11,00
Технические исполнители	20	% от служащих	4,56	4,00

2.3 Расчет фонда заработной платы

2.3.1 расчет заработной платы основных производственных рабочих

Основной фонд заработной платы основных производственных рабочих определяют исходя из годовой трудоемкости выполняемых работ по участкам (T_{pij}) и тарифной ставки, соответствующей разряду выполняемых работ (T_{cj}), по формуле

$$Z_{OP} = \sum_{j=1}^{10} T_{pij} \cdot T_{cj}, \quad (2.7)$$

Часовая тарифная ставка определяется исходя из месячной тарифной ставки, соответствующей определенному разряду работ T_{cmj} месячного фонда рабочего времени при восьмичасовом рабочем дне Φ_{pm} (принимается равным 170 часов), по формуле:

$$T_{cj} = \frac{T_{cmj}}{\Phi_{pm}}, \quad (2.8)$$

Месячная тарифная ставка по соответствующему разряду определяется по формуле:

$$T_{cm} = T_{мин} \cdot K_T \cdot K_{сл}, \quad (2.9)$$

где $T_{мин}$ – месячная тарифная ставка 1-го разряда (для производственных предприятий 123 000 руб.);

K_T – тарифный коэффициент, соответствующий разряду выполняемых работ, определяется в приложении Б;

$K_{сл.}$ – коэффициент, учитывающий сложность труда (для ремонтных работ $K_{сл.} = 1,1$).

Расчет часовых тарифных ставок по разрядам сводится в таблицу 2.6.

Таблица 2.6 - Расчет часовых тарифных ставок по разрядам

Разряд	Тарифная ставка 1го разряда $T_{мин}$, тыс.руб.	Тарифный коэффициент K_T	Коэффициент сложности труда $K_{сл}$	Месячная тарифная ставка T_{cmj} , тыс.руб.	Месячный фонд рабочего времени Φ_{pm} , ч	Часов. тарифн. ставка T_{cj} , тыс.руб

2	77	1,16	1,1	98,252	170	0,5780
3	77	1,35	1,1	114,345	170	0,6726
4	77	1,57	1,1	132,979	170	0,7822
5	77	1,73	1,1	146,531	170	0,8619

Расчет основного фонда заработной платы основных производственных рабочих сводится в таблицу 2.7.

Таблица 2.7 – Основной фонд зарплаты основных производственных рабочих

Виды выполняемых работ	Тарифный разряд	Часов. тарифн. ставка Тс _г , тыс.руб	Годовая трудоемкость ремонта, Тр _г ij, чел-час.		Фонд основной заработной платы, тыс.руб.		
			машины	двигателя	по машине	по двигат.	Всего
Мойка	2	0,5780	2109,0	4721,5	1218,9	2728,8048	3947,7
Разборка	3	0,6726	16872,0	10926,9	11348,4	7349,6258	18698,0
Контроль и сортировка	4	0,7822	1406,0	1888,6	1099,8	1477,3185	2577,1
Ремонт рам	4	0,7822	1546,6	0,0	1209,8	0	1209,8
Комплектовка	4	0,7822	1827,8	2967,8	1429,8	2321,5004	3751,3
Сборка	5	0,8619	56240,0	66101,0	48475,9	56975,563	105451,5
Малярные работы	4	0,7822	7170,6	539,6	5609,1	422,09099	6031,1
Слесарно-механические	5	0,8619	27557,6	15513,5	23753,2	13371,816	37125,0
Сварочные	4	0,7822	4780,4	3912,1	3739,4	3060,1597	6799,5
Прочие работы	4	0,7822	21090,0	28329,0	16497,2	22159,777	38657,0
Итого:			140600,0	134900,0	114381,4	109866,7	224248,1

При сдельно-премиальной форме зарплаты основным производственным рабочим выплачивается премия за качественное изготовление изделия и т.п. Размер премии за эффективную работу может быть установлен от 20% до 80% от основной заработной платы. Кроме того, планируются прочие доплаты, которые включают в себя оплату очередных и дополнительных отпусков и т.п., которые составляют 15% от основной заработной платы с премией.

Расчет общего фонда зарплаты основных производственных рабочих сводится в таблицу 2.8.

Таблица 2.8 – Фонд зарплаты основных производственных рабочих

Наименование объекта	Основной фонд зарплаты, тыс.руб.	% премии	Сумма премии, тыс.руб.	Основной фонд зарплаты с премией, тыс.руб.	% прочих доплат	Прочие доплаты, тыс.руб.	Фонд зарплаты всего, тыс.руб.
ГАЗ-53	114381,4	25	28595,35351	142976,8	15	21446,515	164423,3
Двигатель А	109866,7	30	32959,99662	142826,7	15	21423,998	164250,6
Итого	224248,1		61555,4	285803,4		42870,5	328673,9

2.3.2 Расчет зарплаты вспомогательных рабочих

Фонд основной заработной платы вспомогательных рабочих $Z_{вр}$, находящихся на повременной оплате труда, рассчитывается по формуле:

$$Z_{вр} = \sum_{i=2}^n Z_{врi} = T_{сij} \cdot \Phi_p \cdot Ч_{ВПi}, \quad (2.10),$$

где $Z_{врi}$ – зарплата рабочих i-го разряда;

$T_{сij}$ – часовая тарифная

Φ_p – действительный годовой фонд рабочего времени был рассчитан в формуле (2.3).

$Ч_{впi}$ – численность вспомогательных рабочих рассчитана в таблице 2.4.

Вспомогательные рабочие за эффективную работу по обслуживанию основного производства премируются также в размере 20 %-80 % от основной заработной платы. Прочие доплаты составляют 15% от основной зарплаты с премией.

Расчет фонда зарплаты вспомогательных рабочих сводится в таблицу 2.9.

Таблица 2.9 - Фонд зарплаты вспомогательных рабочих

Разряд	Числен. вспомог. рабочих по разрядам, $Ч_{впi}$, чел	Действ. годовой фонд времени рабочего, F_p , час	Основной фонд зарплаты, тыс.руб.	% премии	Сумма премии, тыс.руб.	Основной фонд зарплаты с премией, тыс.руб.	% прочих доплат	Прочие доплаты, тыс.руб.	Фонд зарплаты всего, тыс руб.
2	2,00	1934,4	2235,98434	20	447,1969	2683,1812	15	402,47718	3085,658388
3	9	1934,4	11710,0042	25	2927,501	14637,505	15	2195,6258	16833,13102
4	15	1934,4	22697,1686	25	5674,292	28371,461	15	4255,7191	32627,17988
5	7	1934,4	11671,4527	25	2917,863	14589,316	15	2188,3974	16777,71331
Итого	33		48314,6099		11966,85	60281,463		9042,2195	69323,68259

Примечание: численность рабочих по разрядам определяется из таблицы 2.4, часовая тарифная ставка – из таблицы 2.6.

2.3.3 Расчет оплаты труда служащих

Годовой фонд зарплаты служащих исчисляется исходя из заработной платы (тарифной ставки 1-го разряда), тарифного коэффициента, соответствующего разряду должности работника и премии, которая составляет от 20% до 80% от месячной тарифной ставки работника.

Расчет фонда зарплаты служащих сводится в таблицу 2.10.

Таблица 2.10 – Фонд зарплаты служащих

Профессия	Числен. служащих	Средний тарифный разряд	Тарифный коэффициент	Месячная тарифная ставка, тыс.руб.	Годовой тарифный фонд заработной платы	% премии	Годовой фонд заработной платы труда, тыс.руб.
Руководители	6	17	3,98	306,46	22065,12	80	39717,216
Специалисты	11	11	2,65	204,05	26934,6	65	44442,09
Технические испол-ли	4	6	1,9	146,3	7022,4	50	10533,6
Итого	21			656,81	56022,12		94692,906

Примечания:

1 Данные численности служащих берутся из таблицы 2.5.

2 Определение среднего тарифного разряда происходит следующим образом. К руководителям относятся директор, главный инженер, главные специалисты, мастера, начальники цехов и т.д. Их тарифные разряды с 11 по 23 разряд. Выбираем разряд 17. Аналогично определяется средний разряд специалистов (к ним относят конструкторов, технологов, экономистов, бухгалтеров, и т.д.) и технических исполнителей (к ним относят кладовщиков, табельщиков, учетчиков, машинисток, кассиров и т.д.).

2.3.4 Расчет среднемесячной заработной платы и общего фонда заработной платы

Исходя из рассчитанных ранее фондов заработной платы рабочих и служащих, рассчитаем среднемесячную зарплату работников по предприятию и общий фонд заработной платы работников за год

$$Z_{\text{ср. мес}} = \frac{\Phi_{\text{зн}}}{\text{Ч}_{\text{оп}}}$$

Расчет сводится в таблицу 2.11.

Таблица 2.11 – Среднемесячная заработная плата и годовой фонд заработной платы работников

Категории работников	Количество, Чоп, чел	Фонд оплаты труда, тыс.руб	Среднемесячная зарплата, тыс.руб.
Основные производственные рабочие	119	328673,93	230,16
Вспомогательные рабочие	33	69323,68	175,06
Служащие	22	94692,91	358,69
Итого	174	492690,52	235,96

Среднемесячная зарплата для каждой категории работников и для строки "Итого" рассчитывается путем деления фонда заработной платы на количество человек и на 12 месяцев.

2.3.5 Расчет отчислений от фонда заработной платы

Отчисления от фонда заработной платы включают отчисления в фонд социальной защиты населения (35 %), в фонд занятости (1 %) и чрезвычайный налог (4 %). Расчет этих отчислений сводится в таблицу 2.12.

Таблица 2.12 - Отчисления от фонда заработной платы

Категория работников	Фонд оплаты труда, тыс.руб.	Норма отчисл. (35% + 1% + 4%)	Сумма отчислений, тыс.руб.
Основные производственные рабочие	328673,93	40	131469,57
Вспомогательные рабочие	69323,68	40	27729,47
Служащие	94692,91	40	37877,16
Итого	492690,52		197076,21

2.4 Основные производственные фонды и их амортизация

2.4.1 Расчет стоимости зданий и технологического оборудования

К основным производственным фондам относят те средства производства, которые функционируют в сфере производства продукции. К ним относят здания и сооружения, оборудование, вычислительную технику, транспортные средства и т.д.

В курсовой работе для упрощения расчетов подробно рассчитывают только стоимости зданий и технологического оборудования.

Стоимость зданий определяют по стоимости производственных зданий – 560 тыс. руб., вспомогательных – 390 тыс.руб., административных – 600 тыс. руб. за 1 м² объема здания.

Для определения кубатуры зданий необходимо определить полезную площадь и задать среднюю высоту помещения.

Площадь определяется в зависимости от удельной площади, приходящейся на одного рабочего и количества рабочих в смене. Для расчета принять, что количество основных рабочих за одну смену равно половине общего количества основных рабочих (таблица 2.3). Расчет площади зданий сводится в таблицу 2.13.

Таблица 2.13 - Расчет площади завода

Вид работы	Численность рабочих в одной смене	Удельная площадь, кв.м	Коэффициент проходов	Общая площадь, кв.м
Мойка	2,0	30	3,5	210
Разборка	6,0	25	4	600
Контроль и сортировка	1,0	15	3,5	53
Ремонт рам	1,0	20	4,5	90
Комплектовка	1,0	15	3	45
Сборка	27,0	20	4,5	2430
Малярные работы	2,0	30	3,5	210
Слесарно-механические	10,0	10	3	300
Сварочные	2,0	15	4,5	135
Прочие работы	11,0	20	4	880
Итого производственная площадь				4953
Площадь вспомогательных помещений(25% от производственной площади)				1238
Площадь административных помещений(15% от производственной площади)				743
Итого общая площадь завода				6934

Высота производственных зданий в среднем равна 8,5 м, административных -3,3 м, вспомогательных - 4 м.

Стоимость здания определяется:

$$C_{зд} = S \cdot H \cdot V \cdot C_{куб}$$

Расчет сводится в таблицу 2.14.

Таблица 2.14 – Расчет стоимости зданий

Группа помещений	Площадь, кв.м	Высота, м	Объем, куб.м	Стоимость за 1 м2, тыс.руб.	Стоимость здания, тыс.руб.
Производственные	4953	8,5	42096	55,9	23531180,4
Вспомогательные	1238	4	4953	38,7	191661,8
Административные	743	3,3	2451	60,2	147579,5
Итого	6934		49500		2692421,7

Стоимость технологического оборудования определяется на основании необходимого количества оборудования механического участка и отпускных цен на него. За счет доставки и монтажа отпускная цена на оборудование увеличивается на 10-15 %. Необходимое количество технологического оборудования механического отделения определяется по формуле

$$n = \frac{T_{pm} \cdot K_c}{\Phi_d \cdot K_z}, (2.11)$$

где T_{pm} – годовая трудоемкость слесарно-механических работ, чел.-час. (таблица 2.2);

Φ_d – годовой действительный фонд времени работы оборудования при двухсменном режиме, час. (см. формулу 2.3);

K_z – коэффициент загрузки оборудования, принимается равным 0,85;

K_c – коэффициент, учитывающий станочные работы (принимается равным 0,7).

Принимаем $n=18$.

Полученное количество станков распределяется по типам в процентном отношении в соответствии с данными.

Стоимость остального технологического оборудования рекомендуется принимать в размере 200-300 % от стоимости оборудования механического отделения. Данные расчета сводятся в таблицу 2.15.

Таблица 2.15 – Стоимость технологического оборудования

Наименование станков	% от общ. кол-ва станков	Количество станков		Мощность двигателя	Отпускная цена станка, тыс.руб.	Стоимость принятого кол-ва станков, тыс.руб.
		Расчетное	Принятое	принятого кол-ва станков		
Токарные	47	4,35	8	64,0	10535,0	84280,0
Револьверные	7	0,65	1	5,0	11395,0	11395,0

Фрезерные	9	0,83	1	3,0	10965,0	10965,0
Зубофрезные	4	0,37	1	3,0	12255,0	12255,0
Строгальные и долбежные	7	0,65	1	3,0	13975,0	13975,0
Шлифовальные	12	1,11	2	10,0	23220,0	46440,0
Сверлильные	9	0,83	1	1,0	12040,0	12040,0
Прессово-штамповочные	3	0,28	1	3,5	7525,0	7525,0
Прочие	2	0,19	1	5,0	11825,0	11825,0
Итого	100	9	17	98		210700
Затраты на доставку и монтаж (10-15%)						21070,0
Итого с учетом затрат на доставку и монтаж						231770,0
Прочее технологическое оборудование (200-300%)						626347,4
Итого стоимость всего технологического оборудования						858117,4

Примечания:

1 Округление принятого количества станков необходимо провести таким образом, чтобы их сумма была равна необходимому их количеству по формуле (11).

2 Размер затрат на доставку и монтаж и прочего технического оборудования выбираем, исходя из заданных границ.

2.4.2 Расчет общей стоимости основных фондов и их амортизационных отчислений

Для упрощения расчетов стоимость остальных основных производственных фондов принимается в размере определенного процента от стоимости технологического оборудования.

Амортизация представляет собой постепенный перенос стоимости основных фондов на стоимость продукции для воспроизводства основных фондов. Сумма годовых амортизационных отчислений A) определяется по формуле:

$$A_j = \frac{\Phi_{\text{офj}} \cdot H_{\text{aj}}}{100\%}, (2.12)$$

где $\Phi_{\text{офj}}$ – стоимость j-ой группы основных фондов;

H_{aj} – годовая норма амортизации j-ой группы основных фондов.

Расчет стоимости всех групп основных фондов и их амортизации сводится в таблицу 2.16 и производится на основе данных приложения Д.

Таблица 2.16 – Стоимость основных фондов и амортизационные отчисления

Группы основных фондов	Стоимость основных фондов, тыс.руб.	Структура основных фондов, %	Норма амортизационных отчислений, %	Величина амортизационных отчислений, тыс.руб.
Здания	2692421,7	51,45	3,1	83465,07
Сооружения	807726,5	15,43	7,9	63810,39
Технологическое оборудование	858117,4	16,40	14	120136,44
Силовое оборудование	343247,0	6,56	13,3	45651,85
Передаточные устройства	257435,2	4,92	5,4	13901,50
Транспортные средства	85811,7	1,64	11,2	9610,91
Измерительные и регулирующие приборы	42905,9	0,82	20	8581,17
Производственный и хозяйственный инвентарь	42905,9	0,82	6,7	2874,69
Инструмент	102974,1	1,97	18,2	18741,28
Итого	5233545,3	100		366773,32

2.5 Расчет потребности в материальных ресурсах

2.5.1 Расчет потребности в основных материалах и покупных полуфабрикатах

Стоимость основных материалов и полуфабрикатов (запасных частей для ремонта), расходуемых на ремонт машины должна рассчитываться исходя из их необходимого количества, заданной нормативной и отпускной цены на них. Но для упрощения расчетов в курсовой работе стоимость материалов и полуфабрикатов мы определим в процентах от заработной платы основных производственных рабочих. Расходы на эти материальные ресурсы зависят от группы ремонтного предприятия и приведены в таблице 2.17.

Таблица 2.17 – Определение зависимости основных материалов и полуфабрикатов от зарплаты основных производственных рабочих

Годовой объем работ по заводу, чел.-ч.	Стоимость осн. материалов в процентах от зарплаты осн. пр-ных рабочих	Стоимость запасных частей в процентах от зарплаты осн. пр-ных рабочих
до 200000	20... 30	150
от 200000 до 500000	25.. 40	120
свыше 500000	35... 45	100

Расчет затрат на основные материалы и запасные части для ремонта машин производится по форме, приведенной в таблице 2.18.

Таблица 2.18 - Затраты на материальные ресурсы

Наименование объектов ремонта	Фонд з/п основн. рабочих тыс.руб.	Основные материалы		Запасные части		Вспомогательные материалы (
		%	сумма, тыс	%	сумма, тыс	%	сумма, тыс
ГАЗ-53	164423	40,0	65769,3	100,0	164423	10,0	23019,3
Двигатель	164251	40,0	65700,3	100,0	164251	10,0	22995,1
Итого	328674		131470		328674		46014,4

Затраты на вспомогательные материалы определяются укрупненно и составляют 10 % от стоимости основных материалов и запасных частей для ремонта.

2.5.2 Определение потребности в топливно-энергетических ресурсах и затрат на них

Потребность в топливно-энергетических ресурсах рассчитывается раздельно по видам энергии: силовой, технологической, топливу и энергии для обогрева, освещения, вентиляции и т.д.

В качестве энергоносителей используются электроэнергия, пар, сжатый воздух и вода.

Годовая потребность в силовой электроэнергии $P_{э.с.}$ определяется по формуле

$$P_{э.с.} = M \cdot K_{сп} \cdot \Phi_{об} \cdot K_3, \text{ кВтч} \quad (2.13)$$

где M – общая установленная мощность электроприемников по заводу, кВт;

$K_{сп}$, - коэффициент спроса (для ремонтных заводов общий $K_{сп} = 0,7$);

$\Phi_{об}$ – действительный годовой фонд времени работы оборудования, час;

K_3 – коэффициент загрузки оборудования по времени, $K_3 = 0,85$.

Годовой расход электроэнергии на освещение $P_{э.о.}$

$$P_{э.о.} = P_{ос} \cdot g_э \cdot T_{ос} \cdot K_{од.о.}, \quad (2.14),$$

где $P_{ос}$ – освещаемая площадь (площадь производственных, вспомогательных и административных помещений); $g_э$ - расход электроэнергии на m^2 , $g_э = 0,011 \dots 0,015$ кВт/(m^2 ч.);

$T_{ос}$ – продолжительность освещения в год (при двухсменном режиме - 2400 час.);

$K_{од.о}$ - коэффициент одновременности освещения, $K_{од.о} = 0,7...0,9$.

Расчет для зданий цеха и вспомогательных $P_{э.о.цех. в.с}$ и для административных зданий выполняется отдельно.

Годовой расход сжатого воздуха $P_{св}$ (m^3) определяется по следующей формуле

$$P_{с.в.} = K_{п.с.} \cdot g_{св} \cdot \Phi_{об} \cdot K_3, m^3 \quad (2.15)$$

где $K_{п.с.}$ – коэффициент, учитывающий потери в сети, принимается равным 1,5;

$g_{св}$ – среднечасовой расход сжатого воздуха всех воздухоприемников, установить самостоятельно в заданных границах 1,5-2 $m^3/ч$;

$\Phi_{об}$ – см. формулу (2.4) или формулу (2.13);

K_3 – коэффициент использования времени работы установки.

Расчет пара по производственным и вспомогательным ($P_{п.о.пр.в.с.}$) и административным ($P_{п.о.адм.}$) зданиям производится отдельно.

Годовой расход пара $P_{п.о.}$ в тоннах на отопление рассчитывается как

$$P_{п.о.} = \frac{g_t \cdot T_{от} \cdot O}{i \cdot 1000}, \quad (2.16)$$

где g_t – расход тепла на единицу объема здания, $кДж/(m^3ч)$, принимается равным 105 $кДж/(m^3ч)$;

$T_{от}$ – продолжительность отопительного сезона, $T_{от} = 4320$ ч.;

O – объем здания (таблица 3.14), m^3 ;

i – удельное количество теплоты, $i = 2260$ $кДж/кг$.

Годовой расход пара на технологические нужды: на подогрев воды в моечных машинах (расход составляет 60 кг на 1 т промываемых деталей), на сушку деталей (расходуется на 1 т в камерах сушилках 90 кг пара). Расчет производится по формуле

$$P_{ИТ} = \frac{M_{д} \cdot (H_{р.м.} + H_{р.с.})}{1000}, \quad (2.17)$$

где $M_{д}$ – масса промываемых деталей

$H_{р.с.}, H_{р.м.}$ – норма расхода в моечных машинах и сушильных камерах на 1 т деталей, кг.

Расход воды $P_{в}$ по предприятию складывается из расхода воды на технические и бытовые нужды. Вода по технической потребности расходуется на мойку деталей и машин. Потребность воды для мойки машин и деталей определяется исходя из массы ремонтируемых объектов за год и расхода воды на 1 т объекта ремонта, который составляет $0,7 \text{ м}^3$ и сводится в таблицу 2.19.

Таблица 2.19 - Потребность в воде для мойки машин

Наименование объекта ремонта	Годовая программа ремонта, шт	Масса, т		Расход воды на 1т машин и деталей, л	Годовой расход воды объектов ремонта, л
		одного объекта	Год. объём машин		
ГАЗ-53	520	13,4	6968,0	700,0	4877600,0
Двигатель	870	0,71	617,7	700,0	432390,0
Итого					5309990,0

Расход воды на бытовые нужды производится на основе следующих данных: на хозяйственно питьевые нужды - 25 л на каждого работающего; для душевых - 40 л в смену на каждого пользующегося душем.

Потребность в воде для бытовых нужд в м^3 определяется по формуле

$$P_{в.б.н.} = \frac{(C_p \cdot 25 + 0,35 \cdot C_p \cdot 40) \cdot D_p}{1000}, \quad (2.18)$$

Данные потребности по всем видам энергии сводятся в таблицу 2.20 и здесь же определяются затраты на них.

Таблица 2.20 - Потребность и затраты по всем видам энергии

Виды ресурсов	Единица измерения	Годовая потребн	Цена за единицу, руб	Затраты, тыс.руб
Электроэнергия силовая	кВт*ч	222101	900	199980,77
Электроэнергия осветительная	кВт*ч	173060	900	
в том числе:				
освещение произв-ных помещ.	кВт*ч	123614	900	111252,96
освещение вспомогат. помещ.	кВт*ч	30904	900	27813,24
освещение админ.помещ.	кВт*ч	18542	900	16687,94
Итого электроэнергия		395161		355644,91
Сжатый воздух	куб.м	7810	730	5701,40
Пар на технологические нужды	т	2117	67000	141805,50
Пар на отопление				
в том числе:				
отопление произв-ных помещ.	т	8449	67000	566086,53
отопление вспомогат. помещ.	т	994	67000	66598,42
отопление админ. помещ.	т	492	67000	32966,22
Итого пар		14168		807456,66
Итого энергия				1168802,98
Вода на технологические нужды	куб.м	5310	500	2655,00
Вода на бытовые нужды	куб.м	1717	1200	2060,23
Итого вода		7027		4715,22
Всего				1173518,20

2.5.3 Расчет прочих материальных затрат

Для расчета прочих материальных затрат составляется смета по форме таблицы 2.21.

Таблица 2.21 – Смета прочих материальных затрат

Наименование затрат	Метод определения затрат	Сумма затрат, тыс	
Прочие производственные расходы			
Текущий, средний и капитальный ремонт производственного оборудования, транспорта, ценного инструмента и приспособлений	10	% от их стоимости	158751,7
Содержание и возобновление производственного и хозяйственного инвентаря	53750	руб. на работающего	8170
Текущий ремонт зданий и сооружений	2	% от их стоимости	70002,96
Расходы по охране труда и технике безопасности	64500	руб. на работающего	9804,0
Итого прочих производственных расходов			246728,7
Прочие хозяйственные расходы			
Расходы по испытаниям, опытам, рационализации и изобретательству	21500	руб. на работающего	3268
Канцелярские и коммерческие расходы	21500	руб. на служащего	473,0
Затраты, связанные с переподготовкой и подготовкой кадров	0,15	% фонда оплаты труда	739,0
Прочие расходы	10	% от суммы всех предыдущих расходов	448,0
Итого прочих хозяйственных расходов			4928,0

Примечания:

В качестве базы для расчетов выступает та величина, от которой происходит расчет. Для ремонта оборудования, транспортных средств и т.п. берется в качестве базы сумма этих основных фондов из таблицы 2.16, а для ремонта зданий и сооружений - их стоимость, рассчитанная также в таблице 2.16. Аналогично выбирается база для расчета по остальным наименованиям затрат.

Данные о количестве рабочих (основных и вспомогательных вместе), служащих и работающих (общее количество всех работников предприятия) приведены в таблице 2.11.

Данные о фонде зарплаты всех работников берутся из таблицы 2.11.

2.5.4 Расчет налогов и платежей, включаемых в себестоимость объектов ремонта

В состав себестоимости ремонтируемых объектов включаются следующие налоги и платежи $C_{нал.}$: земельный налог H_3 и платежи по обязательному страхованию $C_{стр}$

$$C_{нал} = H_3 + C_{стр}, (2.19)$$

Сумма земельного налога рассчитывается исходя из величины земельного участка, занимаемого производственным подразделением, и ставки земельного налога на земли населенных пунктов по формуле

$$H_3 = П \cdot h_3 \cdot K_3, (2.20)$$

где H_3 – сумма земельного налога, р.;

$П$ – площадь земельного участка, занимаемого заводом, m^2 (из таблицы 2.13);

K_3 – коэффициент застройки (принимается равным 2,3);

h_3 – ставка земельного налога, тыс. руб.

Платежи по обязательному страхованию имущества предприятия определяются по формуле:

$$C_{стр} = (O_{ср} + (\Phi_o - A_o)) \cdot \frac{H_{стр}}{100}, (2.21)$$

где $O_{ср}$ – стоимость оборотных средств (принимается ориентировочно в размере 55 % от стоимости основных материалов и покупных полуфабрикатов, тыс. руб.;

Φ_0 –общая стоимость основных фондов, тыс. руб;

A_0 – амортизационные отчисления, тыс. руб;

$N_{стр.}$ – норматив платежей по страхованию имущества, (0,15 %).

2.6 Расчет себестоимости продукции

2.6.1 Расчет общепроизводственных расходов

Расходы, связанные с содержанием и обслуживанием цехов, а также к управлению ими называются общепроизводственными. К этим расходам относятся: содержание аппарата управления цеха, содержание прочего персонала цеха, отчисления от их заработной платы, содержание и амортизация зданий цехов и сооружений, инвентаря и т.д.

На основе затрат на общепроизводственные расходы составляется смета этих расходов по форме, представленной в таблице 2.22.

Таблица 2.22 – Смета общепроизводственных расходов

Статьи расходов	Сумма расходов, тыс.руб.
Расходы на оплату труда:	
1) вспомогательных рабочих	69323,7
2) служащих, обслуживающих производство	47346,5
Отчисления от ФЗП:	
1) вспомогательных рабочих	27729,5
2) служащих, обслуживающих производство	18938,6
Амортизационные отчисления	183386,7
Вспомогательные материалы	46014,4
Прочие производственные расходы	246728,7
Затраты на все виды энергии	
1) электроэнергия силовая	199890,8
2) электроэнергия на освещение зданий цехов и вспомогательных помещений	139066,2
3) сжатый воздух	5701,4

4) пар на технические нужды	141805,5
5) пар на отоплен. цехов и вспомог. пом-ний	632684,9
6) вода на технологические нужды	2655,0
7) вода на бытовые нужды	2060,2
Итого общепроизводственных расходов	1763331,9

2.6.2 Расчет

общехозяйственных расходов

Расходы, связанные с обслуживанием всего производства и управление им в масштабе всего предприятия, называют общехозяйственными. К ним относятся затраты на содержание и амортизацию зданий заводоуправления и находящихся в них инвентаря, канцелярские расходы и расходы на командировки, изобретательство, испытания, охрану труда, подготовку кадров и прочие.

Для определения общей суммы общехозяйственных затрат составляется смета по форме, представленной в таблице 2.23

Таблица 2.23 - Смета общехозяйственных расходов

Статьи расходов	Сумма расходов, тыс.руб.
Оплата труда служащих заводоуправления	47346,5
Отчисления от ФЗП служащих	18938,6
Амортизационные отчисления	183386,7
Прочие хозяйственные расходы	4928,0
Затраты на все виды энергии	
1) Электроэнергия на освещ. админ. зданий	16687,9
2) Пар на отопление админ. зданий	32966,2
3) Затраты на воду для бытовых нужд служащих заводоуправления	618,1
Налоги и платежи, включаемые в себес-сть	117714,4
Итого общехозяйственных расходов	422586,4

Общепроизводственные и общехозяйственные расходы включаются в себестоимость всей продукции. Далее можно составить калькуляцию себестоимости продукции.

2.6.3 Составление калькуляции себестоимости товарной продукции

Калькуляция себестоимости продукции представляет собой сведение вместе всех затрат (издержек), связанных с производством и реализацией продукции. В калькуляции все издержки группируются по статьям расходов в зависимости от места их возникновения (в цеху или в заводоуправлении). Исходя из связи затрат с местом их возникновения и участия в производственном процессе, различают цеховую, производственную и полную себестоимость.

Цеховая себестоимость включает в себя стоимость затрат, связанных с производством продукции в цехах.

Производственная себестоимость включает цеховую себестоимость и расходы, связанные с управлением, организацией и обслуживанием предприятия в целом.

Полная себестоимость включает производственную себестоимость и коммерческие расходы, состоящие из расходов по реализации продукции, рекламе и других расходов, не относящихся к производству продукции.

Калькуляция себестоимости продукции составляется в таблице 2.24.

Таблица 2.24 – Калькуляция себестоимости товарной продукции

Калькуляционные статьи		Сумма за год, тыс.руб.			Структура затрат, %
		Машина	Двигатель	Всего	
1.	Основные материалы	65769,3	65700,3	131469,6	4,15
2.	Покупные полуфабрикаты	164423,3	164250,6	328673,9	10,37
3.	Расходы на оплату труда осн. произв. рабочих	164423,3	164250,6	328673,9	10,37
4.	Отчисления от фонда ФЗП осн. произв. рабочих	65769,3	65700,3	131469,6	4,15
5.	Общепроизводственные расходы	899416,43	863915,49	1763331,9	55,65
Итого цеховая себестоимость		1359801,6	1323817,3	2683618,9	
6.	Общехозяйственные расходы	215547,1	207039,3	422586,4	13,34
Итого производственная себестоимость		1575348,8	1530856,6	3106205,3	
7.	Коммерческие расходы	31687,4	30436,7	62124,106	1,96

Итого полная себестоимость товарной продукции	1607036,2	1561293,2	3168329,4	100,00	

Затраты, включаемые в себестоимость продукции, делятся на прямые и косвенные.

Прямые затраты планируются и учитываются отдельно по каждому изделию. Они непосредственно связаны с производством продукции. К прямым затратам относятся затраты на основные материалы, комплектующие изделия, расходы на оплату основных производственных рабочих с отчислениями.

Косвенные расходы связаны с работой цеха, предприятия в целом по изготовлению всех видов выпускаемой продукции. Их нельзя прямо отнести на себестоимость единицы изделия. К косвенным затратам относятся общепроизводственные, общехозяйственные и коммерческие расходы.

Косвенные расходы распределяются по объектам ремонта пропорционально фонду заработной платы основных производственных рабочих

$$C_{ij} = \frac{ЗП_j \cdot D_i}{100}, \quad (2.22)$$

где ЗП_j – фонд заработной платы основных производственных рабочих по j - ому объекту, тыс. (таблица 2.8);

D_i – процент i - го вида затрат по отношению к общему фонду зарплаты основных рабочих;

$$D_i = \frac{C_i}{ЗП_0} \cdot 100\% , \quad (2.23)$$

где C_i – общая сумма затрат по i - му виду, тыс.;

ЗП_о – общий фонд зарплаты основных производственных рабочих, тыс.
\$.

2.7 Расчет отпускной цены продукции и объема товарной продукции

Цена представляет собой денежное выражение стоимости продукции. Отпускная цена себестоимости ремонта изделия Ц: определяется по формуле

$$C_i = C_i + P_i + H_i, (2.24)$$

где C_i – себестоимость изделия (машины C_м, и двигателя C_д, - таблица 3.24);

P_i – прибыль, включаемая в отпускную цену изделия, р.;

H_i – налоги, включаемые в отпускную цену изделия, р.

Общая сумма налогов, включаемая в цену, может быть принята в размере h_н=26,5 % от суммы себестоимости и прибыли

$$H_i = (h_n \cdot (C_i + D_i)) / 100\%, (2.25)$$

Прибыль определяется исходя из норматива прибыли H_п закладываемого в цену изделия (устанавливается в пределах 20-30 % от себестоимости), точное значение норматива выбирается слушателем самостоятельно

$$P_i = \frac{H_n \cdot C_i}{100\%}, (2.26)$$

Определив отпускную цену изделий, можно определить объем товарной продукции в стоимостном выражении.

Расчет сводится в таблицу 2.25.

Таблица 2.25 – Расчет объема товарной продукции

Наименование объектов ремонта	Годовая программа выпуска, A_i , шт	Отпускная цена изделия, C_i , тыс.руб.	Годовой объем товарной продукции, тыс.руб.
ГАЗ-53	520	4886,8	2541126,0
Двигатель	870	2837,7	2468794,9
Итого			5009920,9

2.8 Расчет прибыли и уровня рентабельности производства

Прибыль и уровень рентабельности являются основными показателями работы предприятия.

Прибыль выступает как показателем эффективности деятельности предприятия, так и источником его дальнейшего развития.

Прибыль определяется следующим образом

$$П = ТП - C_{\text{ТП}} - Н, (2.27)$$

где ТП – годовой объем товарной продукции (в таблице 2.25 строка "Итого"), тыс. руб; $C_{\text{ТП}}$ – значение себестоимости товарной продукции берется из таблицы 2.24, тыс. руб; Н – сумма налогов, включаемых в отпускную цену. Определяется методом обратного счета.

$$H = \frac{ТП \cdot h_H}{100 + h_H}, (2.28)$$

Размер прибыли предприятия показывает, что предприятие прибыльно, а не убыточно. Но сумма прибыли не дает нам представление об

эффективности работы предприятия. Для оценки эффективности используются показатели рентабельности.

Уровень рентабельности производства определяют по формуле

$$P_{\text{пп}} = \frac{\Pi \cdot 100}{\Phi_{\text{оф}} + O_{\text{ср}}}, \quad (2.29)$$

где $\Phi_{\text{оф}}$ – стоимость основных производственных фондов (таблица 2.16), тыс. руб;

$O_{\text{ср}}$ – стоимость нормируемых оборотных средств предприятия (используется в формуле 2.21), тыс. руб.

Для оценки эффективности использования текущих затрат на производство продукции рассчитывается показатель рентабельности продукции:

$$P_j = \frac{\Pi_j \cdot 100\%}{C_i}, \quad (2.30)$$

Этот показатель рассчитывается отдельно для машины и для двигателя.

2.9 Расчет технико-экономических показателей предприятия

Для более детального рассмотрения эффективности работы предприятия рассчитывают его основные технико-экономические показатели. Эти показатели необходимы для выявления как слабых мест предприятия, так и возможностей повышения его эффективности.

К этим показателям относятся: себестоимость товарной продукции, среднемесячная заработная плата работников, фондоотдача и фондоемкость, коэффициент оборачиваемости оборотных средств, производительность труда и т.д.

Для расчета показателей эффективности производства используются следующие формулы.

Затраты на 1 \$ товарной продукции:

$$z_{1.p.} = \frac{C_{тп}}{ТП}, (2.31)$$

Значения себестоимости товарной продукции $C_{тп}$ и стоимости годового объема товарной продукции ТП берутся из таблиц 2.24 и 2.25 соответственно.

Фондоотдача $\Phi_{от}$ показывает стоимость товарной продукции, приходящейся на 1 \$ стоимости основных фондов. Этот показатель надо стремиться увеличивать:

$$\Phi_{от} = \frac{ТП}{\Phi_{от}}, (2.32)$$

Значение стоимости основных фондов берется из таблицы 2.16. Фондоемкость $\Phi_{ем}$ величина обратная фондоотдаче, она показывает, какая стоимость основных фондов приходится на 1 \$ товарной продукции:

$$\Phi_{ем} = \frac{1}{\Phi_{от}} = \frac{\Phi_{оф}}{ТП}, (2.33)$$

Материалоемкость показывает, сколько материальных затрат приходится на 1 \$ товарной продукции и определяется путем деления материальных затрат $M_э$, состоящих из суммы основных материалов и запасных частей (см. таблицу 2.18), на стоимость товарной продукции (см. таблицу 2.25).

$$Me = \frac{Mз}{O_{cp}}, (2.34)$$

Значение стоимости оборотных средств можно определить в формуле (2.21).

Производительность труда показывает количество продукции, произведенной за единицу рабочего времени, и определяется путем деления стоимости товарной продукции на общую численность работающих $Ч_{об}$ (таблица 2.11).

$$ПТ = \frac{ТП}{Ч_{об}}, (2.35)$$

Основные технико-экономические показатели работы предприятия сводятся в таблицу 2.26.

Таблица 2.26 - Основные технико-экономические показатели предприятия

Наименование показателей	Единица измерен.	Величина
Товарная продукция в отпускных ценах	тыс.руб.	5009920,9
Себестоимость товарной продукции	тыс.руб.	3168329,4
Сумма прибыли по заводу	тыс.руб.	792082,4
Среднемесячная заработная плата:		
одного основного производственного рабочего	тыс.руб.	230,164
одного работника	тыс.руб.	235,963
Показатели эффективности производства:		
Затраты на 1 руб товарной продукции	руб	0,632
Рентабельность производства	%	14,437
Рентабельность машины	%	25,000
Рентабельность двигателя	%	25,000
Фондоотдача	руб/руб	0,957

	Фондоемкость	руб/руб	1,045
	Материалоемкость производства	руб/руб	0,092
	Коэфф. оборачиваемости оборотных ср-в		19,796
	Производительность труда	тыс.руб./чел.	28792,65

Заключение

Проведённый анализ и расчёт основных технико-экономических показателей ремонтно-механического завода позволяют сделать вывод, что работа предприятия достаточно эффективна. Это подтверждается показателями, приведёнными в таблице 2.26. Однако предприятие должно стремиться к повышению эффективности производства (увеличению прибыли, повышению фондоотдачи и рентабельности производства). Увеличение прибыли может быть достигнуто за счёт снижения себестоимости продукции, т.е. оптимизации и совершенствование производственного процесса, рационального снижения запасов покупных полуфабрикатов (уменьшение суммы замороженных средств), внедрение энергосберегающих технологий (снижение затрат энергии). Повышение фондоотдачи возможно достигнуть увеличивая стоимость товарной продукции за счёт увеличения объёмов производства и производительности труда. Рентабельность производства повышается увеличением прибыльности предприятия и снижением стоимости нормируемых оборотных средств (путём повышения коэффициента оборачиваемости оборотных средств).

Приведённые рекомендации позволят сделать работу предприятия более эффективной и наиболее полно использовать его потенциал.

Список литературы

Организация производства. Методические указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности Т.05.06.00 “Строительные, дорожные, подъёмно-транспортные машины и оборудование”. – Могилёв: УО МГТУ, 2003. – 34 с.

Грузинов В.П. Экономика предприятия. /В.П. Грузинов, В.Д. Грибов.- М.: Финансы и статистика, 2001.- 208 с.

Денисова И.П. Цены и ценообразование.- М.: Экспертное бюро-М, 1997. - 267 с.

Зайцев Н.Л. Экономика промышленного предприятия.- М.: ИНФРА-М, 1999. – 343 с.

Ракицкий К.А. Экономика предприятия.- М.: Маркетинг, 2000.-696 с.

Экономика предприятия/Под ред. О.И. Волкова.- М.: ИНФРА-М, 2001.- 417 с.

Экономика предприятия/Под ред. В.Я. Горфинкеля, В.А. Швандера,- М.:ЮНИТИ,2000. – 454 с.