

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Кафедра «Технология машиностроения»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему
Проект производственного участка с разработкой технологии
изготовления рычага толкателя клапанного механизма
дизеля Д50

Пояснительная записка

ПГУ 3.2-07.15.03.05. 30. 26 ПЗ

Квалификация бакалавр

Направление 15.03.05 — Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Профиль Технология машиностроения

Автор — студент группы 153ММ31

Филатов Е.В.
подпись и дата

Филатов Е.В.
инициалы, фамилия

Руководитель:

Гурин П.А.
подпись и дата

Гурин П.А.
инициалы, фамилия

Консультанты:

по конструированию и технологии

Гурин П.А.
подпись и дата

Гурин П.А.
инициалы, фамилия

по экономике

Гурин П.А.
подпись и дата

Гурин П.А.
инициалы, фамилия

по безопасности жизнедеятельности

Гурин П.А.
подпись и дата

Гурин П.А.
инициалы, фамилия

Нормоконтролер:

Воячек И.И.
подпись и дата

Воячек И.И.
инициалы, фамилия

Работа допущена к защите в ГЭК (протокол заседания кафедры от 10.01.19, № 5)

Заведующий кафедрой

А.Е. Зверовников
подпись и дата

А.Е. Зверовников
инициалы, фамилия

Работа защищена с оценкой удовл.

(протокол ГЭК от 24.01.19, № 7)

Секретарь ГЭК

Н.В. Сорокина
подпись и дата

Н.В. Сорокина
инициалы, фамилия

"Утверждаю"

Заведующий кафедрой
"Технология машиностроения"
д.т.н., профессор Зверовщиков А.Е.
" " " 2019 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу бакалавра

1. **Студент** Филатов Евгений Вячеславович

направления подготовки 15.03.05, гр. 153ММ31 заочного отделения Политехнического института

2. **Руководитель квалификационной работы** к.т.н., доцент Гурин П.А.

3. **Время проектирования** с 24.12.2018 г. по 03.02.2019 г.

4. **Место производственной практики** ОАО «Пензадизельмаш», г. Пенза

5. **Тема выпускной квалификационной работы**

Проект производственного участка с разработкой технологии изготовления рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50

Тема утверждена приказом ПГУ № 1182а/о от 03.12.2018 г.

6. **Техническое задание** (объем выпуска изделий, назначение изделия, режим работы и пр.)

6.1. Разработать технологию изготовления рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50.

6.2. Разработать приспособление для механической обработки.

6.3. Объем выпуска изделий 2000 штук

7. **Объем и содержание основной части выпускной квалификационной работы**

7.1. **Пояснительная записка** (перечень вопросов, подлежащих разработке, расчетов, обоснований и описаний)

(общий объем записки 80-120 листов формата А4)

- Анализ конструкции, назначения и технологичности изготовления рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50

- Проектирование маршрутной технологии обработки с анализом типа производства

- Разработка операционной технологии с расчетом припусков, режимов резания и норм

времени

- Проектирование технологического приспособления с расчетами силовых характеристик

- Проектирование режущих и мерительных инструментов

- Высокопроизводительные методы получения заготовок

- Решение вопросов безопасности жизнедеятельности

- Экономическое обоснование принятых решений

7.2. **Графическая часть** (перечень и содержание чертежей, плакатов)

- Чертеж детали А1 – 1 лист

- Чертеж заготовки А1 – 1 лист

- Сборочный чертеж изделия А1 – 1 лист

- Технологические наладки А1 – 3 листа

- Приспособление для механической обработки А1 – 1 лист

- Режущий и мерительный инструмент А1 – 1 лист

- План участка цеха А1 – 1 лист

8. Особые требования по выполнению разделов

8.1. По конструированию оснастки

Спроектировать приспособление фрезерное

Спроектировать приспособление контрольное

8.2. По технологии механической обработки

Разработать модернизированную технологию изготовления рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50

8.3. По технико-экономическому обоснованию проектных решений

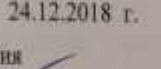
Технико-экономическое обоснование выбранных решений

8.4. По организации безопасных условий труда

Требования руководящих документов по вопросам охраны труда

Анализ опасных и вредных факторов на рабочем месте

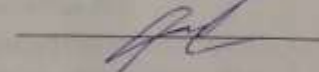
9. Календарный график выполнения квалификационной работы

Наименование работы	Объем работы, %	Срок выполнения	Подпись руководителя
Анализ базового тех процесса	10	26.12.2018	
Проектирование маршрута и операций	15	28.12.2018	
Проектирование наладок	15	09.01.2019	
Проектирование приспособлений	20	14.01.2019	
Выбор режущего и мерительного инструмента	10	20.01.2019	
Технико-экономическое обоснование	10	21.01.2019	
БЖД	10	22.01.2019	
Оформление записки	10	23.01.2019	

Дата выдачи задания 24.12.2018 г. Задание к исполнению принял 24.12.2018 г.

Руководитель квалификационной работы

Исполнитель задания



Выпускную квалификационную работу к защите допустить

Зам. директора политехнического института по ЗО

д.т.н., профессор _____

 А.Н. Литвинов

РЕФЕРАТ

Филатов Е.В. Проект производственного участка с разработкой технологии изготовления рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50. Пояснительная записка содержит 127 листов, 21 рисунок, 15 таблиц, 9 листов формата А1, 26 источников, 3 приложения.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, СКОРОСТЬ РЕЗАНИЯ, ПОДАЧА, ЧАСТОТА ВРАЩЕНИЯ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, УЧАСТОК ЦЕХА, РЫЧАГ ТОЛКАТЕЛЯ, КЛАПАННЫЙ МЕХАНИЗМ, ПРИСПОСОБЛЕНИЕ.

Объект разработки: технологический процесс изготовления рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50.

Цель работы – совершенствование технологического процесса механической обработки рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50 с разработкой средств технологического оснащения для обеспечения требуемой производительности и качества обработки.

Проведен анализ технологического процесса обработки рычага толкателя клапанного механизма. Выполнен анализ технологичности, служебного назначения и конструкции рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50.

Разработан технологический процесс на изготовление рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50. Рассчитаны режимы резания, нормы времени на основные операции обработки. Предложены конструкции измерительного и режущего инструмента.

Спроектирован участок механического цеха для изготовления рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50.

Разработаны мероприятия по обеспечению безопасных условий работы на рассматриваемом участке.

Рассчитаны технико-экономические показатели предлагаемой технологии изготовления рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50.

Полученные при выполнении выпускной квалификационной работы результаты и рекомендации могут быть рекомендованы для внедрения на ОАО "Пензадизельмаш".

					ПГУ 3.2.07.15.03.05.3026 ПЗ			
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Проект производственного участка с разработкой технологии изготовления рычага толкателя клапанного механизма дизеля Д50	Лист	Лист	Листов
Разраб.		Филатов		14.01.15		В	К	Р
Провер.		Гурин		14.01.15		4		127
Н. контр.		Воячек		15.01.15		каф. ТМС		
Утв.		Зверовицкий				гр. 153ММ31		

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 АНАЛИЗ ОБЪЕКТА РАЗРАБОТКИ, ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ ПРОЕКТИРОВАНИЯ.....	10
1.1 Служебное назначение рычага толкателя дизеля Д50.....	10
1.2 Технические требования на изготовление рычага толкателя дизеля Д50.....	12
1.3 Техническая характеристика материала рычага толкателя дизеля Д50.....	13
1.4 Анализ базовой технологии механической обработки рычага толкателя.....	14
2 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ДЕТАЛИ – РЫЧАГА ТОЛКАТЕЛЯ.....	18
2.1 Анализ технологичности конструкции рычага толкателя.....	18
2.2 Определение типа производства.....	19
2.3 Обоснование выбора заготовки.....	22
2.4 Разработка маршрутного технологического процесса изготовления рычага толкателя.....	24
2.5 Обоснование выбора технологических баз.....	28
2.6 Обоснование выбора оборудования.....	29
2.7 Обоснование выбора режущего и измерительного инструмента.....	30
2.8 Определение межоперационных припусков.....	32
2.9 Расчёт режимов резания.....	36
2.10 Расчет технологических норм времени.....	42
3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОСНАСТКИ.....	45
3.1 Проектирование и расчет фрезерного приспособления.....	45
3.2 Силовой расчет фрезерного приспособления.....	46
3.3 Описание конструкции и принципа работы фрезерного приспособ-	

<p style="text-align: right; font-size: 1.2em;">ПГУ 3.2.07.15.03.05.3026 ПЗ</p>					Лист
					5
Изм.	Лист	№ доп.	Подпись	Дата	

ления.....	48
3.4 Описание конструкции и принципа работы контрольного приспособления.....	48
3.5 Расчет режущего инструмента.....	50
3.6 Расчет мерительного инструмента.....	52
4 ПРОЕКТИРОВАНИЕ УЧАСТКА МЕХАНИЧЕСКОГО ЦЕХА ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЫЧАГА ТОЛКАТЕЛЯ.....	55
4.1 Разработка общей планировки участка, планировка рабочих мест.....	55
4.2 Расчет потребных площадей.....	59
4.3 Разработка мероприятий по автоматизации и механизации участка.....	62
4.4 Разработка общей системы грузопотока.....	63
5 БИЗНЕС -ПЛАН УЧАСТКА ЦЕХА ОБРАБОТКИ РЫЧАГА ТОЛКАТЕЛЯ.....	65
5.1 Характеристика объекта инвестиционного проекта.....	65
5.2 План затрат на разработку и внедрение проекта.....	66
5.2.1 Расчет капитальных вложений в инвестиционный проект.....	66
5.2.2 Расчет себестоимости изделия.....	70
5.3 Экономическая эффективность инвестиционного проекта.....	76
6 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ.....	80
6.1 Требования руководящих документов по вопросам охраны труда....	80
6.2 Анализ опасных и вредных факторов на рабочем месте.....	83
6.3 Расчет двухстороннего бокового естественного освещения цеха.....	86
7 ВЫСОКОПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ МЕТОДЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЗАГОТОВОК.....	90
7.1 Заготовки, полученные методами литья.....	91
7.2 Заготовки, полученные обработкой давлением.....	100
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	105
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	106
Приложение А. Технологическая документация.....	109

					ПГУ 3.2.07.15.03.05.3026 ПЗ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подпись	Дата		6

Приложение Б. Спецификации.....	121
Приложение В. Ведомость ВКР.....	126

					ПГУ 3.2.07.15.03.05.3026 ПЗ	Лист
						7
Изм	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Задачей ВКР было спроектировать технологический процесс механической обработки рычага толкателя и произвести его технологическое оснащение.

В результате проведенной работы разработан технологический процесс на рычаг толкателя с применением фрезерных станков с ЧПУ.

В пояснительной записке приведены все необходимые технологические расчеты: режимов резания, межоперационных припусков, техническое нормирование и т.д.

Для оснащения технологического процесса спроектированы фрезерные приспособления, на операции фрезерную с ЧПУ, спроектированы технологические наладки, а так же спроектированы режущий и мерительный инструменты: с необходимыми прочностными, точностными и силовыми расчетами.

Согласно экономических расчетов проект можно считать жизнеспособным, т.к. чистый дисконтированный доход величина положительная – 2957,9 тыс. руб, срок окупаемости – 1,53 года, что выше нормативного, индекс доходности – 2,44, что больше единицы.

Наряду с этим разработаны мероприятия по обеспечению безопасности жизнедеятельности в производственной среде.

Таким образом прибыль ожидается за счет снижения себестоимости, за счет использования в качестве заготовки штамповки, что снижает трудоемкость механической обработки и повышает коэффициент использования металла и за счет использования более производительного оборудования.

В целом проект выполнен в соответствии с поставленной задачей.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

- 1 Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х томах Под ред. А.Г.Косиловой, Р.К. Мещерякова – М.: Машиностроение, 1985.
- 2 Горбачев А.Ф. Курсовое проектирование по технологии машиностроения. – Минск: Высшая школа, 1975. - 287с.
- 3 Алексеев Г.А., Аршинов В.В., Смольников Е.А. Расчет и конструирование режущего инструмента, - М.: Машгиз, 1951.
- 4 Ансеров Н.А. Приспособления для металлорежущих станков, - М.: Машгиз, 1960.
- 5 Горошкин А.К. Приспособления для металлорежущих станков, - М.: Машиностроение, 1989.
- 6 Духанин Ю.А., Акулин Д.Ф. Техника безопасности и противопожарная техника в машиностроении, - М.: Машиностроение, 1973 – 185с.
- 7 Жиллов Ю.Д., Куценко Г.И. Справочник по гигиене труда и производственной санитарии, - М.: Высшая школа, 1989 – 154с.
- 8 Общемашиностроительные нормативы времени, - М., 1984.
- 9 Справочник инструментальщика-конструктора. Под ред. В.Н. Климова, А.С. Лернева, М.Д. Пекорского, Л.Н. Смирнова, М.А. Шлеймович, - М., 1958 – 280с.
- 10 Справочник «Режимы резания». Под ред. Ю.В. Барановского, - М.: Машиностроение, 1972.
- 11 Экономика и организация производства в дипломных проектах: учебное пособие для машиностроительных ВУЗов под общ. ред. К.М. Великанова – 4-е изд., перераб. и доп. – Л.: Машиностроение, 1986 – 285с.
- 12 Приближенное нормирование технологических операций обработки резанием [Текст]: Справочно-методическое пособие. – Пенза: Изд-ние каф. «ТОРП», 1998. – 65 с.

пгч 3 2.07.15.03.05.3026 ПЗ

