



PDF
Complete

Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.

Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ 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 крышки полупогружного электронасоса ВНГ-Ц

Пояснительная записка

13

ПГУ 3.2-07.15.03.05.М5004ПЗ

Квалификация бакалавр

Направление 15.03.05 — Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств

Профиль Технология машиностроения

Автор — студент группы 143ММ31

Гулин В.И.
подпись и дата 22.01.2018

Гулин В.И.
инициалы, фамилия

Руководитель:

Скрябин В.А.
подпись и дата 22.01.2018

Скрябин В.А.
инициалы, фамилия

Консультанты:

по конструированию и технологии

Скрябин В.А.
подпись и дата 22.01.2018

Скрябин В.А.
инициалы, фамилия

по экономике

Скрябин В.А.
подпись и дата 22.01.2018

Скрябин В.А.
инициалы, фамилия

по безопасности жизнедеятельности

Скрябин В.А.
подпись и дата 22.01.2018

Скрябин В.А.
инициалы, фамилия

Нормоконтролер:

Н.А. Миронычев
подпись и дата

Н.А. Миронычев
инициалы, фамилия

Работа допущена к защите в ГЭК (протокол заседания кафедры от 21.12.2017 № 4)

Заведующий кафедрой

А.Е. Зверовщиков
подпись и дата

А.Е. Зверовщиков
инициалы, фамилия

Работа защищена с оценкой удовл.

протокол ГЭК от 25.01.2018 № 14

Секретарь ГЭК

Н.В. Сорокина
подпись и дата 25.01.2018

Н.В. Сорокина
инициалы, фамилия

"Утверждаю"
Заведующий кафедрой
"Технология машиностроения"
д.т.н., профессор Аверовичков А.Е.
25.12.2017 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу бакалавра

1. Студент Гулин Виктор Иванович
направления подготовки 15.03.05, гр. 14311181 заочного отделения
политехнического института Пензенского государственного университета
2. Руководитель квалификационной работы д.т.н., профессор Серюбин В.А.
3. Время проектирования с 25 декабря 2017 г. по 4 февраля 2018 г.
4. Место производственной практики ОАО "Теплоэнергомаш"
5. Тема выпускной квалификационной работы Проект производственного
комплекса с разработкой технологии изготовления детали
моторного насоса ВМТ-4.
Тема утверждена приказом ПГУ № 727 а/о от 19.06 2017 г.

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

1. Выпускать работу в количестве применительно к
указанной работе "Проектный"
2. При выполнении работы применительно к
указанной работе "Проектный"
3. При выполнении работы применительно к
указанной работе "Проектный"
4. При выполнении работы применительно к
указанной работе "Проектный"
5. При выполнении работы применительно к
указанной работе "Проектный"
6. При выполнении работы применительно к
указанной работе "Проектный"
7. Объем и содержание основной части выпускной квалификационной работы

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

1. Сущность технического задания
2. Анализ существующих
3. Анализ существующих
4. Анализ существующих
5. Анализ существующих
6. Анализ существующих
7. Анализ существующих
8. Анализ существующих
9. Анализ существующих

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

1. Чертежи технического задания - 2 л. А1.
2. Чертежи технического задания - 3 л. А1.
3. Чертежи технического задания - 2 л. А1.
4. Чертежи технического задания - 1 л. А1.
5. Чертежи технического задания - 1 л. А1.



*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

***Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features***

ния по выполнению разделов

ированию оснастки

8.2 По технологии механической обработки

УДК 621.924

Гулин В.И.

8.3. По технико-экономическому обоснованию проектных решений

8.3. По технико-экономическому обоснованию проектных решений.
Включает технико-экономическое обоснование вариантов проектирования и экономического анализа.

8.4. По организации безопасных условий труда

8.4. По организации безопасных условий труда
смерть по оказанию безопасности рабочих на
предприятии отрудовании

Ключевые

ПРОИЗВОДСТВО

калибр-скоб

приспособл

9. Календарный график выполнения квалификационной работы

Наименование работы	Объем работы, %	Срок выполнения	Подпись руководителя	Объект
1. Приспособления для снятия заготовок.	5	28.12.2017г.	<i>Ми</i>	полуопу
2. Разработать технологический процесс изготовления деталей.	20	9.01.2018г.	<i>Ми</i>	технолог
3. Оптимизация производственного процесса.	15	17.01.2018г.	<i>Ми</i>	со сред
4. Приспособления для снятия заготовок и сборки в корпус.	10	22.01.2018г.	<i>Ми</i>	производ
5. Разработка плана участка.	5	25.01.2018г.	<i>Ми</i>	Об
6. Технико-экономическое обоснование работ.	15	27.01.2018г.	<i>Ми</i>	сверлил
7. Разработка чертежей.	15	29.01.2018г.	<i>Ми</i>	что по
8. Организация производства.	15	4.02.2018г.	<i>Ми</i>	станоч
Дата выдачи задания 25.12.2017 г.		Задание к исполнению принял 25.12.		на мно

Руководитель квалификационной работы

Исполнитель задания

Выпускную квалификационную работу к защите допустить

Зам. директора политехнического института по 30
д.т.н., профессор

A. H. Лит

Изм.	Лист
Разраб.	
Провер.	
Н. Контр.	
Утв.	



УДК 621.924

Гулин В.И.

РЕФЕРАТ

Проект производственного участка с разработкой технологии изготовления крышки полупогружного электронасоса ВНГ-Ц.

Пояснительная записка: 144 листа, 20 рисунков, 32 таблицы. Графическая часть: 9 листов формата А1, 1 лист формата А2, 2 листа формата А3, 17 источников, 4 приложения.

Ключевые слова: технологичность, технологический процесс, тип производства, режимы резания, припуск, вспомогательные приспособления, калибр-скоба, планировка участка, заземление, подача, скорость, приспособление, режущий инструмент, контроль размеров.

Объект разработки: технологический процесс обработки крышки полупогружного электронасоса.

Цель работы: разработка проекта участка цеха и совершенствование технологического процесса обработки крышки полупогружного электронасоса со средствами технологического оснащения для обеспечения высокой производительности и качества обработки.

Обоснованы замены оборудования на универсальных токарных, сверлильных и фрезерных станках на токарные и многоцелевые станки с ЧПУ, что позволило снизить трудоемкость изготовления детали. Разработано станочное приспособление с пневматическим приводом для фрезерной операции на многоцелевом станке с ЧПУ

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Гулин		
Провер.		Скрябин		

Проект производственного участка с разработкой технологии изготовления крышки полупогружного электронасоса ВНГ-Ц

Лит.	Лист	Листов
В.К.Р.	2	143
Кафедра «ТМС» гр. 143ММ31		

ПГУ 3.2-07.15.03.05.M004.001 ПЗ



Содержание

Введение	7
1. Техническая характеристика изделия (деталей). Служебное назначение.....	8
1.1 Служебное назначение детали.....	8
1.2 Технические требования на изготовление детали	10
1.3 Техническая характеристика материала.....	10
2. Технологический раздел	12
2.1. Определение типа производства	12
2.2. Анализ конструкции детали на технологичность.....	15
2.2.2. Анализ на технологичность.....	15
2.3. Анализ базового технологического процесса	18
2.4. Выбор заготовки.....	22
2.5. Разработка маршрутного технологического процесса изготовления детали.....	24
2.6 Выбор технологических баз и последовательности переходов	28
2.7 Содержание и последовательность выполнения технологических переходов.....	28
2.8 Выбор средств технологического оснащения	30
2.9.1. Расчет припусков аналитическим методом.....	34
2.9.1.1. Расчет припусков на диаметр $\varnothing 125G7^{(+0.054}_{+0.014)}$	34
2.10 Расчет режимов резания	36
2.11 Техническое нормирование операции	42
3. Проектирование технологической оснастки	45
3.1 Конструирование и расчет фрезерного приспособления.....	45
3.1.1 Экономическая эффективность применения приспособления.....	51
3.2 Конструирование и расчёт контрольного приспособления.....	52
3.3 Расчет режущих инструментов.....	56

ПГУ 3.2-07.15.03.05.M004.001 ПЗ					Лист
					4
Изм.	Лист	№ док-м.	Подпись	Дат	



3.4 Расчет мерительного инструмента.....	64
3.5 Выводы по разделу	65
4 Проектирование участка механического цеха изготовления крышки полупогружного электронасоса ВНГ-Ц.....	66
4.1 Разработка общей планировки участка, планировка рабочих мест.....	66
4.2 Расчет потребных площадей.....	70
4.3 Разработка мероприятий по автоматизации и механизации участка	73
4.4 Разработка общей системы грузопотока	73
5 Бизнес план инвестиционного объекта.....	75
5.1 Характеристика объекта инвестиционного объекта.	75
5.2 План затрат на разработку и внедрение продукта и внедрения технологии.....	76
5.3 Расчет себестоимости изделия.....	81
6 Меры по обеспечению безопасности работы на металлорежущем оборудовании.....	88
6.1 Разработка мероприятий по организации безопасных условий труда.....	88
6.2 Требования охраны труда	96
6.3 Меры безопасности при работе на станках фрезерной группы.	106
6.4 меры безопасности при работе на строгальных станках.	107
6.5 Меры безопасности при работе на отрезных станках.....	108
6.6 Меры безопасности при работе на станках абразивной обработки(заточных).	109
6.7 Меры безопасности при ручной обработке металлов.....	112
6.8 Требования охраны труда в аварийных ситуациях	114
6.9 Требования безопасности по окончании работ.....	115
7. Исследовательский раздел «Загрузочно - накопительные устройства».....	117
4.1 Конвейеры.....	119
7.2 Подъемники	126
7.3 Бункерные и магазинные загрузочные устройства	128

ПГУ 3.2-07.15.03.05.M004.001 ПЗ					Лист
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дат	5



PDF
Complete

*Your complimentary
use period has ended.
Thank you for using
PDF Complete.*

[Click Here to upgrade to
Unlimited Pages and Expanded Features](#)

7.4 Накопители автоматических линий.....	130
7.5 Использование поддонов и кассет.....	137
7.6 Тактовые столы.....	140
Заключение.....	141
Список используемых источников	142
Приложение А Технологическая документация	144
Приложение Б Спецификации	145
Приложение В Ведомость плана участка.....	146
Приложение Г Ведомость ВКР	147

				ПГУ 3.2-07.15.03.05.M004.001 ПЗ		Лист
						6
Изм.	Лист	№ док.	Подпись	Дат		