

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Политехнический институт
Факультет промышленных технологий, электроэнергетики и транспорта
Кафедра «Технологии и оборудование машиностроения»

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

на тему

“Совершенствование конструкции центробежно-планетарной
установки для интенсификации отделочно-зачистных операций”

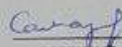
Магистерская диссертация

Квалификация **магистр**

Направление **15.04.05 — Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных
производств**

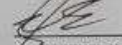
Профиль **Технология машиностроения**

Автор — студент группы **21ММСм2**


подпись и дата

Самарин А.О.
инициалы, фамилия

Руководитель:


подпись и дата

Зотов Е.В.
инициалы, фамилия

Нормоконтролер:


подпись и дата

Миронычев Н.А.
инициалы, фамилия

Рецензент:

к.т.н., вед. конструктор
ООО КБ “ПУЛЬСАР-ТЕЛЕКОМ”, (г. Пенза)


подпись и дата

Белашов М.В.
инициалы, фамилия

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

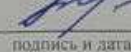
Заведующий кафедрой


подпись и дата

А.Е. Зверовшиков
инициалы, фамилия

Работа защищена с оценкой хорошо (протокол ГЭК от 23.06.2023 № 3)

Секретарь ГЭК


подпись и дата

Истомина Ю.В.
инициалы, фамилия

УТВЕРЖДАЮ:
Зав.кафедрой, д.т.н., профессор
Зверовщиков А.Е.
_____ 2023 г.

ЗАДАНИЕ
на выпускную квалификационную работу магистра
(магистерскую диссертацию)

Студента гр.21ММм2 Факультета промышленных технологий, электроэнергетики и транспорта
Самарцева Артема Олеговича, направление подготовки 15.04.05 – Конструкторско-технологическое
обеспечение машиностроительных производств.

1. **Руководитель ВКР:** доцент, к.т.н. Зотов Е.В.
2. **Время работы над ВКР:** с 02.06.2023 г. по 30.06.2023 г.
3. **Тема ВКР (диссертации):** «Совершенствование конструкции центробежно-планетарной установки для интенсификации отделочно-зачистных операций».
Тема утверждена приказом № 883/о от 16.11.2021.

Исходные данные для выполнения ВКР (диссертации)

- 3.1. Тема предложена кафедрой «Технологии и оборудование машиностроения» Пензенского государственного университета г. Пенза.
- 3.2. В работе рассмотреть вопросы повышения интенсификации обработки отделочно-зачистных операций центробежной объемной обработки в контейнерах с планетарным вращением путем совершенствования конструкции установки.
4. **Объем и содержание ВКР (диссертации)**
 - 4.1. **Текстовая часть**
 - 4.1.1. Анализ основных способов объемной обработки деталей и основных схем применяемых центробежно-планетарных установок.
 - 4.1.2. Исследование движения рабочей загрузки в контейнере с планетарным вращением и образование застойных зон в объеме контейнера как недостаток ЦПО.
 - 4.1.3. Совершенствование конструкции центробежной установки для минимизации образования застойных зон и повышения интенсификации процесса обработки.
 - 4.1.4. Моделирование контактного взаимодействия рабочих тел при центробежной обработке для спроектированной установки.
 - 4.1.5. Исследование влияния технологических факторов на производительность центробежной обработки в контейнерах с планетарным вращением. Разработка практических рекомендаций по назначению технологических режимов обработки.
 - 4.1.6. Технико-экономическое обоснование проектных решений. Обеспечение безопасных условий работы на центробежной установке.
 - 4.2. **Иллюстративный материал к защите ВКР**
 - 4.2.1. Основные методы объемной обработки деталей гранулированными рабочими средами и схемы применяемых установок.
 - 4.2.2. Цель, объект, предмет и задачи исследования.
 - 4.2.3. Образование застойной зоны в объеме контейнера. Предлагаемая схема установки.
 - 4.2.4. Программное обеспечение (ПО) для моделирования процесса центробежной обработки в контейнерах с планетарным вращением.
 - 4.2.5. Исследование влияния технологических факторов на производительность центробежной обработки в контейнерах с планетарным вращением на основе разработанного ПО.
 - 4.2.6. Методика проведения экспериментальных исследований и полученные результаты.
 - 4.2.7. Практические рекомендации по повышению производительности процесса центробежной обработки.
 - 4.2.8. Основные выводы и результаты работы

5. Консультанты и содержание дополнительных разделов.

5.1. По технологии

Определить практические рекомендации по выбору технологических режимов.

Консультант  Е.В. Зотов

5.2. По конструкторской части работы

Разработать конструкцию центробежной установки для повышения интенсификации процесса обработки.

Консультант  Е.В. Зотов

5.3. По технико-экономическому анализу эффективности работы

Разработать технико-экономическое обоснование проектных решений.

Консультант  Е.В. Зотов

5.4. По безопасности жизнедеятельности деятельности

Рассмотреть вопросы обеспечения безопасных условий работы на центробежной установке.

Консультант  Е.В. Зотов

6. Календарный график выполнения ВКР (диссертации)

Наименование работы	Объем работы в %	Срок выполнения
1. Обоснование актуальности темы НИР	5	16.05.2023
2. Аналитический обзор литературных источников и производственных данных	10	22.05.2023
3. Определение объекта и предмета исследования. Цель и задачи исследования	5	25.05.2023
4. Разработка методики, проведение исследования, выполнение разделов ВКР, анализ и представление результатов	50	27.05.2023
5. Основные результаты и выводы.	15	10.06.2023
6. Подготовка диссертации к защите	15	
6.1 Оформление и представление диссертации и графических материалов на проверку руководителю		14.06.2023
6.2 Направление диссертации на рецензирование		17.06.2023
6.3 Подготовка доклада и представление диссертации к защите		18.06.2023
Защита диссертации на заседании ГЭК		По графику защит на кафедре

Руководитель ВКР

 Е.В. Зотов

Задание к исполнению принял 12.05.2023

Исполнитель: магистрант гр. 21ММм2

 А.О. Самарцев

Выпускную квалификационную работу к защите допустить

Декан ФПТЭТ, д.т.н., профессор

 С.Ю. Киреев

ОДТ освоена в полном объеме.
Защита диссертации допустить

УДК 621.9:677.052

РЕФЕРАТ

Самарцев А.О. Совершенствование конструкции центробежно-планетарной установки для интенсификации отделочно-зачистных операций.

Пояснительная записка включает в себя: 97 листов, 29 рисунков, 13 таблиц, 81 источник, 3 приложения.

Ключевые слова: ЦЕНТРОБЕЖНАЯ ОБРАБОТКА, УСТАНОВКА, СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ, ГРАНУЛИРОВАННЫЕ РАБОЧИЕ СРЕДЫ, СПОСОБ, ИССЛЕДОВАНИЕ, ПРОГРАММА, МОДЕЛИРОВАНИЕ.

В выпускной квалификационной работе рассматривается совершенствование конструкции центробежно-планетарной установки и проводится исследование предлагаемого образца установки путем моделирования движения рабочей загрузки в объеме контейнера для интенсификации отделочно-зачистных операций.

Объект исследования – центробежно-планетарная установка и выполняемая на ней технологическая операция обработки.

Цель работы – интенсификация отделочно-зачистных операций путем совершенствования конструкции центробежно-планетарной установки и определения оптимальных технологических режимов для этой установки.

В выпускной квалификационной работе (ВКР) дано описание центробежных установок для существующих способов отделочно-зачистной обработки деталей, определены их недостатки. Предложена конструкция центробежно-планетарной установки и подробно исследовано движение рабочей загрузки в этой установке. Путем определения кинематических характеристик движения рабочей загрузки было усовершенствовано программное обеспечение, позволяющее проводить

					ПГУ 1.1-04.15.04.05.M205 ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата					
Разраб.		Самарцев А.О.			Совершенствование конструкции центробежно-планетарной установки для интенсификации отделочно-зачистных операций				
Пробер.		Затав Е.В.							
Реценз.		Белашов М.В.							
Начитр.		Мироничев Н.А.							
Утв.		Зверовицкий А.Е.							
					Лит.	Лист	Листов		
					В	К	Р	4	97
					ПГУ, каф. ТОМ гр. 21ММСМ2				

Изд. № подл. Изм. № докум. Подп. и дата. Взам. инд. №. Подп. и дата.

Справ. №		Перед. примен.		Формат	Зона	Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
								Документация текстовая		
A4							ПГУ 11- 04.15.04.05.M205.3	Задание на ВКР магистра	2	
A4							ПГУ 11- 04.15.04.05.M205.ПЗ	Пояснительная записка	97	
								Документация конструкторская		
A4							ПГУ 11- 04.15.04.05.M205.ВП	Ведомость ВКР	1	
A4							ПГУ 11- 04.15.04.05.M205.ИМ	Иллюстративный материал к защите ВКР		
A4							ПГУ 11- 04.15.04.05.M205.ЛП	Листинг программы	10	
							ПГУ 11- 04.15.04.05.M205.ЭН	Электронный носитель	1	

ПГУ 11- 04.15.04.05.M205 ВП

Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата
Разраб.	Самарцев А.О.	Самарцев	
Проб.	Зотов Е.В.	Зотов	
Н.контр.	Миронычев Н.А.	Миронычев	
Утв.	Зверовицкий А.Е.	Зверовицкий	

Ведомость ВКР

Лит.	Лист	Листов
В\К\Р	1	1
Каф ТОМ гр.21ММСМ2		
Формат А4		