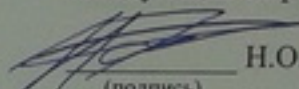


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО УрГУПС)

ФАКУЛЬТЕТ Заочный
КАФЕДРА Электрическая тяга
НАПРАВЛЕНИЕ 23.03.02 Наземные транспортно-технологические
ПОДГОТОВКИ комплексы

Допустить к защите
Заведующий кафедрой к. т. н., доцент


Н.О. Фролов
(подпись)
«08» июля 2016 г.

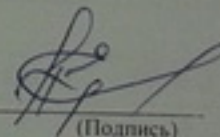
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к выпускной квалификационной работе (дипломной работе)

НА ТЕМУ: «Повышение надежности колесно-моторного блока
магистральных грузовых электровозов»

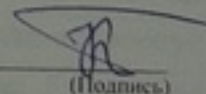
АВТОР ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Ершов Александр Евгеньевич
(Фамилия, имя, отчество)


(Подпись)

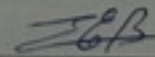
РУКОВОДИТЕЛЬ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

к. т. н., доцент Стаценко К. А.
(Должность, ученая степень, ученое звание, Фамилия, имя, отчество)


(Подпись)

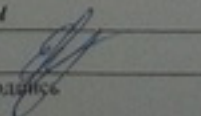
НОРМОКОНТРОЛЕР:

ассистент Федоров Е. В.
(Должность, ученая степень, ученое звание, Фамилия, имя, отчество)


(Подпись)

КОНСУЛЬТАНТЫ:

Безопасность жизнедеятельности
ассистент Колесова Е.В.
Наименование раздела, должность, ученая степень, звание, Ф.И.О., подпись

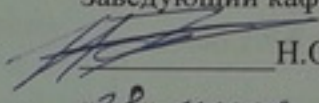


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения» (ФГБОУ ВО УрГУПС)

ФАКУЛЬТЕТ Заочный
КАФЕДРА Электрическая тяга
НАПРАВЛЕНИЕ 23.03.02 Наземные транспортно-технологические
ПОДГОТОВКИ комплексы

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой к. т. н., доцент


Н.О. Фролов

«28» июня 2016 г.

Задание

на дипломную работу

Студент Ершов Александр Евгеньевич НКту-412
(ФИО) (группа)

1. Тема «Повышение надежности колесно-моторного блока
магистральных грузовых электровозов»

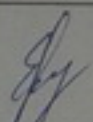

утверждена приказом по университету № 851-сз от «28» июня 2016 г.

2. Срок представления студентом законченного проекта (работы) 08.07.16

3. Исходные данные к проекту (работе) Вес тягового двигателя – 3980 кгс;
диаметр движущих колес по кругу катания – 1250 мм; база подвешивания ТЭД – 1250 мм.

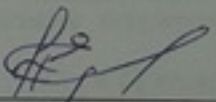
4. Содержание пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов):
1 Обзор научно-исследовательских работ по теме дипломной работы. 2 Конструк-
ция основных элементов колесно-моторного блока электровозов 2ЭС10 и 2ЭС4К.
3 Расчет элементов колесно-моторного блока электровоза. 4 Сравнение вибродиаг-
ностических комплексов – «Прогноз-1» и «Вектор-2000. 5 Требования безопасности
при ремонте колесно-моторных блоков.

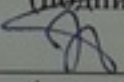
5. Перечень графического материала: —

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Безопасность жизне- деятельности	Колесова Е.В.	 14.06.16	 14.06.16

7. Календарный план работ

Ном.	Наименование этапа дипломной работы	Сроки вы- полнения	Примечание
1	Обзор научно-исследовательских работ по теме дипломной работы	06.06.2016 г.	30 % объема основного раз- дела
2	Конструкция основных элементов колесно- моторного блока электровозов 2ЭС10	13.06.2016 г.	50 % объема основного раз- дела
3	Расчет элементов колесно-моторного блока электровоза	20.06.2016 г.	—
4	Безопасность жизнедеятельности	27.06.2016 г.	100 % объема работы
5	Прохождение нормоконтроля и утверждение го- товой дипломной работы на кафедре	08.07.2016 г.	—

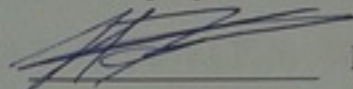
Задание принял Ершов А. Е.  «23» мая 2016 г.
(ФИО студента) (подпись)

Задание выдал Стаценко К. А.  «23» мая 2016 г.
(ФИО руководителя) (подпись)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой к. т. н., доцент



Н. О. Фролов

2016 г.

«14» июня

ЗАДАНИЕ
на специальный раздел ВКР

Студент Ершов Александр Евгеньевич Группа НКту-412
(ФИО) (группа)

Безопасность жизнедеятельности
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР «Повышение надежности колесно-моторного блока
магистральных грузовых электровозов»

Утверждена приказом по университету от « 28 » июня 2016 г. № 851-сз

Выпускающая кафедра «Электрическая тяга»

Руководитель проекта к. т. н., доцент Стаценко К. А.
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Колесова Е. В., ассистент
(Фамилия, инициалы, должность)

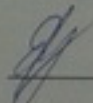
Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»

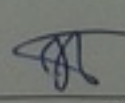
3. Исходные данные Нормативные документы, нормы проектирования
искусственного освещения

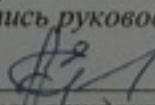
4. Срок сдачи студентом законченного раздела 27.06.16

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке
вопросов) Требования безопасности при ремонте колесно-моторных блоков

6. Название демонстрационно-графического материала (ов) -

7. Дата выдачи задания 14.06.16 Консультант 
(подпись)

Согласовано 14.06.16  / Стаценко К.А.
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 14.06.16 
(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

Дипломная работа – 67 с., 16 рис., 11 табл., 17 источников.

ГРУЗОВОЙ ЭЛЕКТРОВАЗ, КОЛЕСНО-МОТОРНЫЙ БЛОК, КОЛЕСНАЯ ПАРА, БУКСОВЫЙ УЗЕЛ, МАЯТНИКОВАЯ ПОДВЕСКА, ПОДШИПНИК КАЧЕНИЯ, НАДЕЖНОСТЬ, ВИБРОДИАГНОСТИКА, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Объектом исследования дипломной работы является колесно-моторный блок грузового электровоза.

Цель работы – повышение надежности колесно-моторного блока магистральных грузовых электровозов.

В процессе работы проведен обзор научно-исследовательских работ по теме повышения надежности колесно-моторного блока грузовых электровозов. Описана конструкция и характеристики основных узлов, входящих в колесно-моторный блок грузовых электровозов.

В дипломной работе произведен расчет резиновых элементов подвески ТЭД электровоза 2ЭС4К, а также выполнен расчет буксового подшипника качения. Проведено сравнение эффективности вибродиагностических комплексов – «Прогноз-1» и «Вектор-2000».

В разделе «Безопасность жизнедеятельности» рассмотрены требования безопасности при ремонте колесно-моторного блока.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	8
1 Обзор научно-исследовательских работ по теме дипломной работы	11
1.1 Создание бортовой системы диагностики колесно-моторных блоков локомотива.....	11
1.2 Методика экспериментальных исследований вибрации подшипников колесно-моторного блока	17
1.3 Выводы по разделу	21
2 Конструкция основных элементов колесно-моторного блока электровозов 2ЭС10 и 2ЭС4К.....	23
2.1 Основные положения.....	23
2.2 Колесная пара	25
2.3 Буксовый узел.....	27
2.4 Статистические данные по отказам колесно-моторных блоков	29
3 Расчет элементов колесно-моторного блока электровоза	31
3.1 Расчет резиновых элементов подвески ТЭД электровоза 2ЭС4К	31
3.2 Расчет буксового подшипника качения электровоза 2ЭС4К	36
4 Сравнение вибродиагностических комплексов – «Прогноз-1» и «Вектор-2000»	45
4.1 Общие сведения	45
4.2 Анализ внедрения и использования автоматизированных систем и диагностических комплексов в локомотивном депо Курган Южно- Уральской ж.д.....	46
4.3 Сравнение приборов для вибродиагностики, произведенное по поручению вице-президента ОАО «РЖД» А. В. Воротилкина	50
4.4 Совершенствование технологического процесса ремонта КМБ	52
4.5 Разработка способа предотвращения монтажных задиров якорных подшипников тяговых электродвигателей электровозов	54

5 Требования безопасности при ремонте колесно-моторных блоков	58
5.1 Общие требования безопасности	58
5.2 Требования безопасности перед началом работы	61
5.3 Требования безопасности во время работы	61
5.4 Требования безопасности в аварийных ситуациях	63
5.5 Требования безопасности по окончании работы	63
5.6 Выводы по разделу	64
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	65
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	66