

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

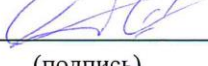

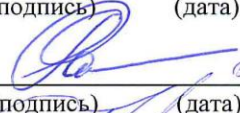
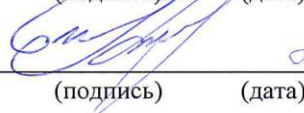

Факультет ИЗО (АКО)
Кафедра «Вагоны»

Допускается к защите
Заведующий кафедрой «Вагоны»
_____ Колясов К.М.
«__» _____ 20__ г.

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Система контроля заторможенных колес подвижного состава
(пояснительная записка)

23.05.03.02.ПД.51.01.ПЗ
(обозначение документа)

Разработал	<u>студент</u>	<u>гр.ПСв-612</u>		<u>05.06.18</u>	<u>Шпилевой Д.А.</u>
	(обучающийся)	(группа)	(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Руководитель	<u>профессор, д.т.н.</u>			<u>05.06.18</u>	<u>Павлюков А.Э</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Консультанты	<u>профессор, д.т.н.</u>			<u>05.06.18</u>	<u>Сирина Н.Ф.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
	<u>доцент, к.п.н.</u>			<u>05.06.18</u>	<u>Куликов В.В.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Н. контролер	<u>доцент, к.т.н</u>				<u>Колясов К.М.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)
Рецензент	<u>Заместитель начальника</u>				
	<u>Эксплуатационного вагонного депо</u>			<u>05.06.18</u>	<u>Лаврентев В.С.</u>
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	(ф.и.о.)

Екатеринбург
2018

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА


Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО «УрГУПС»)

Факультет ИЗО (АКО) Кафедра Вагоны
Специальность 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог» специализация «Вагоны»

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»

 Колясов К.М.

« 5 » 06 20 18 г.

ЗАДАНИЕ

на выпускную квалификационную работу обучающемуся

Шпилевому Дмитрию Андреевичу

(Фамилия, Имя, Отчество)

1. Тема ВКР Система контроля заторможенных колес подвижного состава
Утверждена приказом по университету от «12» апреля 20 18 г. № 474-сз
2. Срок сдачи обучающимся законченного раздела _____
3. Исходные данные к ВКР _____
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов)
 1. Конструкция колодочных и дисковых тормозов применяемых на дорогах России
 2. Анализ отечественных и зарубежных систем теплового контроля тормозов
 3. Основные физические принципы тепловой бесконтактной диагностики колес подвижного состава
 4. Разработка на базе оборудования КТСМ-02 подсистемы теплового контроля колес
 5. Безопасность жизнедеятельности
 6. Расчет экономической эффективности оснащения пункта технического обслуживания вагонов диагностирующей системой КТСМ-02
5. Перечень демонстрационно-графического материала (с точным указанием обязательных чертежей и другого наглядного материала)
 1. Чертеж тележки модели 18-578
 2. Чертеж тележки модели 68-4096
 3. Схемы существующих систем контроля
 4. Схема подсистемы КТСМ-02
 5. Схема подсистемы КТСМ-02Т
 6. Схема шпалы

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Конструкция колодочного и дискового тормозов, применяемых на дорогах России Графическая часть по разделу №1	15.04.18	Вс Александр
2	Анализ отечественных и зарубежных систем теплового контроля тормозов Графическая часть по разделу №2	25.04.18	Вс Александр
3	Основные физические принципы тепловой бесконтактной диагностики колес подвижного состава Графическая часть по разделу №3	4.05.18	Вс Александр
4	Разработка на базе КТСМ-02 подсистемы теплового контроля колес Графическая часть по разделу №4	10.05.18	Вс Александр
5	Безопасность жизнедеятельности Графическая часть по разделу №5	20.04.18	Вс Александр
6	Расчет экономической эффективности оснащения пункта технического обслуживания вагонов диагностирующей системой КТСМ-02	22.05.18	Вс Александр

Дата выдачи задания 28.02.17

Руководитель Александр Александрович
(дата, подпись, ФИО)

Задание принял к исполнению
Обучающийся Александр Александрович
(дата, подпись, ФИО)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО «УрГУПС»)

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»

Колясов К.М.

« 5 » 06 20 18 г.

ЗАДАНИЕ
на специальный раздел ВКР

Обучающийся Штилевой Дмитрий Андреевич Группа ПСв-612
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет экономической эффективности оснащения пункта технического обслуживания вагонов диагностирующей системой КТСМ-02
(название специального раздела)

1. Тема ВКР Система контроля заторможенных колес подвижного состава
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «12» апреля 20 18 г. № 474-сз

Выпускающая кафедра «Вагоны»

Руководитель ВКР Павлюков А.Э., профессор, д.т.н.

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант проекта Сирина Н.Ф., профессор, д.т.н.

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

3. Исходные данные к ВКР _____

4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела _____

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Потребность в финансировании проекта

2. Приток денежных средств

3. Отток денежных средств

4. Денежный поток проекта

5. Показатели экономической эффективности инвестиционного проекта

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) _____

7. Дата выдачи 20.04.18 Консультант _____

(подпись)

Согласовано: 20.04.18

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 20.04.18

(дата и подпись обучающегося)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО «УрГУПС»)

УТВЕРЖДАЮ:

Заведующий кафедрой «Вагоны»


Колясов К.М.

« 5 » 06 20 18 г.

ЗАДАНИЕ

на специальный раздел ВКР

Обучающийся Шпилевой Дмитрий Андреевич Группа ПСв-612

(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности

(название специального раздела)

1. Тема ВКР Система контроля заторможенных колес подвижного состава

(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «12» апреля 20 18г. № № 474-сз

Выпускающая кафедра «Вагоны»

Руководитель ВКР Павлюков А.Э., профессор, д.т.н.

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант проекта Куликов В.В., доцент, к.п.н.

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

3. Исходные данные к ВКР _____

4. Срок сдачи обучающимся законченного раздела 20.04.18

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1. Перечень нормативная документация РФ по обеспечению безопасных условий труда

2. Описание условий труда человека на рабочем месте

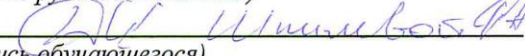
3. Средства индивидуальной защиты

4. Расчет освещенность

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов)

7. Дата выдачи 28.03.18 Консультант 
(подпись)

Согласовано: 28.03.18 
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 28.03.18 
(дата и подпись обучающегося)

Содержание

Введение	5
1 Конструкция колодочного и дискового тормозов, применяемые на дорогах России	7
1.1 Особенности конструкции тормозов	7
1.2 Нагрузка действующая на колесную пару при торможении	18
1.3 Неисправности тормозов, приводящих к нештатному взаимодействию колодок и колес	21
1.4 Анализ неисправностей колесных пар, вызванных проблемами с тормозами	24
2 Анализ отечественных и зарубежных систем теплового контроля тормозов..	32
2.1 Устройство обнаружения греющихся букс и заклиненных колес ТК99 (Австрия).....	32
2.2 Детектор заклиненных колесных пар FbOA 85.....	36
2.3 Детектор нагрева подшипников и колес FUSII.....	39
2.4 Описание системы КТСМ-01Д.....	41
3 Основные физические принципы тепловой бесконтактной диагностики колес подвижного состава.....	47
3.1 Закон Стефана-Больцмана основополагающий закон инфракрасного излучения.....	47
3.2 Проведение исследований по практической оценке значения коэффициента черноты колеса.....	50
3.3 Методика проведения измерений, результаты и обработка результатов.	53
4 Разработка на базе оборудования КТСМ-02 подсистемы теплового контроля колес	58
4.1 Описание подсистемы КТСМ-02	58
4.2 Разработка подсистемы контроля колес на базе КТСМ-02.....	64
5 Безопасность жизнедеятельности	71

					190302.023.ПД.21.01.ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		3

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит 101 с., 43 рис., 12 табл., 18 использованных источников, 6 листов чертежей и плакатов.

КОНСТРУКЦИЯ КОЛОДОЧНОГО И ДИСКОВОГО ТОРМОЗОВ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ДОРОГАХ РОССИИ, АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ СИСТЕМ ТЕПЛООВОГО КОНТРОЛЯ ТОРМОЗОВ, ОСНОВНЫЕ ФИЗИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ БЕСКОНТАКТНОЙ ДИАГНОСТИКИ КОЛЕС ПОДВИЖНОГО СОСТАВА, РАЗРАБОТКА НА БАЗЕ ОБОРУДОВАНИЯ КТСМ-02 ПОДСИСТЕМЫ ТЕПЛООВОГО КОНТРОЛЯ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНИДЕЯТЕЛЬНОСТИ, РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ.

Цель работы – внедрение подсистемы контроля заторможенных колес подвижного состава на базе оборудования КТСМ-02

В процессе работы произведен анализ отечественных и зарубежных систем теплового контроля тормозов. Поэтому в работе предложено спроектировать дополнительную подсистему на базе существующего оборудования КТСМ-02.

В результате работы были рассмотрены основные физические принципы тепловой бесконтактной диагностики колес подвижного состава и была разработана подсистема контроля колес на базе КТСМ-02.

В проекте проведена экспертиза безопасности проекта, выполнен расчет освещённости и инвестиционного проекта по оснащению пункта технического обслуживания вагонов диагностирующей системой КТСМ-02

					<i>23.05.03.02.ПД.51.01.ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>	<i>Система контроля заторможенных колес подвижного состава</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Разраб.</i>		<i>Шпилевой Д.А.</i>						
<i>Провер.</i>		<i>Павлюков А.Э.</i>					2	104
<i>Реценз.</i>						<i>УргУПС ИЗО (АКО)</i>		
<i>Н. Контр.</i>		<i>Колясов К.М.</i>				<i>Кафедра «Вагоны»</i>		
<i>Утверд.</i>		<i>Колясов К.М.</i>						

ОТЗЫВ

выпускной квалификационной работы
Шпилевому Дмитрию Андреевичу

на тему: «Система контроля заторможенных колес подвижного состава»

Содержание выпускной квалификационной работы соответствует заданию. Дипломный проект состоит из 101 страницы пояснительной записки, в которой был проведен анализ зарубежных систем контроля тормозов, были рассмотрены основные физические принципы тепловой бесконтактной диагностики колес, рассчитана экономическая эффективность принятых технических решений. Тема дипломного проекта раскрыта в полном объеме.

Графическая часть дипломного проекта выполнена в соответствие требований ГОСТ ЕСКД и СПДС и представлена на 6 листах формата А-1.

Во время работы над дипломным проектом Шпилевой Д.А. зарекомендовала себя с положительной стороны, показал хорошее умение и навыки пользования технической, методической и нормативно-справочной литературой. Работа выполнена самостоятельно в установленные сроки.

ВКР выполнена в соответствии с требованиями СТО УрГУПС 2.3.5-2016. Стандарт организации. Выпускная квалификационная работа. Дипломный проект заслуживает оценки «хорошо», а его автор, студент Шпилевой Д.А., присвоения квалификации инженера путей сообщения по направлению 23.05.03 «Подвижной состав железных дорог», специализации «Вагоны».

Руководитель проекта

Профессор, д.т.н.



А.Э.Павлюков

РЕЦЕНЗИЯ
на выпускную квалификационную работу (ВКР)

по теме Система контроля заторможенных колес подвижного состава
студента Шпилюго Дмитрия Андреевича, гр. ПСв-612

(Ф.И.О., группа)

ВКР объемом 103 страницы, содержит таблиц 13
иллюстраций 43, источников 18, приложений _____
ВКР посвящена Внедрение системы контроля заторможенных колес на базе
оборудования КТСМ-02

(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты Разработан проект по совершенствованию оборудования
КТСМ-02, приведено описание и принцип работы зарубежных систем теплового
контроля колес подвижного состава в следствии чего сделаны выводы, что на
базе КТСМ-02 необходимо внедрить систему контроля заторможенных колес
подвижного состава

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а также методы его
выполнения при выполнении дипломного проекта была разработана система
теплового контроля колес подвижного состава

Практическая значимость ВКР система контроля заторможенных колес имеет
достаточную адекватность для применения на практике, проект
предусматривает более полное использование оборудование и автоматизации,
предназначенных для повышения производительности труда.

(возможность внедрения результатов проекта (работы) в практику, осязаемый эффект)

Анализ обоснованности выводов и предложений предложения о разработке
системы контроля заторможенных колес имеют место применения в практике.
Полученные выводы обоснованы.

Качество оформления соответствует требованиям ГОСТ

Недостатки ВКР не выявлены

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР выполнил на хорошем
техническом уровне и заслуживает оценки "Хорошо"

Дата 31.05.18 Рецензент Лаврентев В.С. Подпись _____

(Фамилия, И.О.)

