

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Уральский государственный университет путей сообщения»

Факультет электротехнический Кафедра «Автоматика, телемеханика  
Специальность 23.05.05 «Системы и связь на ж.-д. транспорте  
обеспечения движения  
поездов» Допускается к защите:  
Специализация «Автоматика и телемеханика зав. кафедрой Коваленко В. Н.  
на ж.-д. транспорте» доцент, канд. техн. наук  
В. Н. Коваленко 20.06.16  
(подпись, дата)

## ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема: Исследование признаков распознавания греющихся букс и разработка аппара-  
туры с коррекцией статической нагрузки на ось

(пояснительная записка)  
23.05.05.021.ПД.08.00.00.ПЗ  
(обозначение документа)

Разработал студент СОа-531 В.А. Быданцев 7.06.16 Быданцев В.А.  
(студент-дипломник) (группа) (подпись) (дата)

Руководитель доцент, к.т.н. В.А. Баранов 20.06.16 Баранов В.А.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Консультант доцент, к.м.н. А.С. Яценко 08.06.16 Яценко А.С.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

доцент Н.Е. Мезенова 07.06.16г. Мезенова Н.Е.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Нормоконтроллер доцент, к.т.н. В.Н. Коваленко 20.06.16г. Коваленко В.Н.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Рецензент заместитель начальника Челябинской дистанции СЧС 5 С.А. Радимов 09.06.16г. Радимов С.А.  
(должность, звание) (подпись) (дата)

Екатеринбург  
2016

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

Факультет электротехнический Кафедра «Автоматика, телемеханика и  
связь на ж. -д. транспорте»  
Специальность 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»  
Специализация «Автоматика и телемеханика на ж. д. транспорте»

Утверждаю  
зав. кафедрой: Коваленко В. Н.  
доцент, к.т.н.  
В.Н. Коваленко 3.03.16г  
(подпись, дата)

**Задание**

На дипломный проект студенту-дипломнику  
Быданцеву Виктору Александровичу

1. Тема проекта: Исследование признаков распознавания греющихся букс и разработка аппаратуры с коррекцией статической нагрузки на ось  
утверждена приказом по университету от «03» марта 2016г. № 275-со
2. Срок сдачи студентом законченного проекта 20.06.16г
3. Исходные данные к проекту: Известные системы обнаружения греющихся букс. Отечественные КТСМ – 01, 02 Элементная база
4. Содержание расчетно-пояснительной записки
  1. Анализ существующих средств и методов контроля и обнаружения греющихся букс
  2. Разработка аппаратуры с коррекцией статической нагрузки на ось
  3. Расчет надежности
  4. Технико-экономическая эффективность
  5. Безопасность жизнедеятельности

5. Перечень графического материала:

Вагонные весы корпорации „АСИ“;

Способы оценки перегруза вагонов в движении;

Структурная схема КТСМ-02БТ с коррекцией статической нагрузки на ось;

Структурная схема ПК-05;

Принципиальная схема модуля МКСН;

Алгоритм функционирования микроконтроллера.

6. Консультанты по проекту:

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
1. Деталь проекта	Баранов В. А.	24.03.16. <i>В.А.</i>	24.03.16.
2. Экономический	Мезенова Н.Е.	05.04.16. <i>Н.Е.</i>	07.06.16. <i>Н.Е.</i>
3. Безопасность жизнедеятельности	Яценко А.С.	11.04.16. <i>А.С.</i>	08.06.16. <i>А.С.</i>

Руководитель дипломного проекта \_\_\_\_\_

*В.А.*  
(подпись)

Баранов В.А.

Задание принял к исполнению студент-дипломник \_\_\_\_\_

*В.А.*  
(подпись)

Быданцев В.А.

## КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1.	Обзор систем контроля греющихся букс	09.04.2016	
2.	Известные признаки распознавания греющихся букс	16.04.2016	
3.	Распознавание греющихся букс с коррекцией статической нагрузки	23.04.2016	
4.	Анализ способов измерения статической нагрузки на ось	30.04.2016	
5.	Структурная схема устройства коррекции	04.05.2016	
8.	Принципиальная схема напольной камеры с устройством коррекции	10.05.2016	
9.	Расчет надежности устройства коррекции	15.05.2016	
10.	Расчет экономической эффективности использования системы коррекции статической нагрузки на ось	16.05.2016	
11.	Разработка вопросов безопасности жизнедеятельности	21.05.2016	
12.	Оформление пояснительной записки	05.06.2016	
13.	Оформление графической части дипломного проекта	08.06.2016	

Студент – дипломник

Быданцев В.А.

(подпись)

Руководитель проекта

Баранов В. А.

(подпись)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. Кафедрой Коваленко В. Н.

*В. Н. Коваленко* к.т.н., доцент.

« 3 » марта 2016 г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Студент Быданцев Виктор Александрович Группа СОа-531  
(Фамилия, Имя, Отчество)

**Экономический раздел**  
(название специального раздела)

1. Тема Исследование признаков распознавания греющихся букс и разработка аппаратуры с коррекцией статической нагрузки на ось  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «03» марта 2016г. № 275-со

Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. т.

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

2. Консультант раздела доцент Мезенова Н. Е.  
(фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 07.06.2016

5. Содержание специального раздела

1. Определение единовременных капитальных затрат
2. Расчёт экономии от сокращения простоя и задержек поездов
3. Расчет годовых эксплуатационных расходов
4. Оценка экономической эффективности

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

1. Технико-экономическая эффективность

7. Дата выдачи задания 05.04.16 Консультант *Мезенова* Мезенова Н. Е.  
(подпись)

Согласовано: 20.06.16 *Баранов* Баранов В.А.  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 05.04.16 *Быданцев* Быданцев В.А.  
(дата и подпись студента-дипломника)

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. Кафедрой Коваленко В. Н.

*Коваленко* к.т.н., доцент

« 3 » *сентября* 2016 г.

**Задание  
на специальный раздел ВКР**

Студент Быданцев Виктор Александрович Группа СОа-531  
(Фамилия, Имя, Отчество)

**Безопасность жизнедеятельности**  
(название специального раздела)

1. Тема Исследование признаков распознавания греющихся букс и разработка аппаратуры с коррекцией статической нагрузки на ось  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «03» марта 2016г. № 275-со

Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. т.

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

2. Консультант раздела к.м.н., доцент Яценко А. С.  
Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела: 08.06.16

5. Содержание специального раздела

1. Общие требования противопожарной безопасности

2. Экспертиза пожарной безопасности на посту ЭЦ

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

1. Структурная схема автоматической системы пожаротушения на одно направление

7. Дата выдачи задания 11.04.16 Консультант *Яценко* Яценко А. С.  
(подпись)

Согласовано: *Баранов* 20.06.16 Баранов В.А.  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 11.04.16 *Быданцев* Быданцев В.А.  
(дата и подпись студента-дипломника)

## РЕФЕРАТ

Пояснительная записка дипломного проекта содержит всего: 107 с., 23 рис., 11 табл., 1 прил., список использованных источников 15 назв., плакатов и чертежей 8 листов.

### БУКСА, ПРИЗНАКИ РАСПОЗНАВАНИЯ, КОРРЕКЦИЯ, СТАТИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА НА ОСЬ

Выполнен анализ существующих средств и методов контроля греющихся букс. Показано, что одним из направлений дальнейшего совершенствования аппаратуры, является измерение и учет статической нагрузки на ось.

Предложен новый признак распознавания греющихся букс с учётом статической нагрузки на ось.

Рассмотрены способы взвешивания вагонов в движении.

Для оценки статической нагрузки предложено использовать высокочастотную рельсовую цепь.

Выполнен расчет надежности устройства определения статической нагрузки на ось.

Предложено устройство, корректирующее порог срабатывания аппаратуры в зависимости от статической нагрузки на ось.

Рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности обслуживающего персонала, экономической эффективности.

Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

23.05.05.021.ПД.08.00.00.ПЗ

Лит	Изм.	№ докум.	Подп.	Дата	Исследование признаков распознавания греющихся букс и разработка аппаратуры с коррекцией статической нагрузки на ось	Лит	Лист	Листов
Разраб.		Быданцев В.А.	<i>[Подпись]</i>	19.06.16		У	2	107
Пров.		Баранов В.А.	<i>[Подпись]</i>	20.06.16				
Т. контр.								
Н. контр.		Коваленко В.Н.	<i>[Подпись]</i>	20.06.16				
Утв.		Коваленко В.Н.	<i>[Подпись]</i>	20.06.16				

УрГУПС  
Кафедра А,Т и С

## ОТЗЫВ

руководителя о дипломной работе  
студента Виданцева Виктора Александровича  
группы СА-531

Тема дипломной работы Исследование влияния параметров  
распределения напряжений в буре и разработка  
аннотации с коррекцией статической  
нагрузки на ось

Студент Виданцев В.Ф. при работе над дипломной работой  
проявил себя следующим образом:

1 Степень творчества Изучение отечественных и зарубеж-  
ных исследований позволило сделать обзор существующих  
методов расчета напряжений в буре.  
На основании полученных данных автором  
сформулированы задачи исследования  
и даны рекомендации по выбору критерия радиальной  
напряжения в буре. Его техническая реализация.  
Данная работа статическая нагрузка.

2 Степень самостоятельности:

Тема данной работы показала направление  
исследования, а разработка структуры и  
информации о ней, растет независимости,  
экономической эффективности и  
самостоятельности.

3 Работоспособность, прилежание, ритмичность Во время работы  
над дипломом автор проявил высокую  
работоспособность, что проявилось в  
глубине проработки вопроса и  
всесторонней проработке



4. Уровень инженерной подготовки студента достаточный для  
решения поставленных задач.

5. Возможность использования результатов в народном хозяйстве, соображения о  
реальности дипломной работы

Дипломный проект решенный, выполнен  
исходными данными работы в рамках изго-  
товления аппаратуры и проведения  
испытаний. Также дано заключение и  
определены условия сообразности внедрения  
результатов разработки

### ОБЩЕЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дипломный проект выполнен с объ-  
ективной оценкой поставленных задач -  
ориентированное. Технически грамотная  
и так же как и чертежи соответствуют  
требованиям ЕСКД.

В целом дипломный проект выполнен  
в.А. заслуживает положительной оценки, а  
автор чертёжные классификации  
инженер путей сообщения

Ф.И.О. руководителя дипломной работы Биранин Валерий Александрович  
учёное звание доцент учёная степень К.Т.Н.

Подпись В.А. Дата 23.06.16

## **РЕЦЕНЗИЯ**

**на дипломный проект по теме**

**"Исследование признаков распознавания греющихся букс и разработка аппаратуры с коррекцией статической нагрузки на ось"**

**студента УрГУПС**

**Быданцева Виктора Александровича**

Представленный на рецензию дипломный проект выполнен в полном соответствии с заданием. Тема проекта является актуальной и совпадает с технической политикой, проводимой в хозяйстве сигнализации, централизации и блокировки.

В дипломном проекте автор выполнил аналитический обзор эксплуатируемых в настоящее время на сети железных дорог России и зарубежных стран систем обнаружения греющихся букс, привёл сравнительные характеристики и обосновал необходимость разработки аппаратуры с коррекцией статической нагрузки на ось.

В пояснительной записке проведен анализ известных признаков распознавания греющихся букс и предложен новый признак, учитывающий статическую нагрузку на ось. Автор проекта обосновал целесообразность применения наиболее совершенного метода определения статической нагрузки, основанного на использовании высокочастотных РЦ. Также в дипломном проекте на основе системы обнаружения греющихся букс КТСМ-02БТ разработаны структурная и принципиальная схемы модуля коррекции статической нагрузки на ось, скорректирована структурная схема микропроцессорной системы ПК-05.

В дипломном проекте выполнен расчет надежности датчика статической нагрузки, устанавливаемого как дополнительное оборудование системы КТСМ-02БТ.

Большое внимание автор уделил вопросу расчёта экономической эффективности внедрения системы КТСМ-02БТ с коррекцией статической нагрузки.

В дипломном проекте рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности на железнодорожном транспорте. Разработана структурная схема автоматиче-

ской системы пожаротушения на посту ЭЦ, куда поступает вся информация от аппаратуры КТСМ.

При подготовке дипломного проекта автор умело пользовался научно-технической литературой, овладел методами построения и реализации приёмопередающей аппаратуры на микропроцессорной элементной базе. Пояснительная записка достаточно полно раскрывает тему дипломного проекта. Чертежи, плакаты выполнены с соблюдением требований ГОСТов.

Дипломный проект выполнен в полном объеме и на высоком научно-техническом уровне. Автор дипломного проекта Быданцев В.А. заслуживает оценки "отлично" и присвоения квалификации инженер.

Рецензент: Рилитонов С.М.

Должность: заместитель начальника  
Дистанции СЦБ

Дата: 09.06.16г.

Подпись: \_\_\_\_\_

