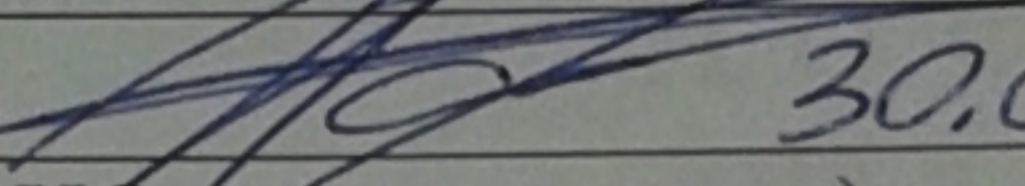


ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Отдел докторантуры и аспирантуры
Кафедра Электрическая тяга
Направление подготовки

23.04.02 Наземные транспортно –
технологические комплексы

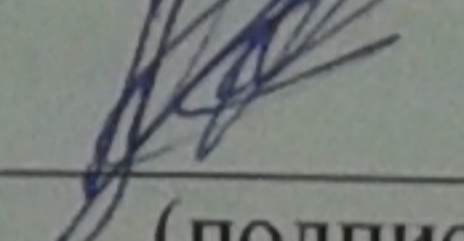
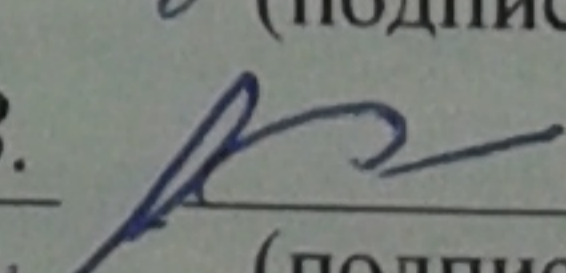
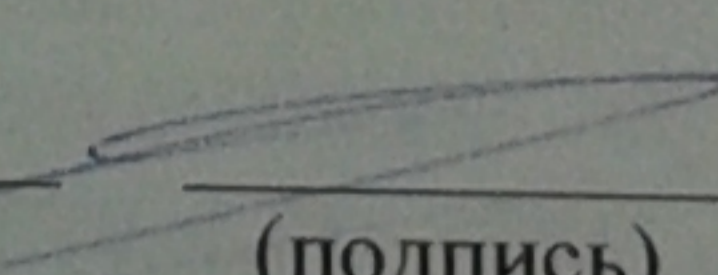
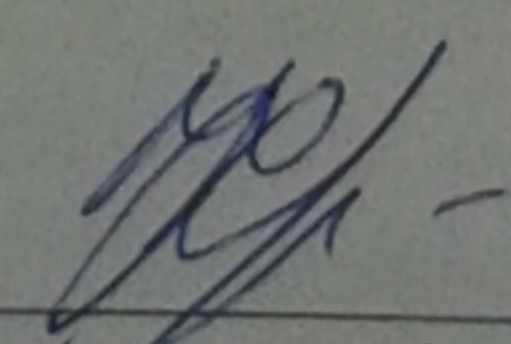
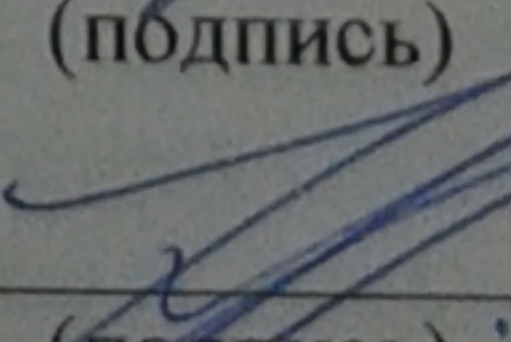
Допускается к защите:
заведующий кафедрой
Электрическая тяга

Фролов Н. О.  30.05.18
(ФИО, подпись, дата)

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
в виде магистерской диссертации**

Тема: Вагон – платформа сочлененного типа для перевозки
крупнотоннажных контейнеров в два яруса
(пояснительная записка)

23.04.02.19.ДМ.НТКм216.01.ПЗ
(обозначение документа)

Разработал	<u>Чмирь Д. В.</u> (обучающийся)	<u>НТКм – 216</u> (группа)	 (подпись)	<u>21.05.18</u> (дата)
Руководитель	<u>д. т. н., профессор Смольянинов А. В.</u> (должность, звание, ФИО)		 (подпись)	<u>13.06.18</u> (дата)
Н.контролер	<u>к. т. н., доцент Пышный И. М.</u> (должность, звание, ФИО)		 (подпись)	<u>13.06.18</u> (дата)
Рецензент	<u>начальник конструкторского отдела ДКТБ Кочкин А. М.</u> (должность, звание, ФИО)		 (подпись)	<u>13.06.18</u> (дата)
	<u>к. т. н., доцент Черепов О. В.</u> (должность, звание, ФИО)		 (подпись)	<u>13.06.18</u> (дата)

Екатеринбург
2018

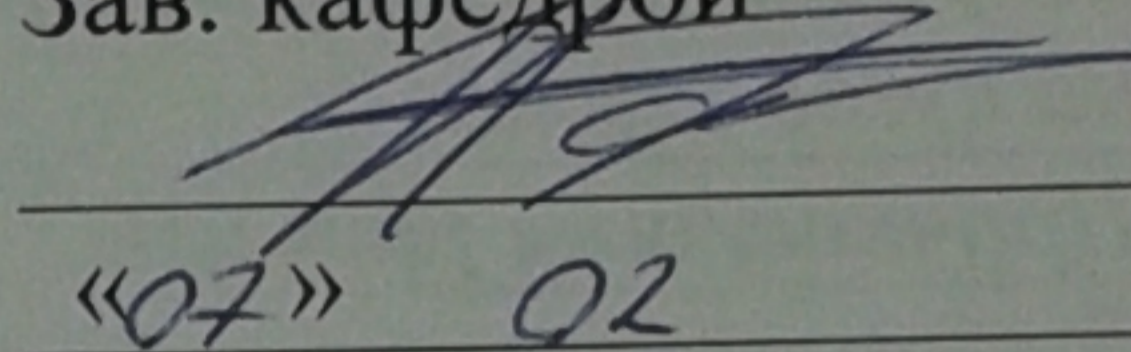
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный университет путей сообщения»
(УрГУПС)

Отдел докторантуры и аспирантуры
Кафедра Электрическая тяга
Направление подготовки

23.04.02 Наземные транспортно –
технологические комплексы

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой



Н. О. Фролов

2018 г.

«07» 02

Задание

на выпускную квалификационную работу

Чмирь Денису Владимировичу

(Фамилия Имя Отчество)

1. Тема ВКР Вагон-платформа сочлененного типа для перевозки крупнотоннажных контейнеров в два яруса
утверждена приказом по университету от «30» января 2018 г. № 132 – со
2. Срок сдачи студентом законченной ВКР 07.06.2018 г.
3. Исходные данные к ВКР Транспортировка крупнотоннажных контейнеров грузоподъемностью 161 тс, 6-ти осная платформа, осевая нагрузка 27 тс/ось, прототип платформы типа Maxi-Strack IV
4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке вопросов) 1 Потребности рынка в перевозках в области проектируемого вагон-платформы. 2 Разработка технического задания на проектируемую платформу 3 Анализ загруженности тележек сочлененных вагонов платформ. 4 Определение линейных размеров проектируемой платформы и его технико – экономических параметров. 5 Габаритные расчеты. 6 Разработка проектной документации на кузов вагона. 7 Прочностные расчеты. 8 Выбор унифицированных частей вагона. 9 Нормативные оценочные расчеты вагона и его узлов.
5. Перечень демонстрационно-графического материала: 1 Динамика роста контейнерных перевозок. 2 Транзитные коридоры. 3 Контейнеровозы. 4 Анализ фитинговых платформ. 5 Анализ отечественных сочлененных платформ. 6 Анализ зарубежных сочлененных платформ. 7 Разработка технического задания. 8 Определение линейных размеров платформы. 9 Габаритные расчеты. 10 Платформа. Вид обций. 11 Рама платформы. Вид обций. 12 Анализ НДС. 13 Нормативные расчеты. 14 Заключение.

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа – 133 с., 65 рис., 23 табл., 19 источников.

ВАГОН-ПЛАТФОРМА СОЧЛЕНЕННОГО ТИПА, КРУПНОТОННАЖНЫЕ КОНТЕЙНЕРЫ, НАГРУЖЕННОСТЬ СРЕДНЕЙ ТЕЛЕЖКИ, ВПИСЫВАНИЕ В ГАБАРИТ, КУЗОВ ВАГОНА, ПРОЧНОСТНЫЕ РАСЧЕТЫ, НАГРУЗКИ И СХЕМЫ ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ, МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ, РАСЧЕТ В ANSYSWORKBENCH, РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ, НОРМАТИВНЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ РАСЧЕТЫ

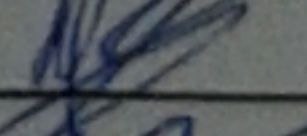
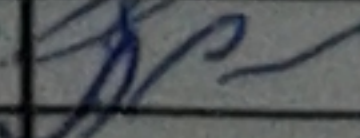
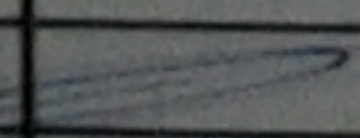
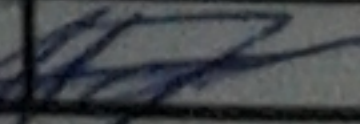
Объектом исследования является вагон-платформа сочлененного типа для перевозки крупнотоннажных контейнеров в два яруса.

Цель проекта – проектирование рамы платформы для перевозки крупнотоннажных контейнеров в два яруса.

В результате исследования была выявлена потребность для проектирования вагон-платформы сочлененного типа.

В процессе работы, были определены техническое задание, линейные расчеты, вписывание их в габарит, разработана проектная документация на проектируемый вагон-платформу. Проведен анализ напряженно – деформированного состояния рамы в ПО ANSYS Workbench 19. Определены нормативные оценочные расчеты вагона и его узлов.

Основные технико – эксплуатационные показатели: способность перевозить крупнотоннажные контейнеры в два яруса.

23.04.02.19.ДМ.НТКм216.01.ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
		Разраб. Чмирь Д. В.		13.06.19
		Пров. Смольянинов А. В.		13.06.19
		Н. контр. Пышный И. М.		13.06.19
		Утв. Фролов Н. О.		13.06.19
Вагон платформа сочлененного типа для перевозки крупнотоннажных контейнеров в два яруса				
		Лит.	Лист	Листов
		6	133	
УрГУПС, ДиА Кафедра ЭТ				

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	9
1 Потребности рынка в перевозках в области проектируемого вагон - платформы	11
2 Разработка технического задания на проектируемую платформу	20
2.1 Наименование и область применения	20
2.2 Основания для разработки.....	20
2.3 Цель и назначение разработки	20
2.4 Источники разработки	20
2.5 Технические требования.....	21
2.6 Требования к надежности.....	24
2.7 Требования к безопасности и экологии	25
2.8 Компоновка размещений контейнеров на платформе.....	25
3 Анализ загруженности тележек сочлененных вагонов платформ	27
3.1 Анализ загруженности тележек сочлененного вагона-платформы АО «Татравагонка» модели 13-9851	27
3.2 Анализ сочлененного вагона-платформы ОАО «Азовмаш»	33
3.3 Анализ сочлененного вагона-платформы НВЦ «Вагоны»	39
4 Определение линейных размеров проектируемой платформы и его технико – экономических параметров	44
4.1 Определение линейных размеров проектируемого вагона.....	44
4.1 Расчет основных технико-экономических параметров.....	49
5 Габаритные расчеты	51
5.1 Уточнение линейных размеров вагона по условию вписывания вагона в заданный габарит.....	51
5.2 Определение вертикальных размеров	56
6 Разработка проектной документации на кузов вагона	59
6.1 Обзор и анализ зарубежных вагонов проектируемого типа	59
6.2 Обзор и анализ отечественных вагонов проектируемого типа	65
6.3 Проектирование рамы сочлененного вагон-платформы.....	67

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу в виде магистерской диссертации

по теме Вагон-платформа сочлененного типа для перевозки

крупнотоннажных контейнеров в два яруса

студента Чмирь Денис Владимирович, гр. НТКм-216

(Ф.И.О., группа)

ВКР объемом 133 страницы, содержит таблиц 23

иллюстраций 65, источников 19

ВКР посвящена: проектированию конструкции вагона-платформы сочлененного типа для перевозки крупнотоннажных контейнеров в два яруса

(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты: сформулировано техническое задание на вагон-платформу, определены его линейные размеры, проведено вписывание вагона в габарит 1-Т, проведена оценка НДС рамы платформы методом конечных элементов, проведена оценка качества хода вагона.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а также методы его выполнения: спроектирована рама вагона-платформы сочлененного типа, имеющая «ваннообразную» конструкцию под установку 20 – 40 футовых контейнеров в два яруса.

Практическая значимость ВКР: эффект при использовании вагон-платформы сочлененного типа для перевозки крупнотоннажных контейнеров в два яруса позволяет перевозить больше контейнеров в вагоне.

Недостатки ВКР: 1) Недостатком технического решения сочлененной платформы является – разъединение секций для выкатки средней тележки. 2) Не произведена оценка НДС узла сочленения в кривой расчетного радиуса и сортировочных горок.

Качество оформления: соответствует требованиям ГОСТ и правилам оформления и представления к защите ВКР

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР выполнена на высоком техническом уровне, заслуживает оценки 5 (отлично).

Рецензент: кандидат технических наук, доцент, Черепов Олег Вячеславович

Дата 13.06.18 Рецензент Черепов О.В. Подпись _____

(Фамилия, И.О.)

С рецензией ознакомлен

13.06.2018

Чмирь Д.В.

РЕЦЕНЗИЯ

на выпускную квалификационную работу в виде магистерской диссертации

по теме Вагон-платформа сочлененного типа для перевозки

крупнотоннажных контейнеров в два яруса

студента Чмирь Денис Владимирович, гр. НТКм-216

(Ф.И.О., группа)

ВКР объемом 133 страницы, содержит таблиц 23

иллюстраций 65, источников 19

ВКР посвящена Проектированию конструкции вагона-платформы сочлененного типа для перевозки крупнотоннажных контейнеров в два яруса

(актуальность и социальная значимость темы)

Основные результаты Сформулировано техническое задание вагона-платформы, высчитаны его линейные размеры и вписывание в габарит (1-Т), проведен расчет рамы на прочность в ПО Ansys Workbench по I и III режимам, подобрано унифицированное оборудование вагона, проведена оценка качества хода вагона.

Новизна и оригинальность идей, положенных в основу ВКР, а также методы его выполнения Спроектирована рама сочлененного вагона-платформы, имеющая ваннообразную конструкцию под установку крупнотоннажных контейнеров в два яруса в SolidWorks 2018. Несущая боковая продольная балка выполнена в виде верхней и нижней обвязки, объединенная промежуточными балками.

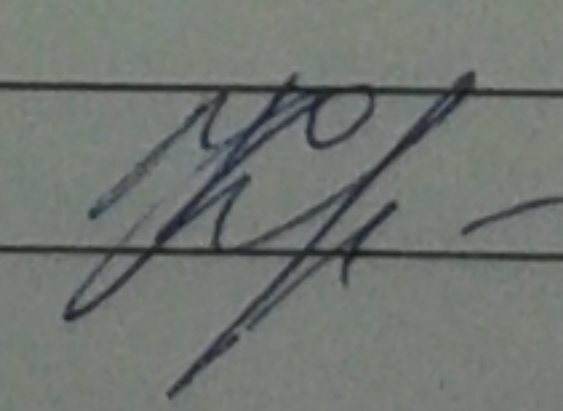
Практическая значимость ВКР Эффект при использовании вагон-платформы сочлененного типа для перевозки крупнотоннажных контейнеров в два яруса, позволяет перевозить больше контейнеров на вагоне и в составе поезда соответственно.

Качество оформления соответствует требованиям ГОСТ и правилам дипломного проектирования, оформления и представления к защите дипломных проектов

Изложенное позволяет считать, что рецензируемый ВКР Выполнена на высоком техническом уровне, заслуживает оценки 5 (отлично).

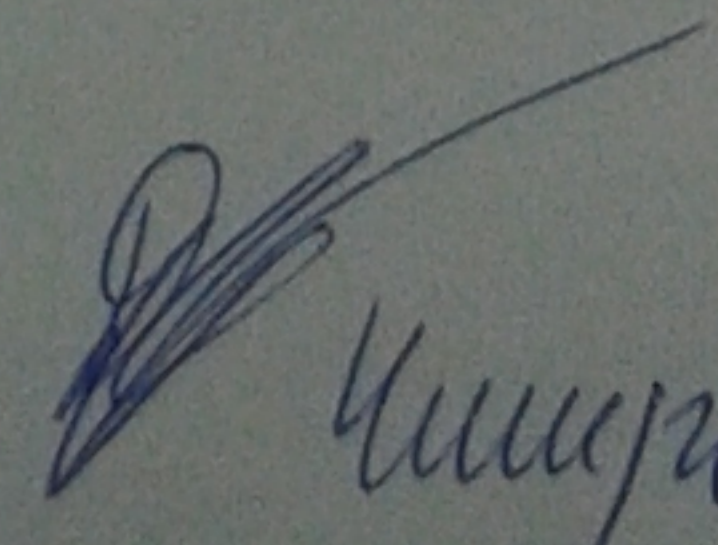
Рецензент: начальник конструкторского отдела ДКТБ,

Кочкин Алексей Михайлович

Дата 13.06.18 Рецензент Кочкин А.М. Подпись 

(Фамилия, И.О.)

С рецензией ознакомлен 13.06.18


Чмирь ДВ

ОТЗЫВ

выпускной квалификационной работы *Чмирь Дениса Владимировича*
на тему: «Вагон-платформа сочлененного типа для перевозки крупнотоннажных контейнеров в два яруса»

Содержание выпускной квалификационной работы соответствует заданию. Выпускная квалификационная работа в виде магистерской диссертации, состоит из 133 страниц пояснительной записки, в которой изложены следующие разделы: потребности рынка в перевозках в области проектируемого вагона; разработка технического задания; определение линейных размеров проектируемого вагона; габаритные расчеты; разработка проектной документации на кузов вагона; прочностные расчеты, выбор унифицированных частей вагона; нормативные оценочные расчеты вагона и его узлов. Тема выпускной квалификационной работы раскрыта в полном объеме.

Графическая часть состоит из 16 листов презентации.

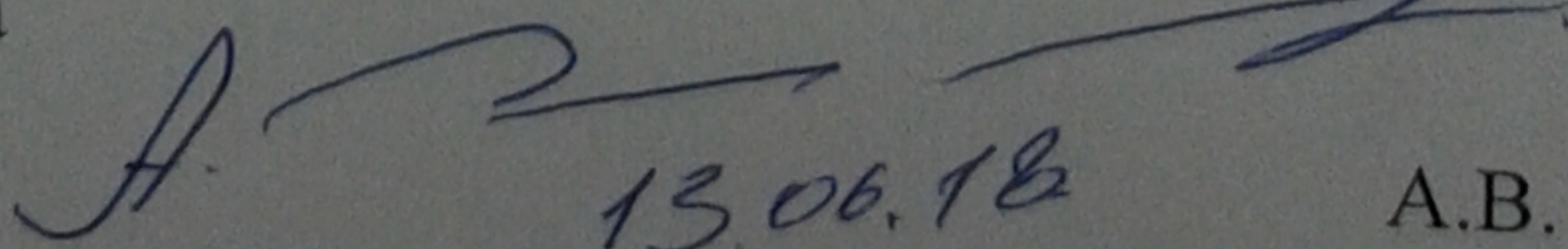
Во время работы над выпускной квалификационной работы Чмирь Д.В., зарекомендовала себя с положительной стороны, показала хорошее умение и навыки работы с технической, методической и нормативно-справочной литературой, умение работать в различных ПК САПРа, таких как SolidWorks, Компас 3D, AnsysWorkbench и др. Работа выполнена самостоятельно.

ВКР соответствует требованиям СТБ 2.3.5 – 2016, Стандарт предприятия. Дипломное проектирование.

Выпускная квалификационная работа заслуживает оценки «отлично», а ее автор студент Чмирь Денис Владимирович присвоения квалификации магистр по направлению 23.04.02 Наземные транспортно-технологические комплексы.

Руководитель проекта

д.т.н., профессор



13.06.18

А.В. Смольянинов

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН-ГРАФИК

№ п/п	Наименование этапов ВКР	Срок выполнения этапов ВКР	Примечание
1	Потребности рынка в перевозках в области проектируемого вагон-платформы	10.02.18	
2	Разработка технического задания на проектируемую платформу	26.02.18	30 % объема ВКР
3	Анализ загруженности тележек сочлененных вагонов платформ	10.03.18	
4	Определение линейных размеров проектируемой платформы и его технико-экономических параметров	20.03.18	
5	Габаритные расчеты	14.04.18	60 % объема ВКР
6	Разработка проектной документации на кузов вагона	20.04.18	
7	Прочностные расчеты	05.05.18	
8	Выбор унифицированных частей вагона	15.05.18	
9	Нормативные оценочные расчеты вагона и его узлов	24.05.18	100 % объема ВКР
11	Прохождение нормоконтроля и утверждение готовой ВКР на кафедре	07.06.18	-

Дата выдачи задания, руководитель

07.02.18

(дата, подпись, ФИО)

Задание принял к исполнению обучающийся

07.02.18

(дата, подпись, ФИО)