

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

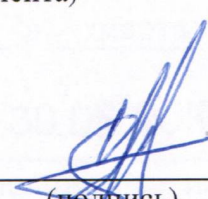
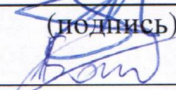
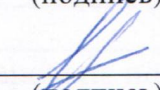
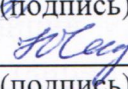

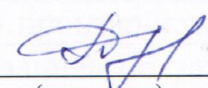
Факультет	<u>ИЗО АКО</u>	Кафедра	<u>Автоматика, телемеханика и связь на ж. д. транспорте</u>
Специальность	<u>190402 «Автоматика, телемеханика и связь на ж. д. транспорте»</u>		
Специализация	<u>«Автоматика, телемеханика и связь на ж. д. транспорте»</u>		

Допускается к защите:
 зав. кафедрой
Коваленко В. Н.
 доцент, канд. тех. наук
В. Н. Коваленко 3.06.16г.
 (подпись, дата)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема Оборудование станции М устройствами электрической централизации
Стрелок и сигналов системы БМРЦ
 (пояснительная записка)

190402.021.ПД.01.00.00.ПЗ
 (обозначение документа)

Разработал	студент	Ша-610		Марамыгин А.А.
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)
Руководитель	ассистент			Байков А.А.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)
Консультант	доцент			Яковлева Н.Ю.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)
	к.т.н., доцент			Четкова Н.Б.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)
Нормоконтроллер	ст. преподаватель			Углев Д. В.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)
Рецензент	Заместитель Начальника Курганской дистанции СЦБ			Дудко А.В.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)

Екатеринбург
2016

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

Факультет ИЗО АКО Кафедра Автоматика, телемеханика и связь
на ж. д. транспорте
Специальность 190402 «Автоматика, телемеханика и связь на ж.д.транспорте»
Специализация «Автоматика, телемеханика и связь на ж.д.транспорте»

УТВЕРЖДАЮ:

зав. кафедрой

Коваленко В. Н.

доцент, канд. тех. наук

В.Н. Коваленко 16.03.16г.

(подпись, дата)

Задание

на дипломный проект студенту-дипломнику

Марамыгину Александру Александровичу

Тема проекта Оборудование станции М устройствами электрической
централизации стрелок и сигналов системы БМРЦ

Утверждена приказом по университету от « 16 » марта 20 16 № 359-сз

Срок сдачи студентом законченного проекта 30.05.2016

Исходные данные к проекту Станция М, расположенная на
путном участке с электроотягой постоянного тока, количество стрелок – 35.
Рельсовые цепи тональной частоты 3-го типа. Тип рельсов - Р65, марка крестовин -
К 1/11.

Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке
вопросов) Выбор системы ЭЦ для оборудования станции
разработка схематического и двухниточного планов станции

разработка принципиальных схем для маршрута отправления с 6 – го пути

счёт надёжности проектируемой системы

счёт экономической эффективности проектируемой системы

разработка маршрутов служебного прохода к месту производства работ

Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

Планиметрический план станции с осигнализированием

Двухниточный план станции

Принципиальная схема увязки ЭЦ с АБ при нахождении проходного светофора на
станции





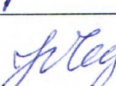
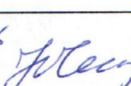
Принципиальная схема маршрута приема на 4-й путь

Принципиальная схема блока направления, искусственной разделки маршрута и
вспомогательного управления

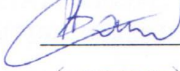
...ма для расчета опасности маршрутов следования до обслуживаемых напольных
...ройств на станции


...фики эксплуатационных расходов и соотношения приведённых затрат при МКУ
...МРЦ

...онсультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
Деталь проекта	Байков А.А.	5.02.16 	5.02.16 
Экономический	Яковлева Н.Ю.	20.04.16 	17.05.16 
Безопасность внедряемости	Четкова Н.Б.	20.04.16 	17.05.16 

Дата выдачи задания 8.02.16


Руководитель  Байков А.А.
(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник  Марамыгин А.А.
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
Выполнение схематического, двухниточного, блочного планов станции	15.03.16	Выполнено
Разработка схем маршрута отправления	2.04.16	Выполнено
Описание работы схем	14.04.16	Выполнено
Выполнение детали проекта, расчёт кабельных сетей	26.04.16	Выполнено
Выполнение раздела БЖД	15.05.16	Выполнено
Выполнение экономического раздела	16.05.16	Выполнено
Оформление пояснительной записки	18.05.16	Выполнено
Оформление графической части	21.05.16	Выполнено

Студент-дипломник  Марамыгин А.А.
(подпись)

Руководитель  Байков А.А.
(подпись)

РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: страниц 140, таблиц 4, формул 33, приложений 25, список использованных источников 19, плакатов 10.

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ, АВТОБЛОКИРОВКА, КОДОВАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БЛОКИРОВКА, РЕЛЬСОВЫЕ ЦЕПИ, ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ, МАРШРУТ СЛУЖЕБНОГО ПРОХОДА, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ, ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ГОЛОВКА НА ВЫХОДНОМ СВЕТОФОРЕ

В дипломном проекте рассмотрены вопросы оборудования промежуточной станции устройствами электрической централизации БМРЦ с модернизированными блоками. Построены схематический и двухниточный планы станции.

Предложено оборудовать станцию рельсовыми цепями тональной частоты. Рассмотрен четный маршрут приёма на 4-й путь. Произведён расчёт кабельных сетей. Рассмотрена увязка электрической централизации с устройствами автоматической блокировки.

Рассмотрена пятипроводная схема управления стрелкой с электроприводом СП-6. Рассмотрены схемы входного и выходного светофоров.

Рассмотрены вопросы технического обслуживания и ремонта устройств автоматики и телемеханики.

Произведено оборудование выходного светофора Н7 повторительной головкой зеленого огня для отправления длинносоставных поездов.

Произведён расчёт надёжности проектируемой системы.

Произведена сравнительная оценка эффективности внедрения электрической централизации и устройств с ключевой зависимостью.

Разработаны схемы служебного прохода к месту производства работ, и сделан выбор наиболее безопасных.

				190402.021.ПД.01.00.00.ПЗ			
№	Лист	№ докум.	Подпись	Дата	Оборудование станции М устройствами электрической централизации стрелок и сигналов системы БМРЦ		
авт.		Марамыгин А.А.		10.05/16			
испр.		Байков А.А.		17.05/16			
исп.		Зурко И.В.		13.05/16			
контр.		Углев Д.В.		03.06/16			
		Коваленко Н.В.		05.06/16			
					Лит.	Лист	Листов
					У	6	140
					УрГУПС, Кафедра АТ и С на ж/д транспорте		

ВВЕДЕНИЕ

Одну из главных ролей в развитии экономики страны играет транспорт, который удовлетворяет потребности промышленности, сельского хозяйства и населения в перевозках. Транспорт является неотъемлемой частью всех стадий производства продукции предприятий любой отрасли.

Ведущим видом в единой транспортной системе является железнодорожный транспорт. Основными его преимуществами являются универсальность, регулярность перевозок в течение всего года, высокая скорость перемещения грузов.

Главным средством повышения пропускной способности железнодорожных станций и обеспечения безопасности движения поездов являются устройства электрической централизации. Они позволяют в 1,5 - 2 раза повысить пропускную способность станций, сократить штат дежурных стрелочных постов.

В 1936 году была разработана и внедрена электрическая релейная централизация для малых станций. Управление стрелками и сигналами и все зависимости между ними осуществлялись релейной аппаратурой 1 класса надежности, механические и электромеханические замыкания были полностью исключены. Дежурному по станции при установке маршрута требовалось выполнять много действий, что не способствовало эффективности управления. Для повышения быстродействия централизации на участковых станциях была разработана новая система — маршрутно-релейная централизация (МРЦ). После разработки нейтральных малогабаритных штепсельных реле НМШ, на их базе созданы релейные блоки, с применением которых была построена первая блочная МРЦ — БМРЦ.

Блочная маршрутно-релейная централизация (БМРЦ) нашла применение на участковых, сортировочных и промежуточных станциях с числом стрелок более 30 и большим объемом поездной и маневровой работы.

Около 70 % всей аппаратуры БМРЦ размещено в функциональных блоках, которые в виде типовых конструкций изготавливают на заводах, что исключает появление ошибок при монтажных работах. Кроме того, блочное исполнение функциональных узлов значительно сокращает время на проектирование и строительство станционных систем электрической централизации, а также упрощает процесс технического обслуживания.

БМРЦ содержит две группы функциональных блоков. Первая носит название наборной группы и фиксирует действия дежурного по станции на пульте управления (нажатие кнопок) и в зависимости от этого выдает соответствующие команды во вторую группу, которая носит название: исполнительная группа.

Для повышения эксплуатационной надежности релейной централизаций с блочным монтажом специалистами института «Гипротрансигналсвязь» в 1997 г. были разработаны принципиальные схемы модернизированных блоков БМРЦ-БН с применением реле типа БН. Отличие системы БМРЦ от БМРЦ-БН заключается в следующем: во всех исполнительных блоках, кроме пусковых блоков ПСТ, ПС-110М/ПС-220М и макетного блока МПУ-69, реле типа НМ заменены на реле типа БН; во всех сигнальных блоках исключены электролитические конденсаторы и сопротивления в цепи заряда этих конденсаторов; введены индивидуальные реле соответствия СО для ступенчатого переключения с зеленой лампы при ее перегорании на желтую для каждого поездного светофора.

В дипломном проекте будут разработаны схематический и двухниточный планы станции, схема канализация обратного тягового тока, рассмотрены схемы установки и размыкания маршрута приёма на четвёртый путь, а также пятипроводная схема управления стрелкой и схемы управления входным и выходным светофорами. Будет произведён расчёт пропускной способности станции при внедрении электрической централизации и экономической эффективности внедрения БМРЦ.

					190402.021.ПД.01.00.00.ПЗ	Лист
						12
Лист	№ докум.	Подпись	Дата			

О Т З Ы В

руководителя о дипломном проекте
студента гр. Ша-610 Марамыгина А.А.

Тема дипломного проекта: «Оборудование станции М устройствами электрической централизации стрелок и сигналов системы БМРЦ».

Дипломный проект разработан в соответствии с заданием, в срок, содержит достаточный объем текстового и графического материала, соответствует всем требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам.

Актуальность выбранной темы заключается в необходимости увеличения пропускной способности станции М, что невозможно без модернизации устройств управления стрелками и сигналами.

В дипломной работе произведен анализ существующих решений как с позиций их технических характеристик, так и с позиций экономического эффекта от их внедрения.

В разделе «Деталь проекта» рассмотрена возможность включения повторительной головки светофора для отправления длинносоставного поезда, что дает возможность отправления поезда с пути, не имеющего достаточной длины. Увязка выполнена с минимальными изменениями схем типовых решений, на базе элементов индикации и управления, выводимых на пульт-табло ДСП.

Разделы проекта проработаны на достаточном техническом уровне, с использованием типовых разработок. Студент проявил достаточный уровень самостоятельности и хороший уровень исследовательской работы.

Считаю, что данный дипломный проект заслуживает оценки «**отлично**», а сам студент Марамыгин А.А. – присвоения квалификации «Инженер путей сообщения».

Руководитель дипломной работы: ассистент Байков А.А.

Подпись  Дата 3.06.2016

РЕЦЕНЗИЯ

на дипломный проект по теме

«Оборудование станции М устройствами электрической
централизации стрелок и сигналов системы БМРЦ»

студента УрГУПС Марамыгина А.А.

Представленный на рецензию дипломный проект выполнен в полном соответствии с заданием и отвечает основным нормам и правилам оформления.

В дипломном проекте соискатель выполнил аналитический обзор эксплуатируемых в настоящее время на сети дорог систем БМРЦ - БН. В дипломном проекте в качестве детали проекта предложена схема включения дополнительной головки светофора для отправления длинносоставного поезда.

В дипломном проекте выполнен расчет надежности узла проектируемой системы.

Большое внимание автор уделил вопросу расчёта экономической эффективности внедрения на станции электрической централизации стрелок в сравнении с маршрутно-контрольным управлением.

В дипломном проекте рассмотрены вопросы безопасности жизнедеятельности на железнодорожном транспорте.

При подготовке дипломного проекта автор умело пользовался научно-технической литературой и справочными материалами, овладел методами построения и принципами работы принципиальных схем реализованных в проекте. 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 Марамыгин А.А заслуживает положительной оценки и присвоения квалификации инженера.

Рецензент:

Заместитель Начальника Курганской дистанции
сигнализации, централизации и блокировки

 А.В. Дудко.