

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

Факультет ИЗО
Кафедра «Электроснабжение транспорта»
Направление подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»
Профиль: *Электроснабжение*

Допускается к защите
Зав. кафедрой Ковалев А.А.
к.т.н., доцент


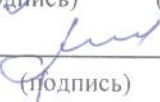



« 16 » 06 2017г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА
в виде бакалаврской работы**

**Тема: «Электроснабжение участка черновых концентратов
цеха обогащения асбестообогатительной фабрики»**

13.03.02.22.ВКР.ЭЭу413.01.ПЗ

(обозначение документа)

Разработал студент ЭЭу-413		22.05.2017	Дубовцева Е.В.
(студент-дипломник) (группа)	(подпись)	(дата)	(ф.,и.,о.)
Руководитель старший преподаватель		22.05.2017	Морозова И.М.
(должность, звание)	(подпись)	(дата)	(ф.,и.,о.)
Консультанты: к.т.н., доцент		16.05.2017	Закирова А.Р.
(должность, звание)	(подпись)	(дата)	(ф.,и.,о.)
к.т.н., доцент		17.05.2017	Афанасьева Н.А.
(должность, звание)	(подпись)	(дата)	(ф.,и.,о.)
Нормоконтролер: ассистент		02.06.17	Баева И.А.
(должность, звание)	(подпись)	(дата)	(ф.,и.,о.)
Рецензент:			
(должность, звание)	(подпись)	(дата)	(ф.,и.,о.)

Екатеринбург
2017

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

Факультет ИЗО Кафедра Электроснабжение транспорта

Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

к.т.н., доцент Ковалев А.А.

« 11 » 05 2017 г.

Задание

на выпускную квалификационную работу студенту

Дубовцевой Екатерине Валерьевне

(фамилия, имя, отчество)

1 Тема ВКР Электроснабжение участка черновых концентратов
цеха обогащения асбестообогатительной фабрики

утверждена приказом по университету от « 11 » мая 2017 г. № 522-сз

2 Срок сдачи студентом законченного проекта 16.06.2017

3 Исходные данные к проекту 1. Технологическая схема участка
черновых концентратов. 2. Паспортные данные электроприемников
технологической цепочки участка ЧК

4 Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих
разработке вопросов) 1. Электрический расчет участка обработки ЧК.


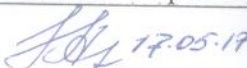

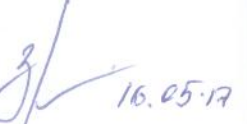
2. Внедрение АСУ ТП на участке обработки ЧК с применением ПЛК.

3. Монтаж и наладка логического контроллера. 4. Расчет стоимости монтажа
и наладки АСУ ТПС участка ЧК. 5. Безопасность жизнедеятельности


5 Перечень графического материала (с точным указанием обязательных
чертежей, не включая слайды презентации) 1. Технологическая схема
участка ЧК. 2. Схема электроснабжения участка обработки ЧК.

3. Схема электрическая принципиальная барабанного классификатора
с применением ПЛК.

6 Консультанты по проекту (работе, с указанием относящихся к ним разделов проекта)

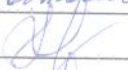




Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		задание выдал	задание принял
Экономическая часть	Афанасьева Н.А	 21.04.17	 17.05.17
Безопасность жизнедеятельности	Закирова А.Р.	 28.04.17	 16.05.17

7 Дата выдачи задания 22.02.17.

Руководитель  / И.М. Морозова /
(подпись)

Задание принял к исполнению студент  / Е.В. Дубовцева /
(подпись)

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Наименование этапов дипломного проекта (работы)	Срок выполнения этапов проекта (работы)	Отметка о выполнении
Утверждение тем ВКР	22.02.17	<i>выполнено</i>
Сбор исходных данных для выполнения ВКР	28.02.17	<i>выполнено</i>
Постановка целей и задач ВКР, написание введения	01.03.17	<i>выполнено</i>
Разработка основной части ВКР	17.03.17	<i>выполнено</i>
Разработка специальной части ВКР	07.04.17	<i>выполнено</i>
Разработка раздела по экономической части ВКР	21.04.17	<i>выполнено</i>
Разработка раздела по БЖД	28.04.17	<i>выполнено</i>
Подготовка графической части ВКР	01.05.17 – 10.05.17	<i>выполнено</i>
Оформление ВКР	10.05.17 – 12.05.17	<i>выполнено</i>
Подписание ВКР у консультантов	15.05.17 – 19.05.17	<i>выполнено</i>
Подписание ВКР у руководителя	22.05.17 – 25.05.17	<i>выполнено</i>
Проверка ВКР на плагиат	25.05.17-01.06.17	<i>выполнено</i>
Нормоконтроль ВКР	01.06.17 – 05.06.17	<i>выполнено</i>
Утверждение ВКР у заведующего кафедрой	07.06.17 – 09.06.17	
Сдача электронной версии ВКР со всеми подписями для размещения в электронной библиотеке	16.06.17	
Сдача ВКР на кафедру	16.06.17	
Получение рецензии на ВКР	07.06.17 – 16.06.17	
Защита ВКР	26.06.17 – 05.07.17	

Руководитель  студент - дипломник 

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

УТВЕРЖДАЮ:

Зав. кафедрой

Ковалев А.А.
к.т.н., доцент Ковалев А.А.

« 11 » 05 2017 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Студент Дубовцева Екатерина Валерьевна Группа ЭЭу-413
(Фамилия, Имя, Отчество)

Расчет стоимости монтажа и наладки АСУ ПТС участка ЧК
(название специального раздела)

1. Тема Электроснабжение участка черновых концентратов цеха обогащения
асбестообогатительной фабрики
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «11» мая 2017 г. № 522 – сз «Об утверждении
тем и руководителей выпускных квалификационных работ студентов направления
подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (заочная форма обучения)»

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта старший преподаватель Морозова И.М.

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

2. Консультант раздела к.т.н., доцент Афанасьева Н.А.

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 17.05.2017

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

1. Расчет стоимости монтажа и наладки АСУ ПТС участка ЧК

6. Дата выдачи задания 21.04.2017 Консультант *Н.А.* Н.А. Афанасьева
(подпись)

Согласовано: 21.05.2017 И.М. Морозова
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 21.05.17 Е.В. Дубовцева
(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 _____
к.т.н., доцент Ковалев А.А.
« 11 » _____ 2017 г.

**Задание
на специальный раздел ВКР**

Студент Дубовцева Екатерина Валерьевна Группа ЭЭу-413
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности
(название специального раздела)

1. Тема Электроснабжение участка черновых концентратов цеха обогащения
асбестообогащительной фабрики
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «11» мая 2017 г. № 522-сз

Выпускающая кафедра Электроснабжение транспорта

Руководитель проекта старший преподаватель Морозова И.М.
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела к.т.н., доцент Закирова А.Р.

Кафедра, ведущая специальный раздел Техносферная безопасность

3. Исходные данные: получены по месту практики

4. Срок сдачи студентом законченного раздела 16.05.2017.

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

1) Методы определения запыленности воздушной среды производственных помещений

2) Экспертиза ВКР на соответствие требованиям безопасности жизнедеятельности

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

1. Методы определения запыленности воздушной среды производственных помещений

7. Дата выдачи задания 28.04.2017 Консультант _____ А.Р. Закирова
(подпись)

Согласовано: _____ И.М. Морозова
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению _____ Е.В. Дубовцева
(дата и подпись студента-дипломника)

РЕФЕРАТ

В данной выпускной квалификационной работе всего: стр. **64**, рис. 7, прил. 2, использованных источников 23 назв., чертежей и плакатов лист.

ЦЕХ ОБОГАЩЕНИЯ, ПРОЕКТИРОВАНИЕ, МАКСИМАЛЬНАЯ НАГРУЗКА, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС, ЦЕПИ УПРАВЛЕНИЯ, ПРОГРАММИРУЕМЫЙ ЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЛЕР, МОНТАЖ И НАЛАДКА, АВТОМАТИЗАЦИЯ, ДИСПЕТЧЕРСКИЙ ПУНКТ, СМЕТА ЦЕХОВЫХ ЗАТРАТ, БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ, РУКАВНЫЙ ФИЛЬТР.

THE ENRICHMENT PLANT, DESIGN, MAXIMUM LOAD, TECHNOLOGICAL PROCESS, CIRCUIT CONTROL, PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER, INSTALLATION AND COMMISSIONING, AUTOMATION, CONTROL ROOM, WORKSHOP ESTIMATES OF COSTS, SAFETY, BAG FILTER.

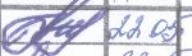
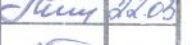


Объект исследования: участок обработки черновых концентратов цеха обогащения асбестообогатительной фабрики.

Цель выпускной квалификационной работы: произвести расчет электроснабжения участка обработки черновых концентратов цеха обогащения асбестообогатительной фабрики.

Задачи выпускной квалификационной работы:

- произвести расчет максимальных нагрузок, осветительной сети, кабельных линий, заземления, выбрать систему электроснабжения, трансформаторную подстанцию, аппараты защиты и управления;
- рассмотреть вариант внедрения АСУ ПТС на участке ЧК;
- описать работы по монтажу и наладке АСУ ПТС участка ЧК;
- рассчитать стоимость монтажа и наладки АСУ ПТС участка ЧК;
- рассмотреть вредные и опасные производственные факторы на проектируемом объекте.

Экономическая эффективность проекта по внедрению АСУ проявляется в следующих результатах: минимизация потребления энергоресурсов, удаленная диагностика состояния оборудования, своевременное представление оперативному персоналу достоверной информации о ходе технологического процесса, состоянии оборудования и технологических средств управления, сокращение численности персонала.

13.03.02.22.ВКР.ЭЭу413.01.ПЗ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
Разраб.		Дубовцева Е.В.		22.05
Провер.		Морозова И.М.		22.05
Конс.				
Н.контр		Баева И.А.		22.06.17
Утв.		Ковалев А.А.		13.06.17
Электроснабжение участка черновых концентратов цеха обогащения асбестообогатительной фабрики				
		Лит.	Лист	Листов
		у	5	64
УрГУПС, АКО ИЗО кафедра «Электроснабжение транспорта»				

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

ОТЗЫВ

о выпускной квалификационной работе студента факультета ИЗО

специальности 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Дубовцевой Екатерины Валерьевны

Руководитель Морозова Ирина Михайловна, старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание, должность, фамилия, имя, отчество)

Тема ВКР: Электроснабжение участка черновых концентратов цеха обогащения
асбестообогатительной фабрики

Соответствие содержания ВКР заданию

Выпускная квалификационная работа Дубовцевой Екатерины Валерьевны выполнена с учетом требований, предъявляемых к выпускным квалификационным работам. Структура и содержание ВКР представляются достаточно полными и раскрывают тему «Электроснабжение участка черновых концентратов цеха обогащения асбестообогатительной фабрики» на примере предприятия Асбестообогатительной фабрики.

Характеристика проделанной работы по всем ее разделам

Екатерина Валерьевна во время выполнения ВКР проявила высокую степень самостоятельности. Ею освоены системы автоматизированного проектирования *AutoCAD*. Изучен большой объем технической литературы в области проектирования электроснабжения промышленных предприятий. Проработана нормативно-правовая база, регулирующая область автоматизированных систем управления технологическими процессами. Дубовцева Екатерина Валерьевна в своей ВКР выдержала традиционную структуру работы: введение, основная часть, специальная часть, раздел экономики, безопасность и экологичность, заключение. Существенных замечаний по выполненной работе не имеется.

Полнота раскрытия темы

Тема работы, является актуальной, так как в настоящее время достаточно важным является вопрос разработки качественных, соответствующих всем требованиям проектов электроснабжения зданий, сооружений, предприятий.

Теоретический уровень и практическая значимость ВКР

Тема работы, является актуальной, так как в настоящее время достаточно важным является вопрос уменьшения технических и коммерческих потерь электроэнергии. Хочется отметить, что при разработке автоматизированных систем управления технологическими процессами особое внимание следует уделять возможности применения наиболее экономичных для внедрения технологий. Полученные результаты работы найдут практическое применение для предприятия «Асбестообогатительная фабрика».

Степень самостоятельности и творческой инициативы студента-дипломника, его деловые качества

Екатерина Валерьевна во время выполнения ВКР проявила высокую степень самостоятельности

Качество оформления ВКР

Выпускная квалификационная работа выполнена в полном объеме и в соответствии с графиком и требованиями ПУЭ, ПТЭ, ЕСКД

Возможность допуска студента-дипломника к защите ВКР и рекомендуемая оценка

Выпускная квалификационная работа может считаться законченным инженерным трудом, выполненным студентом самостоятельно на высоком уровне. Результаты работы достоверны, выводы и заключения обоснованы. Студентка заслуживает присуждения квалификации «бакалавр». Считаю, что на защите ВКР студентка Дубовцева Е.В. может претендовать на оценку «отлично».

Руководитель ВКР:
ст. преподаватель



И.М. Морозова

Дата 08.06.02017

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной выпускной квалификационной работе рассмотрены пять основных разделов, разработанных в отношении заданной темы.

Исходя из плана расположения оборудования на проектируемом объекте, была составлена структурная схема его электроснабжения. В первом разделе настоящей ВКР был произведен полный электрический расчет участка обработки черновых концентратов асбестообогатительной фабрики. А именно: обоснована и выбрана система электроснабжения проектируемого участка, выполнен расчет максимальных нагрузок электропотребителей участка, а также полной нагрузки осветительной сети на отдельной отметке, что позволило осуществить выбор цеховой комплектной трансформаторной подстанции и самих трансформаторов. Следует отметить, что в ходе расчета номинала трансформаторов, возникла необходимость компенсации реактивной энергии. Нужно значение коэффициента мощности было достигнуто посредством расчета и выбора компенсирующих устройств. Также, произведен расчет кабельных линий до каждого потребителя, оптимальное сечение кабелей выбрано по экономической плотности тока, в соответствии с протяженностью линии, потребляемым ЭП током, и т.п. Завершающими этапами первого раздела ВКР стали выбор аппаратуры управления и защиты и расчет заземления проектируемого участка.

Во втором разделе настоящей работы был рассмотрен вариант внедрения в технологический процесс участка ЧК автоматизированной системы управления с применением логического контроллера. С этой целью была изучена технологическая схема проектируемого участка. Более подробно разработана и описана схема электрическая принципиальная запуска и управления барабанного классификатора с применением логического контроллера. Также, раздел включает в себя краткие характеристики и устройство ПЛК. Выбор АСУ с применением ПЛК кратко обоснован.

Далее, в третьем разделе приведены рекомендации по осуществлению монтажа и наладки автоматизированной системы управления применимо к проектируемому участку, и логического контроллера в частности.

Четвертая часть ВКР подразумевает расчет стоимости монтажа и наладки АСУ на участке ЧК. Включает в себя выявление реальных затрат на материалы, цеховые нужды, зарплату рабочим, осуществляющим монтаж и наладку. Подведен итог по общей стоимости внедрения АСУ на участок ЧК.

И в завершающей пятой части ВКР затронуты вопросы безопасности жизнедеятельности человека и охраны окружающей среды. Остро поставлен вопрос ликвидации и возможного предупреждения профзаболеваний на производстве. Рассмотрены опасные и вредные производственные факторы на проектируемом объекте.

В целом, по выпускной квалификационной работе намеченные цели достигнуты, поставленные задачи выполнены.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) [Текст]: утв. Минэнерго России 08.07.2002: ввод в действие с 01.01.2003. – 7-е изд. - М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2002.
2. Электроснабжение и электрооборудование горного производства [Текст]: учеб. пособие по выполнению курсового проекта. Часть 1. Для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело» специализации «Электрификация и автоматизация горного производства» очной и заочной форм обучения / сост.: М. Е. Садовников; Уральский гос. горный ун-т. - Екатеринбург: УГГУ, 2016.- 78 с.
3. Кабышев А.В. Электроснабжение объектов. Ч.1. Расчет электрических нагрузок, нагрев проводников и электрооборудования: учебное пособие/А.В. Кабышев. –Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2007. – 185с.
4. Сайт ООО «СКЗ «КВАР» [Электронный ресурс] // <http://kvar.su> (дата обращения: 03.05.17).
5. Указания по расчету токов однофазных коротких замыканий в сетях до 1 кВ. – М788-1080. – «Тяжпромэлектропроект». –М.-1993 г.
6. Гост 28249-93 межгосударственный стандарт. Короткие замыкания в электроустановках. Методы расчета в электроустановках переменного тока напряжением до 1 кв.
7. ГОСТ 15543.1-89. Изделия электротехнические и другие технические изделия. Общие требования в части стойкости к климатическим внешним воздействующим факторам (с Изм. №1) [Текст]. – Введ. 1990-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 2004.
8. П.В. Горячкин, канд.экон.наук А.Н. Жуков, П.С. Милов. Пособие по составлению сметных расчетов (смет) на пусконаладочные работы по автоматизированным системам управления технологическими процессами (АСУ ТП) (Издание второе, переработанное и дополненное).-Москва, 2006 г. – 144 с.
9. Медико-гигиенические исследования ученых разных стран по применению хризотил-асбеста. Подборка публикаций/ОАО «НИИпроектасбест».- Асбест,2009.-134с.;
10. ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация;
11. Нормы бесплатной выдачи СИЗ ОАО «Ураласбест», 2011г.;
12. ГОСТ 12.1.019-79. ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты;
13. ГОСТ 12.1.012-90. ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования;
14. Концепция осуществления государственной политики, направленной на ликвидацию заболеваний, связанных с воздействием

асбестосодержащей пыли, на период до 2020г. Утв.Распоряжением Правительства РФ от 28.01.2013 г. № 79-р.;

15. Приказ ОАО «Ураласбест» №465 от 07.10.2013г. О вводе в действие программы организационно- технических и профилактических мероприятий;

16. ГН 2.2.5.686-98. Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенические нормативы;

17. СанПиН 2.2.4.3359-16 "Санитарно-эпидемиологические требования к физическим факторам на рабочих местах";

18. НПБ 105-95. Определение категорий помещений и зданий по пожарной безопасности.

19. Отчет службы охраны окружающей среды и экологии ОАО «Ураласбест», 2016г.;

20. Страница для скачивания программного обеспечения [Электронный ресурс] // сайт компании DIAL GmbH. 2014. URL: <http://www.dial.de/DIAL/en/dialux-international-download/russkii.html> (дата обращения 12.04.2017).

21. ГОСТ Р 54350-2011. Приборы осветительные. Светотехнические требования и методы испытаний [Текст]. – Введ. с 2012-07-01.- М.: Стандартинформ, 2013.

22. ГОСТ Р 50345-2010. Аппаратура малогабаритная электрическая. Автоматические выключатели для защиты от сверхтоков бытового и аналогичного назначения. Часть 1. Автоматические выключатели для переменного тока [Текст]. – Введ. с 2012-01-01. – М.: Стандартинформ, 2011.

23. Сайт ОАО «Челябинский завод электрооборудования» [Электронный ресурс] <https://www.chelzeo.ru/catalog/>. (дата обращения 25.05.2017).