

Отчет о проверке на заимствования №1



Автор: Гареева Д
Проверяющий: Горохов Илья Васильевич (alf19888@gmail.com / ID: 818)
Организация: Тольяттинский государственный университет
Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - <http://tlttsu.antiplagiat.ru>

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 82
Начало загрузки: 07.03.2022 07:24:10
Длительность загрузки: 00:00:10
Имя исходного файла: Гареев Д.Д._ЭЭТ6п-2001а_Учебная практика_Отчет.docx
Название документа: Гареев Д.Д._ЭЭТ6п-2001а_Учебная практика_Отчет
Размер текста: 1 кБ
Символов в тексте: 67923
Слов в тексте: 8347
Число предложений: 421

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 07.03.2022 07:24:21
Длительность проверки: 00:02:56
Комментарии: не указано
Поиск с учетом редактирования: да
Модули поиска: ИПС Адилет, Библиография, Сводная коллекция ЭБС, Интернет Плюс, Сводная коллекция РГБ, Цитирование, Переводные заимствования (RuEn), Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu), Переводные заимствования по Интернету (EnRu), Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn), eLIBRARY.RU, СПС ГАРАНТ, Медицина, Диссертации НББ, Перефразирования по eLIBRARY.RU, Перефразирования по Интернету, Перефразирования по коллекции издательства Wiley, Патенты СССР, РФ, СНГ, СМИ России и СНГ, Шаблонные фразы, Модуль поиска "ТГУ", Кольцо вузов, Издательство Wiley, Переводные заимствования



ЗАИМСТВОВАНИЯ

56,18%

САМОЦИТИРОВАНИЯ

0%

ЦИТИРОВАНИЯ

18,66%

ОРИГИНАЛЬНОСТЬ

25,16%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.
Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.
Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.
Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.
Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Источник	Актуален на	Модуль поиска	Комментарии
[01]	0%	Библия электрика. ПУЭ, МПОТ, ПТЭ Москва 2012 http://dlib.rsl.ru	17 Фев 2014	Сводная коллекция РГБ	
[02]	0%	Библия электрика. ПУЭ, МПОТ, ПТЭ http://biblioclub.ru	20 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС	
[03]	0%	Библия электрика ПУЭ, МПОТ, ПТЭ Новосибирск 2011 http://dlib.rsl.ru	17 Фев 2014	Сводная коллекция РГБ	
[04]	0%	скачать http://bib.convdocs.org	15 Фев 2017	Интернет Плюс	
[05]	0%	Эксплуатация линий электропередач систем электроснабжения: учебное пособие http://biblioclub.ru	21 Янв 2020	Сводная коллекция ЭБС	
[06]	7,45%	А. П. Бодин, Ф. Ю. Пятаков Прием-сдаточные работы в электроустановках Москва 2007 http://dlib.rsl.ru	21 Фев 2019	Сводная коллекция РГБ	
[07]	0,03%	1. Правила устройства электроустановок	28 Янв 2020	Кольцо вузов	
[08]	0%	https://www.elec.ru/files/2014/01/14/Biblija-elektrika-PUE-MPOT-PTE.pdf https://elec.ru	16 Июнь 2020	Интернет Плюс	
[09]	0%	https://www.elec.ru/files/2014/01/14/Biblija-elektrika-PUE-MPOT-PTE.pdf https://elec.ru	01 Окт 2020	Интернет Плюс	
[10]	0%	Правила устройства электроустановок http://bibliorossica.com	25 Мая 2016	Сводная коллекция ЭБС	
[11]	0%	193_52_58_0_0.1_3212596 http://cogeneration.ru	13 Янв 2022	Интернет Плюс	
[12]	0%	Раздел 1. Общие правила - Правила устройства электроустановок (ПУЭ) - ПУЭ все разделы.doc http://gendocs.ru	09 Дек 2016	Интернет Плюс	
Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Канализация					

[13]	0%	электроэнергии. :: Автора нет или неизвестен :: Бабротека: независимая электронная библиотека http://libbabr.com	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[14]	1,16%	Правила устройства электроустановок ПУЭ (утв. Минэнерго СССР) (6-ое издание) http://ivo.garant.ru	11 Апр 2019	СПС ГАРАНТ
[15]	0%	STO_56947007-29.060.20.020-2009.pdf http://eom.com.ua	21 Ноя 2018	Интернет Плюс
[16]	0%	СТО 56947007-29.060.20.020-2009 Методические указания по применению силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10-35 кВ (с изменениями от 10.05.2018) https://fsk-ees.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[17]	0%	http://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.060.20.020-2009.pdf http://fsk-ees.ru	14 Фев 2019	Интернет Плюс
[18]	0%	https://www.fsk-ees.ru/upload/docs/56947007-29.060.20.020-2009.pdf https://fsk-ees.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[19]	0%	Методические указания по применению силовых кабелей с изоляцией из сшитого полиэтилена на напряжение 10 кВ и выше Стандарт организации Дата введения: 2009-01-22 ОАО ФСК ЕЭС 2009 Предисловие http://diss.seluk.ru	18 Дек 2017	Интернет Плюс
[20]	0%	Пояснительная записка.doc	25 Фев 2013	Кольцо вузов
[21]	0%	Прокладка кабельных линий в земле. Требования, условия, нормы прокладки кабеля в земле. https://eti.su	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[22]	0%	Прокладка кабельных линий в земле. Требования, условия, нормы прокладки кабеля в земле. https://eti.su	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[23]	0%	Технология прокладки кабеля в траншее - Electro City https://magazin-yar.ru	28 Мая 2021	Интернет Плюс
[24]	0%	Дипломы 2014 года выпуска/Пояснительная записка (115).txt	15 Дек 2014	Кольцо вузов
[25]	10,96%	Об утверждении Правил устройства электроустановок - ИПС "Әділет" (7/23) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[26]	0%	Об утверждении Правил устройства электроустановок - ИПС "Әділет" http://adilet.zan.kz	19 Июн 2019	Интернет Плюс
[27]	0,66%	nwpi071.pdf http://vmg.pp.ua	08 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[28]	0,09%	218_215_12_1_0.600_62129792 nwpi071.pdf http://vmg.pp.ua	26 Янв 2021	Интернет Плюс
[29]	0%	Скачать http://window.edu.ru	25 Ноя 2019	Интернет Плюс
[30]	0,08%	Испытание электрооборудования группа электробезопасности http://pechi-sibiri.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[31]	7,62%	Инструкция по монтажу кабельных муфт http://kabelmontazh.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[32]	0%	Инструкция по монтажу кабельных муфт http://kabelmontazh.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[33]	0%	Инструкция по монтажу кабельных муфт http://kabelmontazh.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[34]	0%	http://window.edu.ru/resource/984/24984/files/nwpi071.pdf http://window.edu.ru	20 Окт 2020	Интернет Плюс
[35]	0%	https://elektro-montagnik.ru/literature/file/book08.pdf https://elektro-montagnik.ru	11 Янв 2022	Интернет Плюс
[36]	0%	Монтаж кабельных линий ЮМЭК: Монтаж и ремонт трансформаторов, прокладка кабельных линий 10 кВ и 110 кВ, прокладка кабеля в Краснодаре. http://ugmek.ru	15 Фев 2021	Интернет Плюс
[37]	1,65%	Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей. Централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промыслов, предприятий и промышленных комплексов http://biblioclub.ru	20 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС
[38]	0%	Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей. Централизованное и автономное электроснабжение объектов, цехов, промыслов, предприятий и промышленных комплексов http://studentlibrary.ru	27 Ноя 2017	Сводная коллекция ЭБС
[39]	2,72%	2015_140400_aees_etf_zaydullin_renat_zhemilevich.doc	25 Мая 2015	Кольцо вузов
[40]	0%	Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах для изучения и подготовки к проверке знаний. Раздел 2. Передача электроэнергии http://biblioclub.ru	27 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС
[41]	0%	55. Монтаж воздушных линий электропередачи, кабельных линий и кабельных муфт https://studfiles.net	30 Ноя 2020	Интернет Плюс

[42]	1,75%	Монтаж и наладка электрооборудования - PDF Скачать Бесплатно http://docplayer.ru	13 Фев 2020	Интернет Плюс
[43]	0%	montazh_i_naladka_elektrooborudovaniya_.pdf http://library.ziynet.uz	23 Ноя 2020	Интернет Плюс
[44]	0%	Монтаж и наладка электрооборудования - PDF Скачать Бесплатно http://docplayer.ru	15 Апр 2021	Интернет Плюс
[45]	6,64%	МОНТАЖ ШИННЫХ УСТРОЙСТВ https://studopedia.org	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[46]	0%	Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин Технология электромонтажных работ [учебное пособие] Москва ; 2014 http://dlib.rsl.ru	30 Ноя 2014	Сводная коллекция РГБ
[47]	0%	авт.-сост. В. В. Красник Правила устройства электроустановок в вопросах и ответах : пособие для изучения и подготовки к проверке знаний Москва 2009 http://dlib.rsl.ru	17 Фев 2014	Сводная коллекция РГБ
[48]	5,61%	сибикин ю.д., сибикин м.ю. монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. 2003.djvu http://inethub.olvi.net.ua	28 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[49]	0,57%	253967 http://biblioclub.ru	19 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС
[50]	0,03%	А. П. Коломиец [и др.] Монтаж электрооборудования и средств автоматизации : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 311400 "Электрификация и автоматизация сельского хозяйства" Москва 2007 http://dlib.rsl.ru	22 Фев 2019	Сводная коллекция РГБ
[51]	5,88%	Монтаж разъединителей http://leg.co.ua	07 Мар 2022	Перефразирования по Интернету
[52]	0%	Рис. 1. Механические характеристики асинхронного двигателя с фазным ротором при различных сопротивлениях резисторов, включенных... скачать документ doc, docx http://tfolio.ru	30 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[53]	0%	rsl01007579710.txt http://dlib.rsl.ru	30 Ноя 2014	Сводная коллекция РГБ
[54]	0%	Сенсорная панель управления нагрузками. Монтаж осветительных электропроводок https://knowledge.allbest.ru	23 Апр 2021	Интернет Плюс
[55]	0%	Монтаж светильников в административных зданиях Бесплатные дипломные работы на DIPLOMKA.NET http://diplomka.net	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[56]	0,22%	Лекции на тему " Техническое обслуживание электрооборудования электрических станций, сетей и систем" https://infourok.ru	22 Мая 2020	Интернет Плюс
[57]	0%	http://bkpt.osu.ru/ckeditor_assets/attachments/3399/studmed_ru_sibikin-yud-sibikin-myu-tehnicheskoe-obslyzhivanie-remont-elektooborudovaniya-i-setey-promyshlennyh-predpriyatij_5de27fb683e.pdf http://bkpt.osu.ru	28 Фев 2022	Интернет Плюс
[58]	0%	259061 http://biblioclub.ru	раньше 2011	Сводная коллекция ЭБС
[59]	0%	ВКР ЭФ 2012/2013/abp\Антиплагиат\База 2013\ЭФ \ЭПП-52\пояснительная_записка (2).txt	06 Ноя 2013	Кольцо вузов
[60]	0%	Дипломы 2014 года выпуска\Пояснительная записка (122).txt	15 Дек 2014	Кольцо вузов
[61]	0%	Устройство, монтаж и эксплуатация осветительных установок https://revolution.allbest.ru	04 Апр 2019	Интернет Плюс
[62]	0%	Устройство, монтаж и эксплуатация осветительных установок https://revolution.allbest.ru	07 Мар 2021	Интернет Плюс
[63]	0%	Прокладка кабелей в кабельных сооружениях. Лотки, короба, каналы, тоннели. http://leksi.net	07 Мар 2022	Перефразирования по Интернету
[64]	0%	Дипломы 2017 года выпуска/ СиматовИД_131557_61ЭЛЭТ41_2017_1.txt	18 Янв 2018	Кольцо вузов
[65]	0,39%	3.5. Открытая прокладка кабелей в производственных помещениях http://studfiles.ru	30 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[66]	0%	Анализ электромонтажных систем в СХП Победа Петровского района http://5fan.ru	29 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[67]	0%	Рекомендации по строительству воздушных линий электропередачи напряжением 6-10-15-20 кВ с кабелем воздушным самонесущим КВС типа САКХА в распределительных электрических сетях. http://elibrary.ru	09 Дек 2016	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[68]	0%	Максимов С.Ю. ЭЭ-13-3С2 диплом	02 Июн 2017	Кольцо вузов
[69]	0%	2015-РОАТ-ЭЛ-Матвеев-ЮИ.docx	09 Июн 2015	Кольцо вузов

[70]	4%	Практика по электромонтажу - Урок №7. Получение навыков соединений кабелей с помощью соединительных муфт..docx http://gendocs.ru	07 Мар 2022	ПЕРЕФРАЗИРОВАНИЯ ПО ИНТЕРНЕТУ
[71]	0,04%	Решение Чеховского городского суда Московской области от 23 июня 2014 г. (ключевые темы: кабельные линии - охранный участок - границы земельного участка - ПУЭ - лишение владения) http://arbitr.garant.ru	02 Янв 2017	СПС ГАРАНТ
[72]	0%	Технология монтажа и ремонта светильников общего назначения. https://helpiks.org	22 Апр 2021	Интернет Плюс
[73]	0,06%	Совершенствование системы подготовки персонала к проверке знаний. http://elibrary.ru	09 Дек 2016	ПЕРЕФРАЗИРОВАНИЯ ПО ELIBRARY.RU
[74]	0%	Электроснабжение приборостроительного завода http://elib2.altstu.ru	01 Янв 2017	ПЕРЕФРАЗИРОВАНИЯ ПО ИНТЕРНЕТУ
[75]	2,47%	Об утверждении Правил устройства электроустановок - ИПС "Эдilet" (8/23) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[76]	1,97%	СТ1502_Клименко_Н_Е_ВКР.pdf	18 Июн 2019	Кольцо вузов
[77]	0,12%	Проект производства работ ППР - Подводный переход ППМН https://stroyaktiv44.ru	25 Мая 2020	Интернет Плюс
[78]	0%	https://stroyaktiv44.ru/wp-content/uploads/2020/04/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D1%82-%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B8%D0%B7%D0%B2%D0%BE%D0%B4%D1%81%D1%82%D0%B2%D0%B0-%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82.docx https://stroyaktiv44.ru	29 Окт 2020	Интернет Плюс
[79]	0%	Проект производства работ ППР - Подводный переход ППМН https://stroyaktiv44.ru	30 Мая 2020	Интернет Плюс
[80]	0%	Проект Приказа Министерства энергетики РФ "Об утверждении Методических указаний по технологическому проектированию линий электропередачи классом напряжения 35 - 750 кВ" (подготовлен Минэнерго России 10.04.2019) http://ivo.garant.ru	21 Июн 2019	СПС ГАРАНТ
[81]	0%	Рекомендации по строительству воздушных линий электропередачи напряжением 6-10-15-20 кВ с кабелем воздушным самонесущим КВС типа САКХА в распределительных электрических сетях. http://elibrary.ru	09 Дек 2016	eLIBRARY.RU
[82]	0%	38576 http://e.lanbook.com	09 Мар 2016	Сводная коллекция ЭБС
[83]	0,59%	Отчёт по практике на тему "Монтаж электропроводок" - готовая работа бесплатно https://bank.nauchniestati.ru	16 Июн 2021	Интернет Плюс
[84]	0,42%	Ахмедов М.А. Электрооборудование и электрохозяйство литейного производства вагоностроительного завода	03 Июн 2015	Модуль поиска "ТГУ"
[85]	0%	Постановление Егорьевского районного суда Алтайского края от 07 июля 2016 г. по делу N 5-2/2016 (ст. 9.11 КоАП РФ. Нарушение правил пользования топливом и энергией, правил устройства, эксплуатации топливно- и энергопотребляющих установок.... Ключевые тем... http://arbitr.garant.ru	03 Янв 2017	СПС ГАРАНТ
[86]	0%	http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/40079/1/TPU397287.pdf http://earchive.tpu.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[87]	0%	Плакаты и презентации монтажа и эксплуатации электрооборудования пгз http://labstand.ru	22 Фев 2021	Интернет Плюс
[88]	0%	Совершенствование системы подготовки персонала к проверке знаний. http://elibrary.ru	09 Дек 2016	eLIBRARY.RU
[89]	0%	Б. Г. Южаков Монтаж, наладка, обслуживание и ремонт электрических установок : учебник для студентов техникумов и колледжей железнодорожного транспорта Москва 2008 http://dlib.rsl.ru	17 Фев 2014	Сводная коллекция РГБ
[90]	0,44%	Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[91]	0%	http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/28695/1/TPU188335.pdf http://earchive.tpu.ru	12 Янв 2022	Интернет Плюс
[92]	0%	Решение Казанской городской Думы от 13 декабря 2018 г. N 15-30 "О внесении изменений в решение Казанской городской Думы от 14.12.2016 N 8-12 "О местных нормативах градостроительного проектирования городского округа Казань" http://ivo.garant.ru	21 Июн 2019	СПС ГАРАНТ
[93]	0%	Приказ Министерства транспорта РФ от 14 октября 2015 г. N 308 "Об утверждении свода правил "Кабельные линии объектов инфраструктуры железнодорожного транспорта" http://ivo.garant.ru	13 Янв 2017	СПС ГАРАНТ
		Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-		

[94]	0,21%	03.150-00 (утв. постановлением Минтруда РФ от 5 января 2001 г. N 3 и приказом Минэнерго РФ от 27 декабря 2000 г. N 163) http://ivo.garant.ru	18 Апр 2017	СПС ГАРАНТ
[95]	0,83%	На второй стадии выполняются работы: https://studfile.net	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[96]	0%	Яворский, Ян Зиновьевич Исследование электромагнитной совместимости высоковольтных и оптических кабельных линий в коллекторах и тоннелях и разработка мер ее реализации : диссертация ... кандидата технических наук : 05.12.13, 05.14.12 Москва 2006 http://dlib.rsl.ru	20 Авг 2019	Сводная коллекция РГБ
[97]	0,1%	ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК	03 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[98]	0%	Нагрев и искрение щеток и контактных колец. https://lektsii.net	13 Июн 2021	Интернет Плюс
[99]	0%	не указано https://booksfb2.com	09 Фев 2019	Интернет Плюс
[100]	0%	Решение Арбитражного суда Самарской области от 16 апреля 2014 г. по делу N А55-21618/2013 (ключевые темы: кабельные линии - земляные работы - ПУЭ - вина причинителя вреда - электроустановки) http://arbitr.garant.ru	28 Дек 2016	СПС ГАРАНТ
[101]	0,21%	Докукин И.С._ЭЭТбд-16016	07 Мар 2022	Модуль поиска "ТГУ"
[102]	0%	Приказ Министерства Российской Федерации по связи и информатизации от 10 апреля 2003 г. N 39.	15 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[103]	1,55%	Об утверждении Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей - ИПС "Эділет" (5/6) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[104]	0,67%	72291 http://e.lanbook.com	10 Мар 2016	Сводная коллекция ЭБС
[105]	0%	Колодина_Тема	05 Июн 2015	Модуль поиска "ТГУ"
[106]	0%	Колодина А.С._Электроснабжение участка дорожной трассы «Москва-Санкт-Петербург»	03 Июн 2015	Модуль поиска "ТГУ"
[107]	0%	Тема 2.1 Организация наладочных работ http://xn--02-7lcl.xn--p1ai	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[108]	0%	Проверка соблюдения требований по охране труда при работах по обслуживанию электроустановок https://xn--80akibcicpdbetz7e2g.xn--p1ai	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[109]	1,32%	Рубильник типа РПС Характеристики сведения Каталог электротехнического оборудования https://electro.mashinform.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[110]	0%	Рубильник типа РПС Характеристики сведения Каталог электротехнического оборудования https://electro.mashinform.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[111]	0%	Рубильник типа РПС Характеристики сведения Каталог электротехнического оборудования https://electro.mashinform.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[112]	0,01%	ГОСТ 12.1.013-78 Строительство. Общие требования. http://gvozdlk.ru	28 Дек 2018	СМИ России и СНГ
[113]	0%	Решение Арбитражного суда Свердловской области от 18 ноября 2015 г. по делу N А60-28758/2015 (ключевые темы: кабельные линии - производство земляных работ - сети инженерно-технического обеспечения - выдача разрешения - благоустройство территории) http://arbitr.garant.ru	29 Дек 2016	СПС ГАРАНТ
[114]	0,5%	Тема 1.3 Монтаж электрических проводок систем автоматизации http://xn--02-7lcl.xn--p1ai	16 Июн 2021	Интернет Плюс
[115]	0%	https://rabota-bryanskobl.ru/cms_data/usercontent/regionaleditor/%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D1%8B/%D0%BD%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D1%81%D1%82%D0%B8/20.01.2021/%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%D1%8B/9-%D0%BF%D1%80%D0%B8%D0%BA%D0%B0%D0%B7%20%D0%BC%D0%B8%D0%BD... https://rabota-bryanskobl.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[116]	0%	Кандикова М.А._ЭЭТм-1805а	02 Июл 2020	Модуль поиска "ТГУ"
[117]	0%	Решение Совета муниципального образования город Кириллов от 21 декабря 2017 г. N 145 "Об утверждении местных нормативов градостроительного проектирования городского поселения" http://municipal.garant.ru	02 Мар 2018	СПС ГАРАНТ
[118]	0%	Монтаж кабельных линий до 10 кВ http://forca.ru	12 Фев 2019	Интернет Плюс
[119]	0,32%	Фуфыгин А.А._СТР6-17036	23 Фев 2022	Модуль поиска "ТГУ"
[120]	0%	Методические рекомендации Организационные и методические рекомендации по проведению испытаний электрооборудования и аппаратов электроустановок потребителей - скачать бесплатно http://gosthelp.ru	26 Окт 2020	Интернет Плюс

[121]	0,35%	Выключатель автоматический ВА47-29 3Р 2А 4,5кА С IEK https://iek.ru	20 Янв 2021	Интернет Плюс
[122]	0%	Тупиков К.Н., Модернизация системы электроснабжения производства пластмассовых изделий ОАО «АВТОВАЗ»	20 Июн 2016	Модуль поиска "ТГУ"
[123]	0%	Комарова И.М., ЭЭТбд-16016	14 Фев 2022	Модуль поиска "ТГУ"
[124]	0%	Диарова М.В., ЭЭТбд-16016	14 Фев 2022	Модуль поиска "ТГУ"
[125]	0%	Безопасность энергоустановок в вопросах и ответах. Часть 2. Охрана труда и техника безопасности http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[126]	0,21%	Технические характеристики... http://emna.ru	15 Фев 2019	Интернет Плюс
[127]	0%	ЗАЩИТА КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ОТ КОРРОЗИИ. http://elibrary.ru	20 Янв 2016	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[128]	0,75%	Решение Управления Федеральной антимонопольной службы по Владимирской области от 30 июля 2018 г. N Г 696-04/2018 http://ivo.garant.ru	22 Фев 2019	СПС ГАРАНТ
[129]	0,53%	Бацева, Наталья Ленмировна диссертация ... кандидата технических наук : 05.09.01 Томск 2005 http://dlib.rsl.ru	раньше 2011	Сводная коллекция РГБ
[130]	0%	Об утверждении требований по безопасности объектов систем газоснабжения - ИПС "Әділет" (5/6) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[131]	0%	Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. Ч. 2. Техническое обслуживание электрических сетей http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[132]	0%	ЗАЩИТА КАБЕЛЬНЫХ ЛИНИЙ ОТ КОРРОЗИИ. http://elibrary.ru	20 Янв 2016	eLIBRARY.RU
[133]	0,14%	Приказ Министерства энергетики РФ от 13 января 2003 г. N 6 "Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей" (с изменениями и дополнениями) http://ivo.garant.ru	04 Мар 2019	СПС ГАРАНТ
[134]	0%	Рыбалко Д.П., Электрооборудование и электрохозяйство жилого массива «Колос»	03 Июн 2015	Модуль поиска "ТГУ"
[135]	0,37%	ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОЛЕ В КАБЕЛЬНЫХ МУФТАХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ЕГО ВЫРАВНИВАНИЯ И ПРИ НАЛИЧИИ ДЕФЕКТОВ В ЭЛЕМЕНТАХ. http://elibrary.ru	07 Мар 2022	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[136]	0,63%	Электромонтажные приспособления и механизмы https://otherreferats.allbest.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[137]	0%	Введение, Общие понятия об электромонтажных работах и его видах - Электромонтажные приспособления и механизмы https://vuzlit.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс
[138]	0%	Ю. Д. Сибикин, М. Ю. Сибикин Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок учебное пособие Москва 2014 http://dlib.rsl.ru	30 Ноя 2014	Сводная коллекция РГБ
[139]	0,59%	Повышение качества электромонтажа на предприятии городского хозяйства на примере ОАО БелгородЭнергоРемонт Дипломная работа - бесплатно https://lib.rosdiplom.ru	16 Апр 2021	Интернет Плюс
[140]	0%	Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей.	15 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[141]	0%	ЗАЩИТА КАБЕЛЯ В ТРАНСШЕЯХ. http://elibrary.ru	14 Янв 2020	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[142]	0%	Современный справочник электрика http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[143]	0%	Об утверждении Правил технической эксплуатации рельсовых транспортных средств - ИПС "Әділет" (3/3) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[144]	0%	Постановление Одиннадцатого арбитражного апелляционного суда от 25 октября 2013 г. N 11АП-17507/13 (ключевые темы: ПУЭ - прокладка кабеля - провода и кабели - правила технической эксплуатации электроустановок потребителей - межотраслевые правила по охра... http://ivo.garant.ru	15 Янв 2017	СПС ГАРАНТ
[145]	0,51%	не указано	13 Янв 2022	Шаблонные фразы
[146]	0,41%	Постановление администрации Батюшковского сельского поселения от 22 мая 2018 г. N 29 "Об утверждении программы проведения инструктажа на рабочем месте административных помещениях Батюшковского сельского поселения Темкинского района Смоленской области" http://municipal.garant.ru	22 Фев 2019	СПС ГАРАНТ
[147]	0%	Об утверждении Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок - ИПС "Әділет" http://adilet.zan.kz	04 Окт 2017	ИПС Адилет
[148]	0%	Детскую площадку по улице Ильяева в Шымкенте превратили в полосу препятствий https://otyrrar.kz	20 Дек 2018	СМИ России и СНГ

[149]	0%	Электромагнитная совместимость электрооборудования электроэнергетики и транспорта http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[150]	0,1%	Строительные нормы и правила СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства" (утв. постановлением Госстроя СССР от 11 декабря 1985 г. N 215) (не применяются) http://ivo.garant.ru	22 Фев 2019	СПС ГАРАНТ
[151]	0%	А. В. Кобелев, С. В. Кочергин, Е. А. Печагин ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Тамбовский гос. технический ун-т" Режим работы электроэнергетических систем учеб... http://dlib.rsl.ru	01 Фев 2018	Сводная коллекция РГБ
[152]	0,15%	Об утверждении Правил технической эксплуатации электрических станций и сетей - ИПС "Әділет" http://adilet.zan.kz	04 Окт 2017	ИПС Адилет
[153]	0%	ЗАЩИТА КАБЕЛЯ В ТРАНШЕЯХ. http://elibrary.ru	14 Янв 2020	eLIBRARY.RU
[154]	0%	Руководство по строительству линейных сооружений местных сетей связи (утв. Министерством связи РФ 21 декабря 1995 г.) http://ivo.garant.ru	12 Окт 2017	СПС ГАРАНТ
[155]	0%	Какие виды работ входят в электромонтаж загородного дома? http://mybiysk.ru	07 Мар 2022	СМИ России и СНГ
[156]	0,31%	Отчет по производственной практике - Отчет и дневник - Практика 1часть.doc http://gendocs.ru	01 Янв 2017	ПЕРЕФРАЗИРОВАНИЯ ПО ИНТЕРНЕТУ
[157]	0%	Особенности расчета городских электрических сетей. http://elibrary.ru	раньше 2011	ПЕРЕФРАЗИРОВАНИЯ ПО eLIBRARY.RU
[158]	0%	Об утверждении Правил пожарной безопасности в гражданской авиации Республики Казахстан - ИПС "Әділет" (1/7) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[159]	0%	Производственная санитария и гигиена труда на железнодорожном транспорте http://studentlibrary.ru	20 Дек 2016	Медицина
[160]	0%	Шабашмонтаж от Кубаньэнерго. Передовой опыт и лучшие достижения http://sochi.bezformata.ru	24 Дек 2018	СМИ России и СНГ
[161]	0,25%	Контактная рельефная сварка пакетных соединений с автоматическим регулированием параметров режима http://dep.nlb.by	11 Ноя 2016	Диссертации НББ
[162]	0,23%	Об утверждении Правил устройства электроустановок - ИПС "Әділет" (17/23) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[163]	0%	Водоотведение и водная экология http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[164]	0%	Туристско-рекреационный потенциал как основа развития въездного туризма Китая http://dep.nlb.by	16 Янв 2020	Диссертации НББ
[165]	0%	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30 августа 2017 г. N 866 г. Москва "Об утверждении перечня олимпиад школьников и их уровней на 2017/18 учебный год"	27 Дек 2018	СМИ России и СНГ
[166]	0%	Общие требования к прокладке проводов и кабелей http://publishernews.ru	09 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[167]	0%	В Москве состоится российский - таджикский молодёжный форум https://vecherka.tj	01 Окт 2021	СМИ России и СНГ
[168]	0%	Молодин, Владимир Викторович диссертация ... кандидата технических наук : 05.23.08 Новосибирск 1984 http://dlib.rsl.ru	раньше 2011	Сводная коллекция РГБ
[169]	0%	Об утверждении Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей - ИПС "Әділет" (4/6) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[170]	0%	Г. М. Петров Электрификация объектов при строительстве городских подземных сооружений учебник для студентов горных вузов и факультетов, обучающихся по специальности "Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических комплексов" (квалиф... http://dlib.rsl.ru	05 Авг 2019	Сводная коллекция РГБ
[171]	0%	Электрификация объектов при строительстве городских подземных сооружений http://studentlibrary.ru	20 Дек 2016	Медицина
[172]	0%	[Б. Н. Марьин и др.; под ред. Марьина Б. Н.] Газовые системы летательных аппаратов Владивосток 2006 http://dlib.rsl.ru	01 Янв 2006	Сводная коллекция РГБ
[173]	0%	Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей - ИПС "Әділет" (5/5) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[174]	0%	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ для разработки инструкции по охране труда для электротехнического и электротехнологического персонала. http://elibrary.ru	раньше 2011	ПЕРЕФРАЗИРОВАНИЯ ПО eLIBRARY.RU

[175]	0%	Электротехника. Том 1 http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[176]	0%	А. И. Агошков, Т. А. Брусенцова, Е. А. Раздьяконова ; Федеральное агентство по образованию, Дальневосточный гос. технический ун-т (ДВПИ им. В. В. Куйбышева Безопасность труда в строительстве : учебное пособие Владивосток 2008 http://dlib.rsl.ru	05 Авг 2019	Сводная коллекция РГБ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[177]	0%	Справочник по строительству: нормативы, правила, документы http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[178]	0%	Бахмисов, Олег Владимирович Обоснование выбора математических моделей газотурбинных и парогазовых установок для расчётов переходных процессов в электроэнергетической системе : диссертация ... кандидата технических наук : 05.14.02 Москва 2018 http://dlib.rsl.ru	01 Янв 2018	Сводная коллекция РГБ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[179]	0%	не указано	13 Янв 2022	Цитирование	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[180]	0%	Электрическая часть электростанций с газотурбинными и парогазовыми установками http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[181]	0%	Основы начальной военной подготовки. http://elibrary.ru	19 Дек 2015	eLIBRARY.RU	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[182]	0%	Ю. М. Бурашников, А. С. Максимов, В. Н. Сысоев Производственная безопасность на предприятиях пищевых производств учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки "Производство продуктов питания из растительного сырья... http://dlib.rsl.ru	31 Мар 2014	Сводная коллекция РГБ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[183]	0%	Об утверждении Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей - ИПС "Әділет" http://adilet.zan.kz	04 Окт 2017	ИПС Адилет	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[184]	0%	Об утверждении Правил устройства электроустановок - ИПС "Әділет" (9/23) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[185]	0%	Об утверждении Правил охраны электрических и тепловых сетей, производства работ в охранных зонах электрических и тепловых сетей - ИПС "Әділет" (2/2) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[186]	0%	http://venec.ulstu.ru/lib/disk/2014/177.pdf http://venec.ulstu.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[187]	0%	Полищук В.И., Жантлесева А.Б. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования: электронное учебное пособие https://studmed.ru	07 Мар 2022	Интернет Плюс	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[188]	0%	29.08.2011ТОЛ-20 на токи до 4000А" Свердловский завод трансформаторов" теперь может производить трансформаторы ТОЛ-20 на токи до 4000А включительно. http://advis.ru	31 Дек 2018	СМИ России и СНГ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[189]	0%	В суд поступило 22 заявления от Инспекции Федеральной налоговой службы по городу Сургуту о банкротстве сургутских предприятий http://hantimansiysk.bezformata.ru	20 Дек 2018	СМИ России и СНГ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[190]	0%	Airlive w1 1000г инструкция http://ibispburlarinno.complexdoc.ru	04 Янв 2019	СМИ России и СНГ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

145

Институт химии и энергетики
(Наименование института)

Кафедра "Электроснабжение и электротехника"
(Наименование кафедры, центра, департамента)

ОТЧЕТ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ ПРАКТИКА) (Наименование практики)

ОБУЧАЮЩЕГОСЯ Д.Д. Гареева
(И.О. Фамилия)

145

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ
(СПЕЦИАЛЬНОСТЬ) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

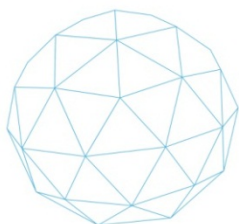
ГРУППА ЭЭТбп-2001а

РУКОВОДИТЕЛЬ
ПРАКТИКИ ОТ УНИВЕРСИТЕТА: Горохов Илья Васильевич
(фамилия, имя, отчество, должность)

Руководитель практики от организации
(предприятия, учреждения, сообщества)

(фамилия, имя, отчество, должность)

Тольятти 2022



Росдистант
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

Организация: ООО «Запсибгазпром- Газификация»

Сроки практики: с 09.02.2022г по 14.06.2022г.

Номер и дата договора по практике: _____

Руководитель практики от организации:

(Ф. И. О., должность)

(Подпись)

ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА УЧЕБНУЮ ПРАКТИКУ

- 1) Ознакомиться с основным энергетическим оборудованием предприятия.*
- 2) Ознакомиться с назначением электрических аппаратов, используемых в схеме электроснабжения.*
- 3) Ознакомиться с оборудованием для проведения электромонтажных работ.*
- 4) Получить навыки работы монтаж электрооборудования.*
- 5) Ознакомиться с техникой безопасности при проведении электромонтажных работах.*

СОДЕРЖАНИЕ

<u>Введение</u>	4
<u>1 Основное энергетическое оборудование</u>	6
<u>2 Элементы электрооборудования</u>	8
<u>3 Оборудование для электромонтажных работ</u>	13
<u>4 Монтаж электрооборудования</u>	14
<u>4.1 Монтаж вторичных цепей коммутации</u>	14
<u>4.2 Монтаж светильников</u>	15
<u>4.3 Монтаж звуковых сигнальных устройств</u>	17
<u>4.4 Прокладка кабельных линий в земле</u>	19
<u>4.5 Прокладка кабеля в кабельных сооружениях</u>	24
<u>4.6 Прокладка кабеля в производственных помещениях</u>	26
<u>4.7 Монтаж концевых заделок кабелей</u>	28
<u>4.8 Монтаж кабельных муфт</u>	32
<u>4.9 Монтаж шинных устройств</u>	37
<u>4.10 Монтаж разъединителей, выключателей и приводов</u>	40
<u>5 Техника безопасности и охрана труда при проведении электромонтажных работ</u>	43
<u>Заключение</u>	49
<u>Список источников информации</u>	51
<u>Приложение А</u>	52
<u>Приложение Б</u>	53
<u>Приложение В</u>	55

ВВЕДЕНИЕ

Электроэнергетика наряду с прочими народнохозяйственными отраслями рассматривается в качестве части единой народно - хозяйственной экономической системы.

Основным потребителем электроэнергии является промышленность. Электроэнергия применяется в промышленности в целях приведения в действие разных механизмов и в самих процессах технологического характера. Сейчас коэффициент электрификации в промышленности доходит до 80%. В то же время примерно 1/3 электрической энергии расходуется на сами технологические нужды.

Местом учебной практики является предприятие ООО «Запсибгазпром - Газификация», в должности электромонтера по ремонту и обслуживанию электроустановок.

Основным видом деятельности является строительство жилых и нежилых зданий.

ООО «Запсибгазпром - Газификация» выполняет монтажные, шефмонтажные и пусконаладочные работы, гарантийное обслуживание, ремонт поставляемого оборудования, обеспечивает эксплуатирующие организации запчастями и инструментами.

Предприятие состоит из одного цеха, в котором размещены производственные участки, образующие рабочие места персонала цеха.

Производственный процесс полностью механизирован и автоматизирован.

Система электроснабжения создана для обеспечения питания электроэнергией оборудования приемников электрической энергии [9].

Развитие и усложнение структуры системы электроснабжения, возрастающие требования к экономичности и надежности их работы в сочетании с изменяющейся структурой и характером потребителей электроэнергии, широкое внедрение устройств управления распределением и потреблением электроэнергии на базе современной вычислительной техники

является актуальной темой. Поэтому цель данной учебной практики – познакомиться с системой электроснабжения предприятия путем изучения элементов системы, осуществляющие доведение электроэнергии от РП до электроприемников на предприятии.

1 ОСНОВНОЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

В приложении дана электрическая схема предприятия (Приложение А). В ходе прохождения практики изучены техническая документация и элементы системы электроснабжения, осуществляющие доведение электроэнергии от РП-6кВ до электроприемников на предприятии:

Подстанция 2БКТП предприятия запитана по двум вводам:

Ввод№1 от РУ-1 РП-6кВ яч №2 и Ввод№2 от РУ-1 РП-6кВ яч №20.

Питающий кабель ААБл-10 3х240мм L=600 м) - кабельные линии 6 кВ высоковольтной распределительной сети.

Подстанция 2БКТП предприятия это блочная двух трансформаторная понизительная подстанция, понижают с 6кВ до 0,4кВ. Трансформаторы ТМCREС-S 2500 кВА, 6/0,4 кВ, с регулированием напряжения ПБВ $\pm 2 \times 2,5\%$ (5 ступеней). Схема и группа соединения обмоток -D/Yn-11. Охлаждение - AN (естественное воздушное), без кожуха. (рис.1.1)



Рисунок 1.1 - Трансформатор ТМС 2500 кВА, 6/0,4 кВ, IP 00

Питание цеха осуществляется по трем вводам кабелем ПВБГНГ-LS (1х625) L=77 м.

До ГРЩ 1,2,3 (рис. 1.2) далее магистральными шинпроводами марки LS Cable (рис.3) по цеху и с помощью ответвлений, выполненных из кабелей или электропроводки, электроэнергия доводится до силовых пунктов ШР. Далее к силовым пунктам ¹⁵⁶ подключены электроприемники, расположенные на различных участках.



Рисунок 1.2 - Главный распределительный щит-1



Рисунок 1.3 – Шинопровод марки LS Cable

2 ЭЛЕМЕНТЫ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

Принципиальная схема РУ-0,4 представлена на рис.2.1.

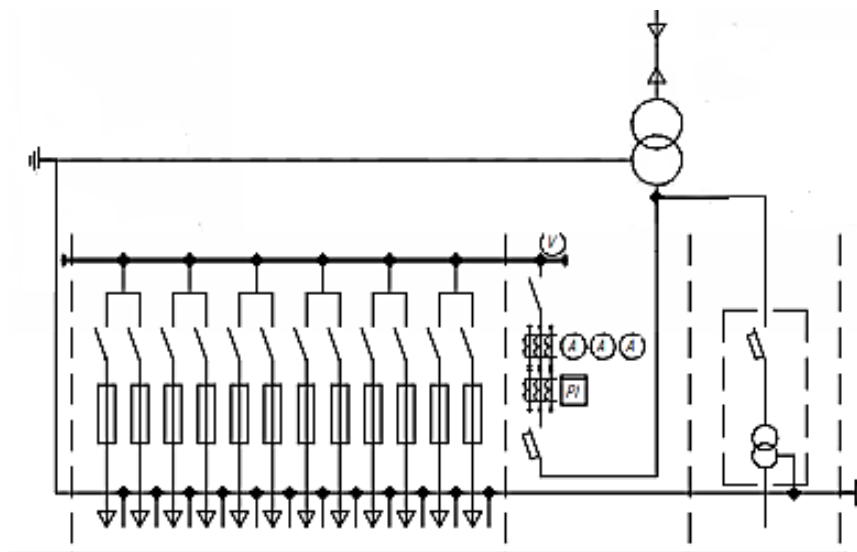


Рисунок 2.1 – Однолинейная электрическая схема РУ-0,4 кВ

Оборудование РУ-04:

Автоматический выключатель - вводной тип ВА 47-29 (рис.2.2).



Рисунок 2.2 – Общий вид ВА-47-29

Технические характеристики представлены в табл. 2.1

Таблица 2.1 – Технические данные ВА-47-29

Количество полюсов:	3
Номинальный ток:	63 128
Характеристика 121: работы - кривая тока:	C
Номинальное рабочее напряжение:	400 В
Отключающая способность по EN 60898:	4,5 кА
Ширина по количеству модульных расстояний:	53,4 мм 128
Макс сечение входящего кабеля:	25 мм ²

Продолжение таблицы 2.1.

Номинальное напряжение постоянного тока - DC:	≤ 48 В
Номинальное импульсное выдерживаемое напряжение:	4 кВ
Класс токоограничения:	3
Частота:	50 Гц
Степень защиты - IP:	128 20
Тип монтажа:	на DIN-рейку
Климатическое исполнение:	128 ХЛ4
Тип расцепителя:	Тепловой, электромагнитный 128
Сфера применения:	Промышленное и бытовое
Тип напряжения:	Перемен./постоян. (AC/DC)
Монтажная глубина - ниши:	73,6 мм
Тип подключения:	Винтовое соединение
Количество силовых полюсов:	121 3
Время срабатывания расцепителя в зоне КЗ t _{in} :	0,1 с
Тип монтажной рейки:	35x7.5

Рубильник – линейный типа РПС, открытого исполнения, со смещенным приводом и предохранителями предназначен для защиты от токов КЗ, длительных токов перегрузки и нечастых неавтоматических коммутаций электрических цепей переменного тока частотой 50 Гц напряжением до 380 В и устанавливается в силовых распределительных щитах, шкафах, ящиках и других устройствах распределения электроэнергии.

Габаритные и установочные размеры рубильника приведены на рис. 2.3, общий вид – на рис. 2.4.

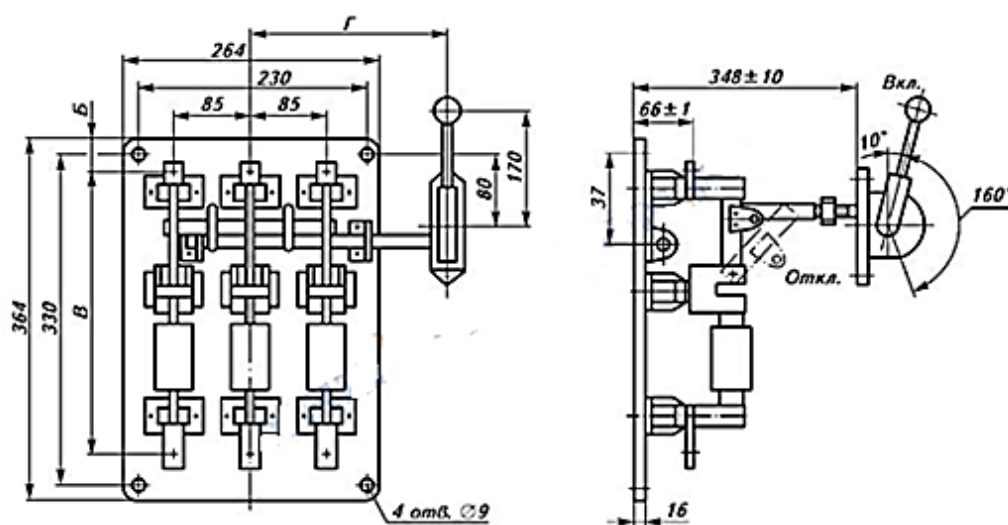


Рисунок 2.3 - Габаритные размеры рубильника РСП

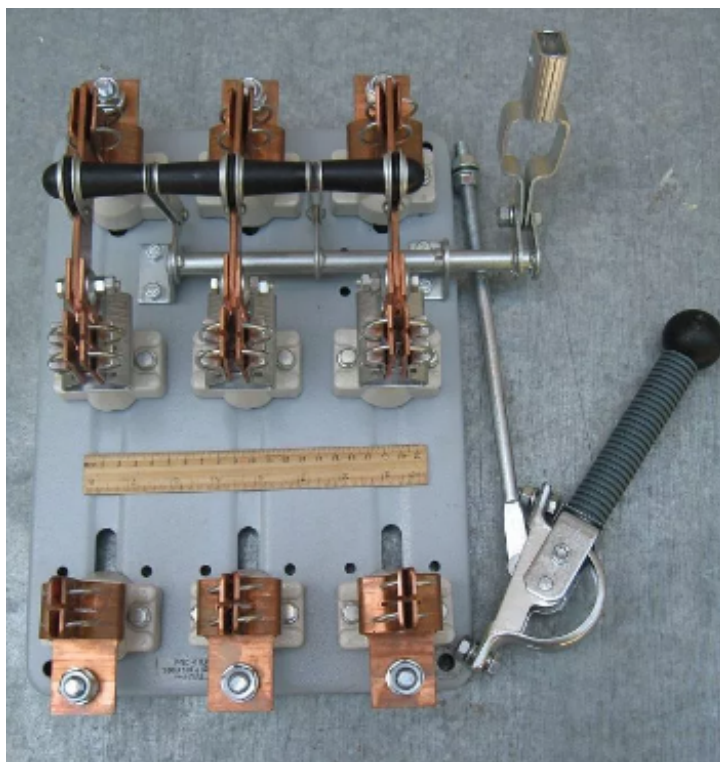


Рисунок 2.4 – Общий вид рубильник РСП

Технические характеристики РСП:

- Номинальное напряжение, В – 380,
- Номинальный ток, А - 100; 250; 400
- Число полюсов – 3
- Номинальный режим работы – продолжительный,
- Допустимая частота включений, вкл/ч, не более – 6,
- Износостойкость, циклов ВО, не менее: механическая - 10 000
коммутационная в цепях переменного тока при номинальном напряжении, $\cos \varphi=0,95$, при токе, равном $0,5I_{ном}$ – 500,
- Коммутационная способность рубильника в электрических цепях переменного тока при напряжении, равном $1,1U_{ном}$, $\cos \varphi=0,95$ и токе, равном $1,5I_{ном}$, циклов ВО, не менее – 10.

Трансформатор тока – вводной Т-0,66/5 (рис. 2.5), предназначены для передачи сигнала измерительной информации измерительным приборам и применяются в схемах учета электроэнергии и схемах измерения в установках

переменного тока частоты 50Гц с номинальным напряжением до 0,66 кВ включительно.



Рисунок 2.5 – Общий вид трансформатора Т-0,66/5

Основные технические данные трансформаторов представлены в табл.2.2.

Таблица 2.2 – Технические характеристики Т-0,66/5

Наименование	Норма
Номинальное напряжение, кВ	0,66
Номинальный вторичный ток, А	5
Номинальная частота, Гц	50 или 60
Номинальный первичный ток, А	10 - 400
Номинальная вторичная нагрузка, В-А	5
Класс точности	0,5; 0,5S

Понижающий трансформатор – типа ОСО -0,25 (рис.2.6), понижающий однофазный, с естественным воздушным охлаждением, включаемый в сеть переменного тока 50(60)Гц. Предназначен для питания пониженным напряжением ламп местного освещения станочного оборудования, паяльников, нагревателей и других электрических устройств.



Рисунок 2.6 – Трансформатор ОСО-0,25 – общий вид

Технические данные представлены в табл.2.3

Таблица 2.3 – Техническая характеристика ОСО-0,25

Характеристики	Значение
Номинальная 161 мощность, кВА	0,25
Номинальное напряжение, В первичной обмотки 129 вторичной обмотки	220, 380, 660 12, 24, 36, 42, 110
КПД, %, не менее	91
Ток холостого хода, А	33
Напряжение короткого замыкания, В*	5,5
Степень защиты	IP00
Масса, кг. 126	4,8
Габаритные размеры, мм	106 x 130 x 179

В РУ 0,4 кВ ошиновка и сборные шины выполнены жёсткими прямоугольными алюминиевыми шинами марки АТ, сечением 50х5 мм²: Шины предназначены для жёсткого соединения электрических аппаратов на подстанции. Главная их задача - пропускать через себя электрический номинальный ток и различные аварийные токи без разрушения [5,9].

3 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

Электромонтажные работы - это совокупность строительных мероприятий, выполняющихся в процессе реконструкции и возведения зданий различного назначения и имеющих отношение к внедрению систем установки и управления электрического оборудования и монтажу инженерных коммуникаций. Все виды электромонтажных работ содержат в себе монтажные и проектные работы, назначением которых является надежное обеспечение объектов электроэнергией.[6].

Для выполнения различных задач требуется электромонтажный инструмент и оборудование для электромонтажных работ: диэлектрические перчатки, шуруповерт, пассатижи, плоскогубцы, бокорезы, стяжки, штангенциркуль, инструменты для очистки проводов от изоляции, инструменты для соединения проводов, защита концов проводов, гаечные ключи, индикаторные отвертки, указатель напряжения, мультиметр, дрель с разными насадками и сверлами, штроборез.

4 МОНТАЖ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ

4.1 Монтаж вторичных цепей коммутации

Вторичные цепи – это провода и кабели, соединяющие собой электрооборудование для ДУ арматурой первичных цепей, защиты электрооборудования, измерения электрических величин в первичных цепях, осуществляя различные виды оперативного управления и сигнализации. Монтаж вторичных цепей ведут по схемам. Основные узлы вторичных цепей сосредоточены на щитах управления, защиты, автоматики и сигнализации. Щиты, изготовленные из отдельных панелей, доставляют к месту монтажа, где устанавливают и соединяют в общую схему. Перед этим проверяют конструкцию схемы соединения и комплектацию электрооборудования. Каркас панели в основном из листовой стали толщиной 3 мм, на боковинах которого чаще всего перфорированные лотки, в которые укладывают провод ПР, ПВ, АПР, АПВ или непосредственно по стенкам щитов с подкладкой лакоткани или электрокартона. В нижней части панели (горизонтально или вертикально) устанавливают наборные зажимы. До начала монтажа производят заготовку деталей и проверяют их. В ходе монтажа пакет и потоки проводов прокладывают:

- свободно висящими;
- без крепления к основанию на струнах, в коробах, в лотках и напрямую.

Для крепления проводов применяют полимерные пряжки, скобы, дюбели.

Линии, связывающие РУ со ЩУ прокладывают контрольными кабелями АКСРБ, АКСБГ, АКБНБ.

Все основные элементы маркируют. Бирки нельзя подвешивать на металлические провода [5].

При использовании в цепях автоматики и телемеханики кабелей связи их концы разделяют, как показано на рис. 4.1.

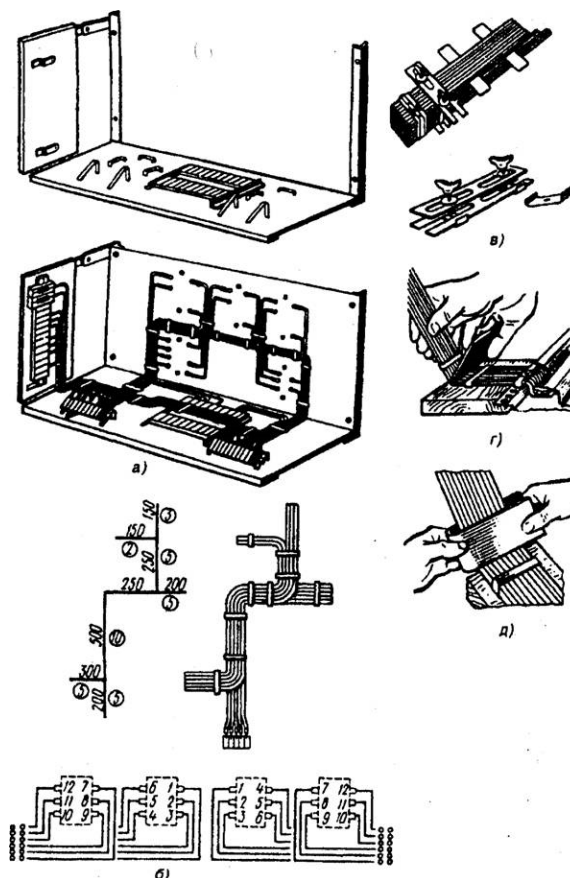


Рисунок 4.1 - Технологические приемы монтажа цепей вторичной коммутации:

а - в шаблоне для ячеек КРУ; б - по эскизу с технологическими указаниями прокладки проводов; в - в пакетах с помощью сжимов и прокладок; г - специальной деревянной пластиной; д - специальной алюминиевой скобой и сжимом.

4.2 Монтаж светильников

Перед началом монтажа светильники проверяют в МЭЗ. При этом определяют и маркируют фазные и нулевые провода, производят зарядку или перезарядку светильников, собирают блоки люминесцентных светильников и комплектные световые линии.

Операции по монтажу светильников состоят из установки деталей крепления и конструкций, подвески и крепления светильников, присоединения к электросети и сети заземления. Светильники для ламп накаливания и ламп ДРЛ одинаковы по конструкции, но последние имеют более сложную конструкцию, большую массу и пускорегулирующую аппаратуру. Корпуса

светильников снабжены блоком устройства для ввода провода и различными подвесками. Современные светильники имеют штепсельные соединения или зажимы для присоединения к стационарной электросети.

Светильники, их рассеиватели и защитные сетки должны быть прочно закреплены. Крюки и другие приспособления для подвесных светильников массой до 100 кг испытывают в течение 10 мин пятикратной массой, а светильники (люстры) массой более 100 кг — двухкратной массой плюс 80 кг. При креплении светильников к потолку на дюбелях, забиваемых монтажным пистолетом, каждую точку подвеса испытывают тройной массой светильника плюс 80 кг.

Если масса светильника не превышает 10 кг, его подвешивают на крюках с помощью колец или скоб блока крепления. Крюки У623, У625 и У629 длиной 60; 155 и 215 устанавливают в железобетонных потолках. Их изолируют, а блок подвески снабжают изолирующим кольцом.

Если светильник устанавливают на шпильку с резьбой, ее закрепляют на основании. Светильники с резьбой и кольцом устанавливают на стенах, колоннах и фермах с помощью кронштейнов У116, К290 и У25М, закрепляемых дюбелями или приваркой.

К металлическим и железобетонным фермам, а также к ограждениям технологических площадок светильники крепят с помощью подвесов различной длины или трубчатыми кронштейнами. При установке светильников на монтажном профиле К108 их крепят двумя винтами М6.

Люминесцентные светильники подвешивают на коробах КЛ1 и КЛ2 с помощью специальных держателей, перемещающихся вдоль короба в щели (в его нижней части). Заземляющий провод присоединяют к приваренному внутри короба зажиму. Магистральные короба КЛ закрепляют на тросовых подвесках, потолочных скобах и кронштейнах.

На шинопроводах ШОС светильники крепят хомутом с крючком К470. Предельная нагрузка на 1 м шинопровода 12 кг. При прокладке шинопровода по

стенам и нижним поясам ферм светильники устанавливают на кронштейнах, прикрепленных к этим строительным основаниям.

При креплении на тросе светильники устанавливают на тросовых подвесках с обоями на крюке, приваренном к металлической пластинке с ответвительной коробкой (загнутые края пластинки обжимают вокруг троса); к скобе в разъемной ответвительной коробке при тросовом проводе АРТ.

При установке на шинопроводах ШРА, прокладываемых по одной трассе с ШОС светильники крепят на боковых поверхностях ШРА симметрично по обе стороны с помощью специальных кронштейнов. Светильники заряжают медными проводами сечением 0,5— 1,5 мм². Провода пропускают через подвесные штанги, кронштейны, подвесы и стойки; соединение проводов внутри них запрещено [4].

Светильники с лампами накаливания и ДРЛ подключают к электросети через вводный блок, двухполюсные штепсельные соединения, через колодки зажимов. Металлические корпуса светильников заземляют отдельными ответвлениями от нулевого провода электропроводки, концы которого присоединяют к корпусам светильников заземляющими винтами. При монтаже осветительного оборудования выполняют следующие основные требования: светильники в ряду и по высоте выравнивают так, чтобы отклонения их не были заметны на глаз; установочные изделия закрепляют по центру розеток, ниш, выверяют строго по вертикали и горизонтали положение их рукояток, кнопок и штепсельных гнезд.

4.3 Монтаж звуковых сигнальных устройств

К сигнальным устройствам относятся звонок, зуммер, световая сигнальная лампа и т. д. Их называют также устройствами связи и подразделяют на звуковые, т. е. дающие акустический сигнал, и оптические, дающие видимый сигнал.

Устройство сигнальных приборов. Все приборы, относящиеся к перечисленным выше сигнальным устройствам, основаны на едином принципе: ток, текущий через катушку, создает магнитное поле, это магнитное поле притягивает металлический якорь, который соединен с молоточком звонка или контактами светового индикатора.

Кроме этого, применяют газосветные лампы, которые, однако, требуют напряжения 220 в. Газосветные лампы имеют два электрода, которые заплавлены в стеклянную оболочку, заполненную каким-либо газом. При движении тока газ начинает светиться у одного из электродов.

Чтобы звонок или зуммер издавали не один-единственный удар при однократном притягивании якоря, а звонили или соответственно гудели столько, сколько нажата кнопка звонка, их делают по принципу «вагнеровского молотка» [6]

Монтаж схемы звуковых сигнальных устройств.

Наипростейшая схема сигнализации состоит из кнопки и звонка. Батареи можно разместить как около кнопки или около звонка, так и в любом другом месте. Два звонка, которые должны включаться одним выключателем, собирают также схеме.

Вместо батареи можно применять трансформатор, если имеется сеть переменного тока. Трансформатор преобразует напряжение сети в 220 в в низкое напряжение, например 6 в. При его подключении нужно следить за тем, чтобы его «высоковольтная сторона» была подсоединена к сети, а не наоборот, так как иначе будет получено напряжение в несколько тысяч вольт или произойдет короткое замыкание. Кроме того, напряжение, указанное на «низковольтной стороне», должно соответствовать напряжению тока, которое указано на звонке. Пробник также представляет собой звонковое устройство. Его можно сделать самому. Батарейку и звонок закрепляют на доске или в ящике и соединяют их последовательно. К двум оставшимся клеммам присоединяют два длинных провода. Если теперь соединить эти два провода, то

раздастся звонок, так как образуется замкнутая цепь. Между этими проводниками пробника можно помещать любые провода, и если они исправны, то раздастся звонок, если же порваны, звонка не будет.

В сильноточной технике часто включают освещение с одного центрального пульта или щита, откуда не видно ни лампочки, ни ее света. Так бывает, например, при включении или выключении освещения подвалов или сараев

Прокладка проводов.

Обычно берут слаботочный провод с полихлорвиниловой изоляцией. Его, отмеряют и отрезают с помощью кусачек. Для клеммы прибавляют еще по 10 см с каждой стороны. Затем его надо свить и прикрепить к стене с помощью небольших скобок. Прокладка в штукатурке разрешается только в трубах или это должен быть плоский провод для прокладки в штукатурке, такой же, как применяют в сильноточной технике.

Плоский провод закрепляется вначале стальными гвоздями, причем нужно следить за тем, чтобы изоляция осталась неповрежденной. После этого закрепляют во многих местах гипсовыми накладками. Как только гипс затвердеет, стальные гвозди удаляют, а канал для проводки заштукатуривают.

При подключении изоляцию удаляют ровно на столько, чтобы она доходила до клеммы. Нужно следить за тем, чтобы «при удалении изоляции не были повреждены металлические жилы, так как малейшая царапина может при сгибании послужить причиной обрыва провода (и прежде всего алюминиевого). В данном случае жила ведется к клемме не кратчайшим путем, а дугой. Если провод оборвется из-за многократного подключения и отсоединения, то его можно будет еще укоротить [2].

4.4 Прокладка кабельных линий в земле

При прокладке кабельных линий непосредственно в земле кабели должны прокладываться в траншеях и иметь снизу подсыпку, а сверху засыпку слоем мелкой земли, не содержащей камней, строительного мусора и шлака. Толщина слоя засыпки определяется проектом.

При рытье траншеи землеройным механизмом с шириной фрезы менее 250 мм, а также для одного кабеля (вдоль трассы кабельной линии) кабели на всем протяжении линии должны быть защищены от механических повреждений. Для защиты следует применять:

- железобетонные плиты толщиной не менее 50 мм;
- пластиковые защитно-сигнальные щиты;
- глиняные обыкновенные кирпичи в один слой поперек трассы кабелей.

Применение силикатного, а также глиняного пустотелого или дырчатого кирпича не допускается.

При прокладке на глубине 1-1,2 м кабели напряжением 10-20 кВ допускается не защищать от механических повреждений.

Асфальтовые покрытия улиц рассматриваются как места, где разрывы производятся в редких случаях. Для кабельных линий напряжением 10-20 кВ, кроме линий, питающих электропринимающие установки I категории, допускается в траншеях с количеством кабельных линий не более двух применять вместо кирпича сигнальные пластмассовые ленты.

Глубина заложения кабельных линий от планировочной отметки должна быть не менее 0,7 м для КЛ напряжением 10-20 кВ; 1 м - для кабельных линий напряжением 35 кВ; при пересечении улиц и площадей независимо от напряжения - 1 м.

Допускается уменьшение глубины до 0,5 м на участках длиной до 5 м при вводе кабельных линий в здания, а также в местах пересечения их с подземными сооружениями при условии защиты кабелей от механических повреждений [7].

Прокладка кабельных линий напряжением 10 кВ по пахотным землям должна производиться на глубине не менее 1 м, при этом полоса земли над трассой может быть занята под посевы.

Расстояние в свету от кабеля, проложенного непосредственно в земле, до фундаментов зданий и сооружений должно быть не менее 0,6 м.

Прокладка кабелей непосредственно в земле под фундаментами зданий и сооружений не допускается.

При параллельной прокладке кабельных линий расстояние по горизонтали в свету между кабелями должно быть не менее:

- 100 мм между силовыми кабелями 10 кВ, а также между ними и контрольными кабелями;

- 250 мм между кабелями 20-35 кВ и между ними и другими кабелями;

- 500 мм между кабелями, эксплуатируемыми различными организациями, а также между силовыми кабелями и кабелями связи;

Допускается в случаях необходимости по согласованию между эксплуатирующими организациями с учетом местных условий уменьшение указанных расстояний.

При прокладке кабельных линий в зоне насаждений расстояние от кабелей до стволов деревьев должно быть, как правило, не менее 2 м. Допускается по согласованию с организацией, в ведении которой находятся зеленые насаждения, уменьшение этого расстояния при условии прокладки кабелей в трубах.

При прокладке кабелей в пределах зеленой зоны с кустарниковыми посадками указанные расстояния допускается уменьшить до 0,75 м.

При параллельной прокладке расстояние по горизонтали в свету от кабельных линий до трубопроводов, водопровода, канализации и дренажа должно быть не менее 1 м; до газопроводов низкого (0,0049 МПа), среднего (0,294 МПа) и высокого давления (0,294-0,588 МПа) - не менее 1 м; до газопроводов высокого давления (0,588-1,176 МПа) - не менее 2 м [8].

Допускается уменьшение указанных расстояний при прокладке кабельных линий в стесненных условиях до 0,5 м без специальной защиты кабелей и до 0,25 м при прокладке кабелей в трубах (за исключением расстояний до трубопроводов с горючими жидкостями и газами).

При прокладке кабельной линии параллельно с теплопроводом расстояние в свету между кабелем и стенкой канала теплопровода должно быть не менее 2 м или теплопровод на всем участке сближения с КЛ должен иметь такую тепловую изоляцию, чтобы дополнительный нагрев земли теплопроводом в месте прохождения кабелей в любое время года не превышал 10 °С для КЛ напряжением 10 кВ и 5 °С - для КЛ напряжением 20-35 кВ.

При прокладке кабельной линии параллельно с железными дорогами кабели должны прокладываться, как правило, вне зоны отчуждения дороги.

При прокладке кабельной линии параллельно с трамвайными путями расстояние от кабеля до оси трамвайного пути должно быть не менее 2,75 м. В стесненных условиях допускается уменьшение этого расстояния при условии, что кабели на всем участке сближения будут проложены в изолирующих блоках или трубах.

При прокладке кабельной линии параллельно с автомобильными дорогами категорий I и II кабели должны прокладываться с внешней стороны кювета или подошвы насыпи на расстоянии не менее 1 м от бровки или не менее 1,5 м от бордюрного камня (смотри таблицу 6). Уменьшение указанного расстояния допускается в каждом отдельном случае по согласованию с соответствующими управлениями дорог.

Расстояние в свету от кабельных линий до заземленных частей и заземлителей опор ВЛ выше 1 кВ должно быть не менее 5 м. В стесненных условиях расстояние от КЛ до подземных частей и заземлителей отдельных опор ВЛ 1 кВ и выше допускается не менее 2 м; при этом расстояние от кабеля до вертикальной плоскости, проходящей через провод ВЛ, не нормируется.

Расстояние в свету от кабельных линий до опоры ВЛ 1 кВ и ниже должно быть не менее 1 м, а при прокладке кабеля на участке сближения в изолирующей трубе 0,5 м.

При пересечении кабельными линиями других кабелей они должны быть разделены слоем земли толщиной не менее 0,5 м; это расстояние в стесненных условиях может быть уменьшено до 0,15 м при условии разделения кабелей на всем участке пересечения плюс по 1 м в каждую сторону плитами или трубами из бетона или другого равнопрочного материала; при этом кабели связи должны быть расположены выше силовых кабелей.

При пересечении кабельными линиями трубопроводов, в том числе, нефте- и газопроводов, расстояние между кабелями и трубопроводом должно быть не менее 0,5 м. Допускается уменьшение этого расстояния до 0,25 м при условии прокладки кабеля на участке пересечения плюс не менее чем по 2 м в каждую сторону в трубах.

При пересечении кабельных линий напряжением до 35 кВ теплопроводов расстояние между кабелями и перекрытием теплопровода в свету должно быть не менее 0,5 м, а в стесненных условиях - не менее 0,25 м. При этом теплопровод на участке пересечения плюс по 2 м в каждую сторону от крайних кабелей должен иметь такую теплоизоляцию, чтобы температура земли не повышалась более чем на 10 °С по отношению к высшей летней температуре и на 15 °С по отношению к низшей зимней.

В случаях, когда указанные условия не могут быть соблюдены, допускается выполнение одного из следующих мероприятий:

- заглубление кабелей до 0,5 м вместо 0,7 м;
- применение кабельной вставки большего сечения;
- прокладка кабелей под теплопроводом в трубах на расстоянии от него не менее 0,5 м, при этом трубы должны быть уложены таким образом, чтобы замена кабелей могла быть выполнена без производства земляных работ (например, ввод концов труб в камеры).

При пересечении кабельными линиями железных и автомобильных дорог кабели должны прокладываться в туннелях, блоках или трубах по всей ширине зоны отчуждения на глубине не менее 1 м от полотна дороги и не менее 0,5 м от дна водоотводных канав. При отсутствии зоны отчуждения указанные условия прокладки должны выполняться только на участке пересечения плюс по 2 м по обе стороны от полотна дороги.

При пересечении кабельными линиями электрифицированных и подлежащих электрификации на постоянном токе железных дорог блоки и трубы должны быть изолирующими. Место пересечения должно находиться на расстоянии не менее 10 м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей. Пересечение кабелей с путями электрифицированного рельсового транспорта должно производиться под углом 75-90° к оси пути.

В случае перехода кабельной линии в ВЛ кабель должен выходить на поверхность на расстоянии не менее 3,5 м от подошвы насыпи или от кромки полотна.

При пересечении кабельными линиями трамвайных путей кабели должны прокладываться в изолирующих блоках или трубах. Пересечение должно выполняться на расстоянии не менее 3 м от стрелок, крестовин и мест присоединения к рельсам отсасывающих кабелей.

При пересечении кабельными линиями въездов для транспорта во дворы, гаражи и т. д. прокладка кабелей должна производиться в трубах.

При установке на кабельных линиях кабельных муфт расстояние в свету между корпусом кабельной муфты и ближайшим кабелем должно быть не менее 250 мм [9].

4.5 Прокладка кабеля в кабельных сооружениях

При прокладке в одном направлении большого количества кабелей (более 20), что характерно для энергоемких промышленных предприятий, используются кабельные сооружения: тоннели, галереи, эстакады, каналы. Подземный кабельный тоннель (рис.4.2, а) сооружается из сборного железобетона 1. Внутри тоннеля по опорным конструкциям 2 прокладываются кабели 3. Размеры тоннеля должны обеспечивать двухстороннее обслуживание кабелей.

Галереи и эстакады принципиально отличаются от тоннелей тем, что располагаются над поверхностью земли на железобетонных стойках и используются на производствах, где возможны скопления горючих и взрывоопасных газов, тяжелее воздуха, и в местах с высокой агрессивностью грунта.

На территории промышленных предприятий кабели могут прокладываться в каналах (рис.4.2,б). Плита 1 верхнего перекрытия канала выполняется съемной, массой не более 70 кг, что обеспечивает подъем этой плиты вручную и удобное обслуживание кабелей при эксплуатации.

При приемке кабельных сооружений под монтаж кабелей проверяется соответствие этих сооружений проекту КЛ. В тоннелях и каналах должны быть выполнены мероприятия по предотвращению попадания в них технологических и грунтовых вод: стыки железобетонных конструкций должны быть герметизированы, полы — иметь уклон не менее 0,5% в сторону водосборников.

Кабельные сооружения должны быть оборудованы электрическим освещением, сетью для подключения переносных светильников и инструмента, обеспечены естественной или искусственной вентиляцией и средствами пожаротушения. Кабельные сооружения большой длины должны делиться на отсеки длиной не более 150 м несгораемыми перегородками.

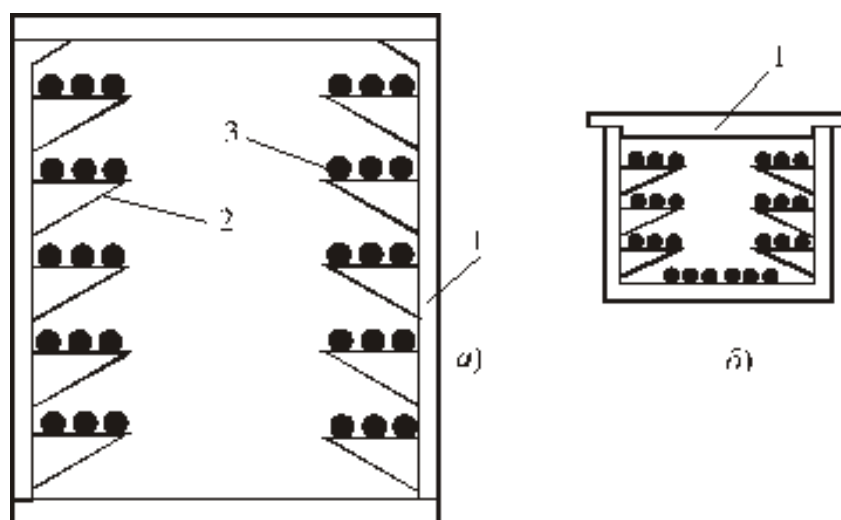


Рисунок 4.2 - Прокладка кабелей в тоннеле (а) и канале (б)

В кабельных сооружениях с целью пожарной безопасности кабели прокладываются без наружного джутового покрова, СПЭ кабели — в защитной оболочке из поливинилхлорида пониженной горючести (ПвВнг, АПвВнг).

С целью сокращения количества соединительных муфт кабели в кабельных сооружениях прокладываются, как правило, целыми строительными длинами.

Прокладка кабелей сечением 25 мм^2 и более, за исключением небронированных кабелей в свинцовой оболочке, выполняется по кабельным конструкциям (консолями), располагаемыми друг от друга на расстоянии не более 1 м. Небронированные кабели в свинцовой оболочке и небронированные кабели всех исполнений сечением 16 мм^2 и менее должны прокладываться по лоткам или полкам. Кабели напряжением до 1 кВ должны располагаться в кабельных сооружениях над кабелями напряжением выше 1 кВ.

После прокладки кабелей каналы закрываются верхними съемными плитами и засыпаются слоем земли толщиной не менее 0,3 м. На огражденных территориях промышленных предприятий засыпка кабельных каналов землей не обязательна. Подземные тоннели должны иметь поверх перекрытия слой земли толщиной не менее 0,5 м [3].

4.6 Прокладка кабеля в производственных помещениях

Кабели к приборам и средствам автоматизации в производственных помещениях прокладывают открыто (по стенам, перекрытиям и колоннам) и скрыто (в каналах).

Перед прокладкой проверяют состояние кабелей на барабанах наружным осмотром. Затем с помощью мегаомметра определяют целостность изоляции жил.

Для прокладки кабелей применяют несущие конструкции (рис.4.3), собираемые из перфорированных металлических конструкций, и крепежные детали (скобы, болты, гайки и шайбы). Одиночные кабели прокладывают на крючках подвесах, закрепляемых в стойках.

Открытая прокладка кабелей в цехах промышленных предприятий выполняется по опорным конструкциям, изготавливаемым в виде: стальных стоек с полками или лотками; стоек со скобами или кронштейнами; настенных полок и лотков.

Открытую прокладку кабелей ведут как механизированным, так и ручным способом. Тяжелые кабели большой длины прокладывают с помощью лебедки по линейным и угловым роликам. Легкие и короткие кабели разматывают вручную, а затем переносят и укладывают на опорные конструкции.

Расположение одножильных и трехжильных кабелей на опорных конструкциях (полках, лотках) показано на рис. 4.3. Проложенные кабели жестко закрепляются скобами (хомутами) в конечных точках, непосредственно у соединительных и концевых муфт, с обеих сторон на поворотах трассы.

Конструкции, на которые укладываются небронированные кабели, должны иметь исполнение, исключающее возможность механического повреждения оболочек кабелей. Поэтому в местах жесткого крепления небронированных кабелей со свинцовой или алюминиевой оболочкой

используются прокладки из эластичного материала. Небронированные кабели с пластмассовой оболочкой (шлангом), кабели СПЭ, а также бронированные кабели допускается крепить к конструкциям без таких прокладок.

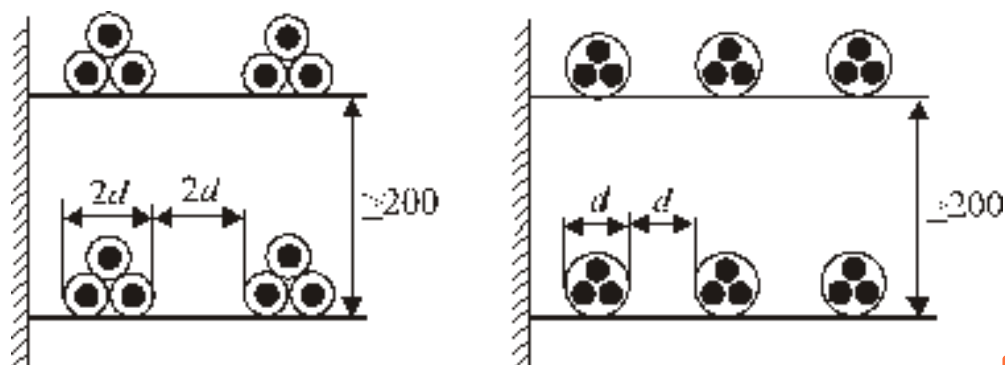


Рисунок 4.3 - Расположение кабелей на опорных конструкциях

Проход кабелей через перегородки, стены и междуэтажные перекрытия производится в трубах или проемах. После прокладки кабелей зазоры в трубах и проемах должны быть заделаны легко пробиваемым негорючим материалом.

Все опорные металлические конструкции должны быть электрически соединены между собой и подключены к заземляющему устройству не менее чем в двух местах.

Открыто прокладываемые кабели обозначаются бирками с указанием марки, напряжения, сечения, номера или наименования линии; на бирках соединительных муфт указываются номер муфты и дата ее монтажа. Бирки должны быть стойкими к воздействию окружающей среды и устанавливаются в начале и конце линии и по ее длине через 50 м, а также на поворотах трассы и в местах прохода кабелей через перегородки и перекрытия (с обеих сторон прохода).

Кабели и провода к приборам и средствам автоматизации, прокладываемые совместно с силовыми и контрольными кабелями другого назначения в кабельных каналах и туннелях располагают на противоположных стенах каналов и туннелей [3].

4.7 Монтаж концевых заделок кабелей

При монтаже кабельных линий наиболее сложной и ответственной работой является соединение и ответвление кабелей и разделка их концов для присоединения к аппаратам, электродвигателям и другим электротехническим устройствам.

Под кабельной концевой заделкой понимают устройство, предназначенное для присоединения кабеля к электроаппаратам внутренней установки. Они не имеют специального защитного корпуса (рис.4.4).

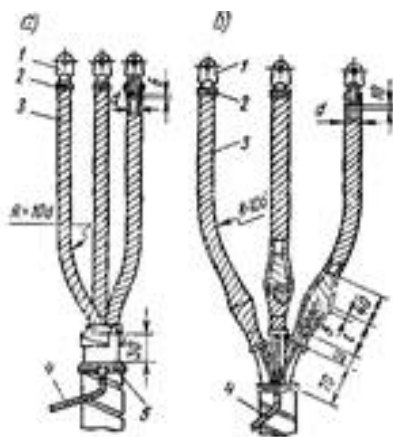


Рисунок 4.4 – Концевые эпоксидные заделки кабелей

Кабельная концевая муфта — это устройство, предназначенное для присоединения кабелей к электроаппаратам наружной или внутренней установки или воздушным линиям электропередачи (рис. 4.5).

Монтажу концевых заделок, соединительных и концевых муфт предшествует разделка концов кабеля. С концов кабеля, которые подлежат оконцеванию или соединению, последовательно удаляют защитный покров, броню, оболочку, бумажную поясную изоляцию и изоляцию жил. В результате образуется ступенчатая разделка кабеля, размеры отдельных ступеней которой определяются в зависимости от напряжения кабеля, типа и размера концевой заделки и муфты.

При монтаже муфт и заделок у кабелей с бумажной изоляцией предварительно проверяют бумажную изоляцию на отсутствие в ней влаги.

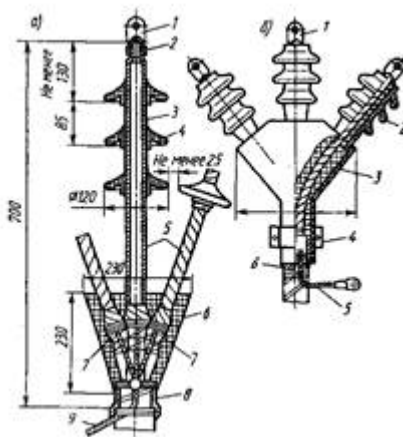


Рисунок 4.5 - Концевые кабельные муфты: а — наружной установки марки ПКНЭ для кабелей с пластмассовой изоляцией на напряжение 10 кВ:

1 — наконечник; 2 — бандаж; 3 — уплотняющая подмотка; 4 — изолятор; 5 — подмотка; 6 — корпус муфты; 7 — конусная подмотка; 8 — герметизирующая подмотка; 9 — провод заземления; б — наружной установки марки КНЭ на напряжение 6 — 10 кВ: 1 — кабельный наконечник; 2 — прокладочный изолятор; 3 — корпус муфты; 4 — скоба для крепления; 5 — провод заземления; 6 — подмотка из хлопчатобумажных лент с промазкой эпоксидными компаундами

Для этого с конца кабеля обрывают отдельные бумажные ленты и опускают в парафин, разогретый до 140— 150° С. Если бумажная изоляция увлажнена, наблюдается легкое потрескивание и выделение пены.

Эпоксидные соединительные муфты для кабелей с бумажной изоляцией (рис. 4.6) выполняют в эпоксидных корпусах, изготовляемых из эпоксидного компаунда марок К-176, К-115, УП-584у, поставляемых с завода на монтаж в комплекте с компаундом, отвердителем для заливки муфты и вспомогательными материалами. Монтаж эпоксидных соединительных муфт начинают со ступенчатой разделки. Затем к оболочке и броне кабеля припаивают заземляющий проводник, соединяют концы жил (термитной сваркой, опрессовкой, электросваркой или пайкой); при этом места сварки или пайки освобождают от заусенцев, кромок и обезжиривают. После этого ставят

эпоксидные распорки для фиксации жил кабеля в муфте, провод заземления припаивают к другому концу кабеля, обезжиривают броню и оболочку кабеля, делают герметизирующую подмотку, устанавливают на место эпоксидные полумуфты, уплотняют вводы кабелей в муфты и муфту заливают компаундом малой струей, предварительно смешанным с отвердителем.

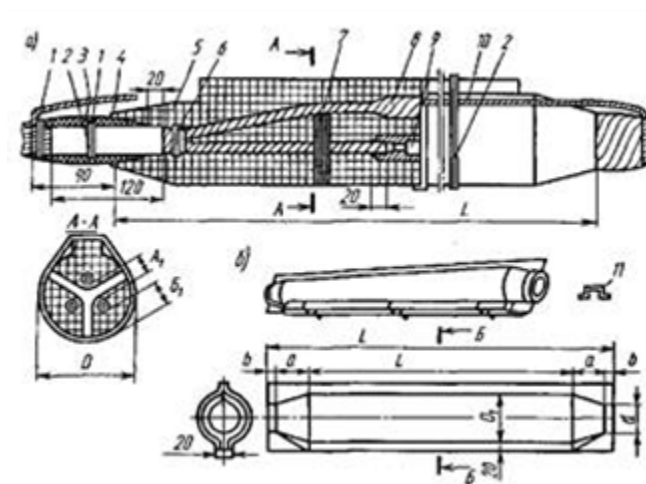


Рисунок 4.6 - Эпоксидная соединительная муфта на напряжение 6 и 10 кВ:

а — муфта; б — съемная металлическая (пластмассовая) форма; 1 — место припайки проводника заземления; 2 — бандаж из проволоки; 3 — герметизирующая подмотка; 4 — уплотняющая подмотка; 5 — муфта; 6 — бандаж из суровых ниток; 7 — фиксирующая звездочка; 8 — подмотка соединения жил; 9 — соединение жил; 10 — проводник заземления; 11 — скоба

Свинцовые соединительные муфты изготавливают из свинцовых труб диаметром от 60 до 110 мм и длиной от 450 до 650 мм в зависимости от сечения и напряжения кабелей. Разделку концов производят так же, как и при монтаже эпоксидных соединительных муфт. Затем на кабель надевают свинцовую муфту и соединяют жилы кабелей термитной сваркой или другим способом; место пайки или сварки очищают и промывают (прошпаривают) кабельной массой МП-1, нагретой до 120—130° С (для удаления загрязнений и влаги). После этого подмоткой восстанавливают заводскую изоляцию жил кабеля кабельной бумагой, пропитанной маслом.

Бумажную изоляцию плотно укладывают, не допуская образования между слоями бумаги пузырьков воздуха. После этого жилы кабеля вторично проплавляют кабельной массой МП-1, надвигают на место соединения свинцовую муфту, концы ее околачивают и припаивают к оболочке кабеля. Для заливки муфты кабельной массой в муфте на расстоянии 260—350 мм друг от друга вырезают два отверстия: одно — для введения в муфту кабельной массы, другое — для выхода из нее воздуха

Перед заливкой кабельную массу нагревают и заливают в предварительно подогретую муфту. После охлаждения и усадки кабельной массы ее подливают до полного заполнения муфты, после чего заливочные отверстия запаивают. Свинцовую муфту в целях защиты от повреждений заключают в стальной или чугунный кожух [6].

4.8 Монтаж кабельных муфт

Монтаж соединительных муфт проводится по технологиям, соответствующим типу выбранного соединяющего элемента.

Для электрокабелей с напряжением до 10 кВ⁷⁰ используются эпоксидные и свинцовые муфты, до 1 кВ⁷⁰ — из чугуна. Их количество зависит от протяженности электролинии.

Монтаж термоусаживаемых муфт

Отличительная особенность такого вида муфт это их долговечность. Они не нуждаются в замене, как минимум, на протяжении 30-летнего срока эксплуатации. Удобны тем, что при их монтаже, подача электронапряжения на КЛ осуществляется без промедления, сразу по окончанию фиксации.

31 104
Схема монтажа термоусаживаемой муфты (рис. 4.7).

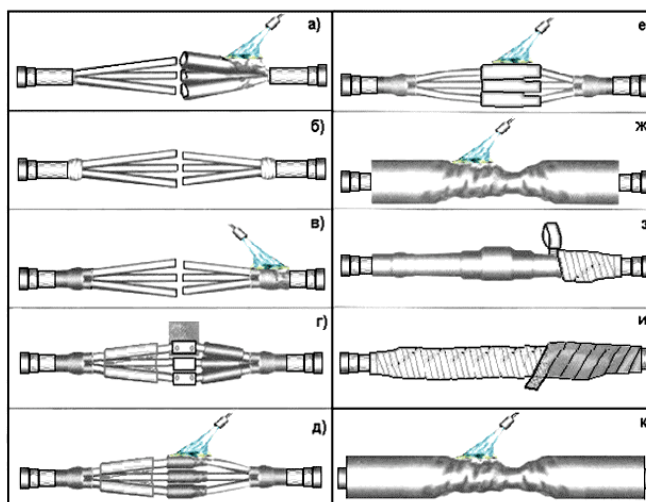


Рисунок 4.7 - Монтаж термоусаживаемых муфт:

а - усадка жильных трубок; б - намотка ленты-регулятора; в - усадка перчаток; г - соединение жил болтовыми соединителями с оборачиванием их пластинами регуляторами; д - усадка подкладных манжет; е - усадка изолирующих манжет; ж - усадка шланга; з - закрепление проводника заземления и обмотка 104 экранирующей лентой; и - намотка ленты-герметика; к - усадка защитного кожуха.

27 Термоусаживаемая муфта поставляется в укомплектованном виде. Перед тем, как начать осуществлять поставленные задачи, следует учесть следующие моменты:

- В случае если муфта складировалась в низкотемпературном хранилище, ее необходимо прогреть пару часов, при не менее чем 18-градусном параметре.
- 31 Убедиться в соответствии имеющегося комплекта, техническим характеристикам базовой основы.
- Действия нельзя проводить во влажных помещениях, под дождем.
- Недопустимо попадание в устройство грязевых или пылевых частиц, капель воды
- 31 Поверхности должны быть чистыми и сухими

Для того чтобы установка кабельных муфт прошла успешно, соблюдают определенную этапность операций:

- 1) Начальные полуметровые куски электрокабелей выпрямить и расположить электропровода методом внахлест. В центральной опорной точке перехлеста нанести метку. По указанной разметке произвести отрезание концов;
- 2) Выполнить бандаж из проволоки. Не более 3 виточных оборотов. На концевой отрезок большего кабеля надевается трубка и кожух, который смещается вдоль кабеля. Трубка предназначена для высокой безопасности. С бронеленты снимается защитный слой, затем ее следует очистить от битума и облудить;
- 3) Делаются надрезы кольцевого типа на удаленности 25 мм от кромки покрова завершающей зоны кабеля;
- 4) Разводятся жилы под оптимальным углом. Жилы покрываются ободом из бумажной изоляции;
- 5) Установить на жилы трубки и сдвинуть их до удаления защиты.
- 6) Произвести смещение трубок к электрокабельному краю;
- 7) Прodelать описанную последовательность со вторым кабелем. Трубки должны плотно располагаться ближе к крайним частям электропровода.
- 8) Наложить бандаж (основа - х/б нитки), отмерив 5 мм от кромки, на бумагу с электропроводящими свойствами. После чего, ее аккуратно удалить до уровня спецбандажа;
- 9) Убрать капли масла с изоляционных структур. Многожильные компоненты предельно приблизить друг к другу, и надеть на них перчатку, затем переместив ее к основанию разделки;
- 10) Повторить все этапы для второго концевика;
- 11) Трубки передвинуть к разделке и плотно их усадить;
- 12) На жилы надеть манжеты, отодвинув их на период монтажа в сторону перчаток. На концах жильных элементов удалить специзоляцию, отмерив расстояние, равное $\frac{1}{2}$ длине гильзы;

13) Зачистить все Соединить жилыные края Устранить все неровности Раздвинуть жилы, а затем, вставить по их центру распорку, после чего их предельно сблизить и стянуть, используя намотку ленточного типа;

14) Разместить заполнитель посреди жил. Произвести обжатую установку кожушной защиты по направлению к торцу, и выполнить намотку на его внутренней стороне. Применить алюминиевую ленту. Напуск витков - 15 – 20 мм, выступ на покрытии – 20 мм Металлоленту на крайних участках укрепить бандажом, соединив ее, таким образом, с термопокрытием. Выровнять металлоленту по контурным очертаниям монтируемой системы в длину. Два конца электропровода заземления растянуть по ширине. Провода закрепить бандажом из проволоки, сделав до трех витков, на облуженном участке бронеленты, и спаять ее с проводом-заземлителем;

15) Сгладить неровности Обезжирить комплектующие;

16) Провод-заземлитель укрепить при помощи пружины постоянного давления на начальных отрезках кабеля;

17) Герметизирующую пластину для узла заземления максимально обжать в точке монтажных действий;

18) Внешний кожух, протяженностью 120 сантиметров, надвинуть на муфту по центральной линии;

19) Двигаясь от средней точки по линии окружности в сторону торцевых деталей, добиться абсолютного покрытия им всех слоев и защитных механизмов кабеля [4].

Монтаж муфт холодной усадки.

Муфта холодной усадки не реагирует на воздействие агрессивных веществ, влаги и ультрафиолетовых лучей. Она устойчива к колебанию температуры и движению грунта. Ее монтаж (рис. 4.8) позволяет сохранить пластичность кабеля.

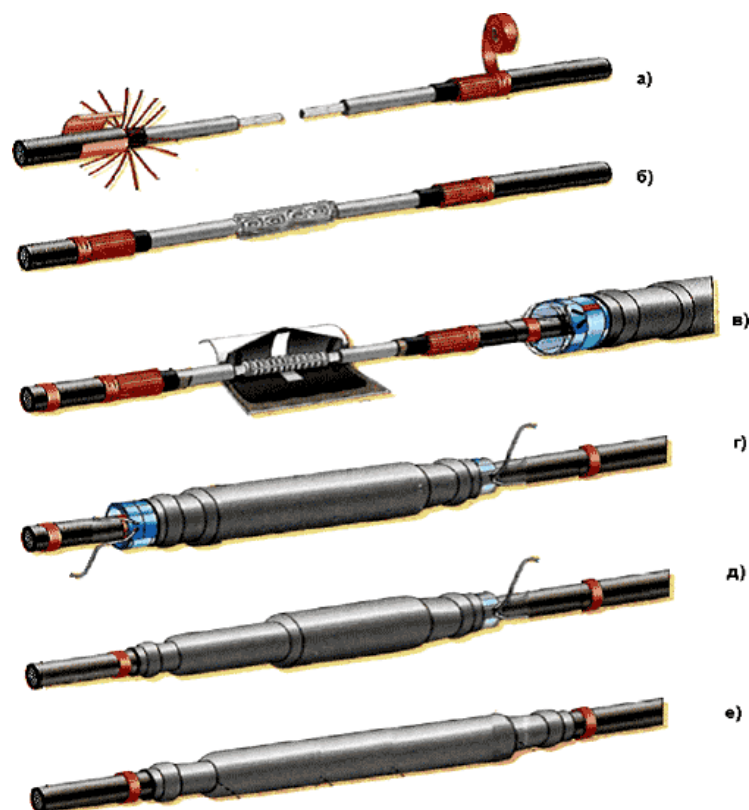


Рисунок 4.8 - Этапы монтажа муфты холодной усадки:

а - подготовка экранов соединяемых кабелей; б - соединение жил опрессованием; в - наложение на место контактного соединения жил пластины с полупроводящим слоем для выравнивания электрического поля; г - закрытие муфтой места соединения жил кабелей; д - вытягивание спиралевидного корда с той и другой стороны муфты; е - муфта, готовая для подачи напряжения на кабель.

27

Монтаж эпоксидных муфт

- Уплотнительные кольца из резины надеть на окончания подготовленных кабелей;
- Провести монтаж ГМЛ Разместить распорные элементы на жиле в промежутке со сменой криволинейной направленности на прямую;
- Конструкцию закрепить спецбандажом, укрепленным нитками;
- Зачистить оболочку до уплотнителя из резины;
- Обезжирить бензином;
- Обработать шланг кабеля без брони, напильником на расстоянии 20 мм от шлангового отреза;

31

- Нанести клей ПЭД-Б Кольца для уплотнения перерасположить, отсчитав один сантиметр от надреза;
- Зажать хомутом Места стыков и заполнить герметиком;
- Опрессовать электропровода-заземлители;
- На место контакта наложить подмотку, обеспечив ее заход на техизоляцию;
- Выложить заземлитель параллельно муфте, упрочить спецбандажом;
- В корпусную часть муфты залить компаунд и дождаться завершения формирования массы;
- Снова долить раствор до отмеренного предела.
- Монтаж чугунных муфт
- Для крепежа кабелей с невысоким токонапряжением используют чугунные муфты - они создают оптимальное расстояние для изолирующего пространства в муфте между жилами кабеля и гильзами.

4.9 Монтаж шинных устройств

Установка и крепление шин

Для повышения жесткости многополосных шин и создания зазора, улучшающего условия охлаждения, между полосами ставятся прокладки (сухари). Расстояние между прокладками определяется расчетом по условиям устойчивости шин при прохождении токов короткого замыкания.

Одна жесткая шина может закрепляться на болтах, шинодержателем или скобой (14-20). Пакет прямоугольных шин может располагаться вертикально или горизонтально (плашмя).

Детали для крепления шин (шпильки и планки) в шинодержателях при рабочем токе более 1 500 А рекомендуется изолировать прокладками из электрокартона. При токах более 2 000 А следует применять детали крепления из немагнитных материалов.

Закрепление шинодержателя или шины винтом к колпачку изолятора производится таким образом, чтобы конец винта не упирался в фарфоровую головку изолятора. Для обеспечения возможности перемещения шин вдоль их оси при изменениях температуры нагрева оставляется зазор между шиной и крепежной деталью (болтом, планкой) при закреплении шин в шинодержателях.

При соединении оборудования, расположенного на разных фундаментах открытого распределительного устройства, установка жестких шин должна выполняться также с учетом необходимой компенсации упругих деформаций.

Обычно на каждые 25—30 мм изменения длины шины предусматривается один компенсатор

Пластины компенсатора изготавливаются из листов твердокатаной меди или алюминия (для алюминиевых шин) толщиной 0,2—0,5 мм. Ширина пластин выбирается по ширине шины. Общее сечение пластин компенсатора должно быть не менее сечения шины. Концы компенсатора, присоединяемые к шинам, зажимаются в обойму и свариваются. Число пластин и длина болтов для их соединения принимаются в соответствии с табл. 14-26.

Радиусы изгиба шин по внутренней кромке должны быть не меньше величин, приведенных в табл. 14-27 (A — ширина полосы, B — толщина).

Плашмя шины гнутся в холодном состоянии. При изгибе на ребро изгибаемый участок подогревается: алюминий до 250 °С, медь до 350 °С, сталь до 600 °С. Нагрев шин контролируется термопарой или термометром.

Расстояние от линии начала изгиба до оси первого опорного изолятора должно быть не менее 100 мм и не более 0,25 расстояния между осями изоляторов. Расстояние от начала изгиба до ближайшего соединения должно быть не менее 50 мм [9].

Соединение шин

Для соединения алюминиевых и сталеалюминиевых шин между собой и присоединения к аппаратам применяются контактные зажимы и болтовые соединения. Для неразборных конструкций применяется сварка. Для

соединения алюминиевых и сталеалюминиевых шин и проводов применяются контактные зажимы, предназначенные для алюминия. Соединение шин и проводов из разных металлов должно исключать возможность образования гальванических пар.

Пайка и непосредственное сращивание (свивка) проводов не допускаются.

Контактные поверхности шин перед соединением подвергаются механической обработке (удаление раковин, выпуклостей, снятие оксидной пленки) и лужению (медные и стальные шины).

Соединение жестких шин между собой производится при помощи сжимных накладок или болтовыми соединениями внахлестку. Сжимные накладки изготавливаются из стали (соединение шин шириной до 60 мм) или из немагнитного материала: чугуна, бронзы и др.

Для соединения медных и алюминиевых шин может применяться сварка постоянным током электродами из мелкозернистого графита с присадочными стержнями из того же материала, что и шины, и с применением раскислителей. Медные шины могут свариваться переменным током от сварочного трансформатора. Сварка ведется встык.

Для присоединения алюминиевых шин к аппарату применяются стальные шайбы увеличенного размера (по диаметру и толщине).

Допускается применение прессуемых зажимов.

Для присоединения гибких шин к контактам аппаратов в открытых распределительных устройствах применяются соединения:

а) гаечное с помощью специальных гаек увеличенного размера проводов до 70 мм² при номинальном токе аппарата до 200 А, медных до 150 мм² при токе до 600 А;

б) болтовое зажимное пол круглый стержень — в тех же случаях;

в) болтовое внахлестку — для алюминия до 240 мм² при токе до 600 А, для меди до 240 мм² при токе до 800 А;

г) болтовое внахлестку — для алюминия до 240 мм² при токе до 800 А, для меди до 240 мм² при токе до 1 000 А;

д) болтовое с зажимом для перехода с меди на алюминий — для алюминиевых проводов до 150 мм² при номинальном токе аппарата до 600 А.

Любые зажимы не должны допускаться к установке при наличии следующих дефектов:

- 1) трещин в корпусе, плашках, гайках и шайбах;
- 2) хрупкости материала деталей зажима;
- 3) раковин любой величины;
- 4) слоистости металла;
- 5) шлаковых включений любого размера;
- 6) неравномерной полудки (оцинковки) внутренних полостей зажима, болтов, гаек и др [2].

4.10 Монтаж разъединителей, выключателей и приводов

Перед монтажом разъединителей тщательно проверяют все основные детали, их взаимодействие и при необходимости ремонтируют их. Большое внимание уделяют проверке контактных поверхностей, которые не должны иметь вмятин, раковин и окислившихся участков. В случае крупных дефектов контакты обрабатывают для придания им чистой и гладкой поверхности. Контакты разъединителя должны замыкаться мягко, плавно и без ударов. Плавности включения и правильности взаимного расположения контактов достигают, перемещая их на опорных изоляторах с последующим надежным закреплением в нужном положении.

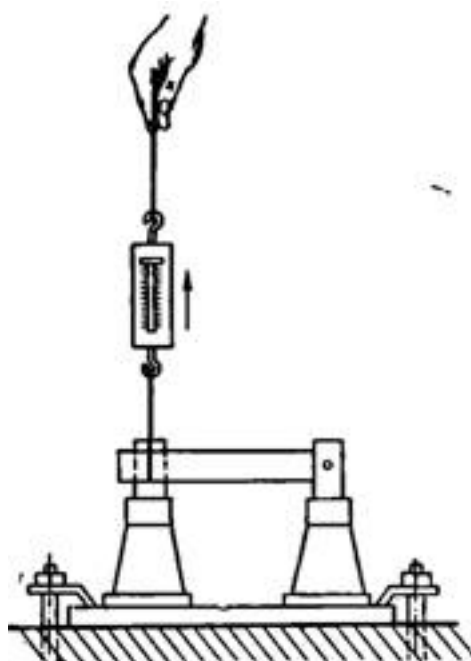


Рисунок 4.9 - Определение давления в контактах разъединителя

После этого проверяют и регулируют угол поворота ножей, который должен соответствовать заводским данным. При этом следует тщательно проверить одновременность включения всех трех фаз трехполюсного разъединителя.

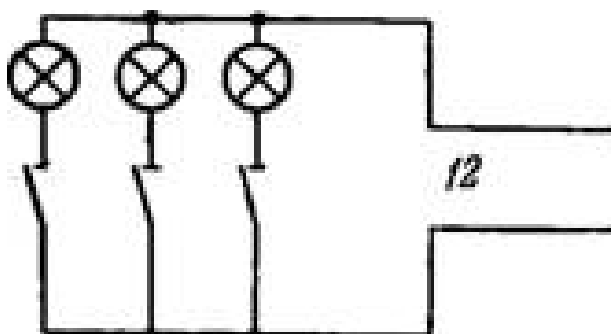


Рисунок 4.10 - Схема проверки одновременности замыкания контактов разъединителя

Для этого собирают схему (рис.4.10), подают на нее напряжение. 12 В и медленно поворачивают вал разъединителя, пока не загорится одна из лампочек, сигнализирующая о том, что в данной фазе произошло замыкание контактов. Затем вращение вала прекращают и измеряют расстояние между

незамкнувшимися контактами двух других фаз: оно не должно превышать 3 мм. При больших расстояниях необходимо дополнительно отрегулировать контакты. При ревизии проверяют также давление в контактах, необходимое для их нормальной работы, которое приводится в заводских или справочных данных. Для этого (рис.4.10) к ножам включенного разъединителя присоединяют динамометр и измеряют усилие, необходимое для их вытягивания из неподвижных контактов.

Совместно с разъединителем ревизии подвергают привод (проверяют его комплектность и правильное взаимодействие всех подвижных частей). Способ крепления разъединителя выбирают в зависимости от конструкции РУ. На металлоконструкциях, а также в случаях, когда толщина стен невелика, разъединители крепят болтами, закрепленными на металлическом основании, или сквозными болтами, установленными в стене. При большой толщине кирпичных и бетонных стен используют крепежные штыри или стальные опорные конструкции. Монтажные работы начинают с разметки мест установки разъединителя и привода. Затем разъединитель поднимают к месту установки, временно закрепляют на нем, проверяют правильность разметки по уровню и отвесу и в случае необходимости корректируют положение аппарата. Когда достигнуто правильное положение разъединителя, окончательно затягивают крепежные болты (рекомендуется затягивать их поочередно и в первую очередь те, которые расположены по диагонали). Для того чтобы не было перекоса рамы разъединителя при затяжке болтов вручную, проверяют, свободно ли поворачивается вал, и если это необходимо, под раму в нужных местах подкладывают стальные прокладки.

Одновременно с разъединителем монтируют привод, устанавливаемый на той же стене ниже разъединителя или на переднем ограждении РУ (рис.4.11).

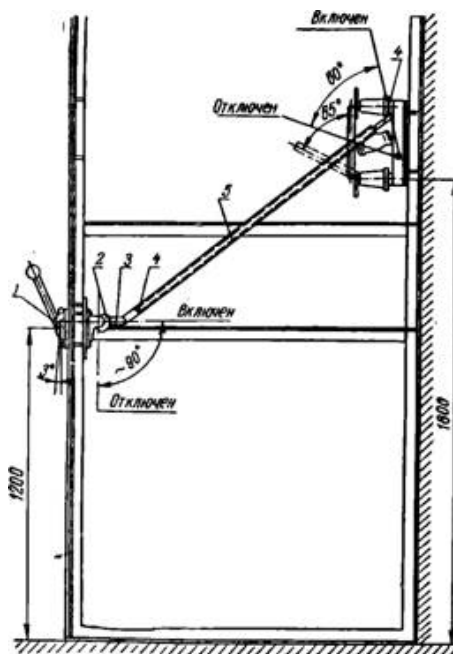


Рисунок 4.11 - Установка разъединителя и привода

Разъединитель с приводом 1 соединяют трубчатой тягой 5 (диаметром 0.75). Для этого разъединитель и привод устанавливают в одинаковое положение (например, «отключено»), на концах тяги закрепляют регулировочные вилки 4 и с их помощью закрепляют тягу на рычагах 3 обоих аппаратов. После этого производят их совместную регулировку. При установке рукоятки привода в положение «включено» угол поворота ножей разъединителя должен соответствовать заводским данным, причем между ножами и упором должен оставаться зазор 3...5 мм. Если угол поворота ножей отличается от заводских данных, то с помощью регулировочных вилок изменяют длину тяги, а при значительных расхождениях используют другое отверстие в секторном рычаге 2 привода. После регулировки производят многократное включение и отключение разъединителя и, если все элементы системы работают нормально, рычаг и вал разъединителя засверливают и закрепляют штифтом диаметром 6 мм [7].

5 ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ЭЛЕКТРОМОНТАЖНЫХ РАБОТ

Работы, связанные с присоединением (отсоединением) проводов, наладкой электроустановок выполнять электротехническим персоналом, имеющим соответствующую квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

Присоединение к электрической сети передвижных электроустановок, ручных электрических машин и переносных электрических светильников при помощи штепсельных соединений, удовлетворяющих требованиям электробезопасности, разрешается выполнять персоналу, допущенному к работе с ними.

Установку предохранителей, а также электрических ламп выполнять электромонтером с применением средств индивидуальной защиты.

Монтажные работы на электрических сетях и электроустановках выполнять после полного снятия с них напряжения и при осуществлении мероприятий по обеспечению безопасного выполнения работ. Оборудование с электроприводом заземлить.

До начала работ проверяется исправность электродержателя и надежность его изоляции, исправность предохранительной маски с защитным стеклом и светофильтром, а также состояние изоляции проводов, плотность соединений контактов сварочного провода.

Сварочные провода следует прокладывать так, чтобы их не повредили проходящие машины. Эти провода не должны касаться металлических предметов, шлангов для кислорода и пропана [2].

Рабочее место электросварщика должно быть защищено от атмосферных осадков.

Токоведущие части электроустановок должны быть изолированы, ограждены или размещены в местах, не доступных для прикосновения к ним.

Электросварочные работы должны производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности».

Ручную дуговую электросварку металлическими электродами производить с применением двух проводов, один из которых присоединить к электродержателю, а другой (обратный) – к свариваемой детали (основанию). При этом зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединен обратный провод, заземлить. В качестве обратного провода, присоединяемого к сварочному изделию, не допускается использовать сети заземления [1].

Электробезопасность испытательных и наладочных работ электрооборудования

При производстве испытаний и измерений в электроустановках необходимо соблюдать все правила, изложенные в главе 39 «Охрана труда при проведении испытаний и измерений. Испытания электрооборудования повышенного напряжения от постороннего источника» (ПОТ при эксплуатации электроустановок).

Работы по испытанию и измерению электроустановок судового оборудования могут проводить как в действующих электроустановках при планово-предупредительных ремонтах или возможных аварийных ситуациях, так и во вновь смонтированных электроустановках оборудования, не поставленных под напряжение. Несмотря на это все работы, связанные с электрическими измерениями и испытаниями, требуют определенных знаний по безопасным приемам работ, так как они выполняются с использованием измерительных приборов, имеющих собственные источники питания, которые в ряде случаев несут потенциальную опасность для жизни и здоровья человека при неправильном или неумелом их использовании.

К проведению испытаний электрооборудования допускается персонал, прошедший специальную подготовку и проверку знаний и требований, содержащихся в настоящем разделе, комиссией, в состав которой включаются специалисты по испытаниям оборудования, имеющие группу V — в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу IV — в электроустановках напряжением до 1000 В.

Право на проведение испытаний подтверждается записью и строке «Свидетельство на право проведения специальных работ» удостоверения о проверке знаний норм и правил работы в электроустановках. Испытательные установки (электролаборатории) должны быть зарегистрированы в органах Госэнергонадзора.

Производитель работ, занятый испытаниями электрооборудования, а также работники, проводящие испытания единолично с использованием стационарных испытательных установок, должны пройти месячную стажировку под контролем опытного работника.

Испытания электрооборудования, в том числе и вне электроустановок, проводимые с использованием передвижной испытательной установки, должны выполняться по наряду. Требуемые испытания и измерения проводятся бригадами в составе не менее 2 человек.

В электроустановках до 1000 В, размещенных в помещениях, кроме особо опасных (по классификации ПУЭ), работник, имеющий право быть производителем работ и группу III, может работать единолично по распоряжению. При работах в электроустановках выше 1000 В или в электроустановках до 1000 В с подачей повышенного напряжения от постороннего источника питания, производитель работ должен иметь группу IV по электробезопасности, второй, включенный в бригаду — группу III. В других случаях все члены бригады должны иметь группу не ниже III.

Измерения и испытания в действующих электроустановках проводятся по наряду-допуску или по распоряжению. Массовые испытания материалов и

изделий повышенным напряжением стационарных испытываемых электроустановок допускается производить при текущей эксплуатации, если токоведущие части этих электроустановок закрыты сплошными или сетчатыми ограждениями и двери имеют блокировку.

Испытания электрооборудования выше 1000 В и до 1000 В с подачей повышенного напряжения от постороннего источника питания, независимо от места его нахождения, с использованием передвижной испытательной установки должны выполняться по наряду. В остальных случаях - по распоряжению.

Персонал электролаборатории, выполняющий работу по измерениям и испытаниям, в других организациях является командированным. В этих случаях организация работ выполняется в объеме раздела 39 ПОТ. В этих случаях допуск к работе электролабораторий и их персонала с подготовкой рабочих мест осуществляет эксплуатационная организация, а за все приемо-сдаточные работы отвечает строительно-монтажная организация.

Наряды и распоряжения на производство работ выдает административно-технический персонал соответствующей организации, имеющий группу V по технике безопасности в электроустановках напряжением выше 1000 В и группу IV — в электроустановках до 1000 В.

Перед началом измерительных и испытательных работ производитель работ совместно с допускающим проверяют выполнение требуемых технических мероприятий на рабочих местах, проводят конкретный инструктаж на рабочих местах с оформлением требуемых в этих случаях документов и с отметками в нарядах и журналах учета работ, а по окончании работ приводят рабочее место в порядок с разборкой испытательных схем, уборкой измерительного оборудования и материалов, выводением бригады в безопасное место и сдачей рабочих мест допускающему по установленному порядку с записью в соответствующих документах.

Не допускается измерять сопротивление изоляции воздушных линий во время грозы, собирать схемы испытаний электрооборудования на металлических столах, работать с приборами в металлических незаземленных корпусах, находится ближе допустимых расстояний от действующих электроустановок, нарушать требования при работах без снятия напряжения.

Оборудование измерительных электролабораторий, применяемое для проведения измерений и испытаний в электроустановках, должно проходить регулярную проверку в соответствующих организациях метрологической службы и иметь протоколы и их проверок на установленный период их измерительно-испытательного использования.

Особое внимание по электробезопасности следует обратить на такие вопросы:

- запрещается для сборки схем использовать столы с металлической рабочей поверхностью или металлическим обрамлением, а также пользоваться металлическими подставками и лестницами;

- каждый специалист электролаборатории должен знать схему временного и постоянного электропитания участка проведения испытательных и измерительных работ и места отключения напряжения;

- при перерыве или окончании испытательных работ линия временного питания должна быть отключена;

- металлические корпуса переносных приборов и аппаратов должны быть заземлены;

- перед подачей оперативного тока для испытаний и опробования схем, управление которыми производится из нескольких мест, должна быть устранена возможность управления с других мест, кроме одного;

- выводы силовых и измерительных трансформаторов на все время работ (за исключением времени на проведение измерений и испытаний) должны быть закорочены и надежно заземлены;

- предохранители в цепях трансформаторов на время испытательных работ должны быть сняты и храниться у исполнителей до включения установки на рабочее напряжение;

- вторичные обмотки трансформаторов тока должны быть надежно закорочены и заземлены [1].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Во время прохождения учебной практики на предприятии ООО «Запсибгазпром- Газификация» закрепились полученные при обучении теоретические знания.

Для прохождения учебной практики на предприятии изучены правила техники электробезопасности, правила ОТ и ТБ.

На протяжении этого времени, собраны и систематизированы материалы, схемы, бланки, требуемые для написания отчета по учебной практике.

Во время практики были достигнуты следующие цели:

1) Ознакомиться с основным энергетическим оборудованием предприятия.

2) Ознакомиться с назначением электрических аппаратов, используемых в схеме электроснабжения.

3) Ознакомиться с оборудованием для проведения электромонтажных работ.

4) Получить навыки работы монтаж электрооборудования.

5) Ознакомиться с техникой безопасности при проведении электромонтажных работах.

Электромонтажные работы являются одним из самых важных этапов при возведении объектов жилого и нежилого назначения, а так же при монтаже, ремонте и эксплуатации оборудования. Электромонтажные работы на предприятии выполняют в соответствии с требованиями установленных нормативов. Для этого требуется высокий уровень квалификации работников, знание правил безопасности и действующих стандартов, а также профессиональное оборудование.

ООО «Запсибгазпром- Газификация» обладает лицензиями на проведение подобного рода работ, что гарантирует их полное соответствие требованиям контролирующих служб электроснабжения. Квалифицированное выполнение

электромонтажных работ позволяет решать сложнейшие задачи по электроснабжению объектов и эффективно реализовать нестандартные проекты. Кроме того, продлевают сроки и обеспечивают надежную эксплуатацию электрооборудования.

В Приложении Б предоставлен Отчет о знакомстве с видами профессиональной деятельности.

В Приложении В предоставлен Отзыв – Характеристика от предприятия.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ ИНФОРМАЦИИ

1. Электрооборудование электрических станций и подстанций: учебник / Л.Д.Рожкова [и др.]. – М.: Академия, 2006. – 448 с.
2. Арсеньев Г.В. Энергетические установки: учебник. – М.: Высшая школа, 1991. – 336 с.
3. Полищук В.И. Общая энергетика [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.И. Полищук, Ю.С. Боровиков; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2013. – 201 с. – Электрон. версия печ. публ. – Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m055.pdf>, вход свободный.
4. Основы современной энергетики: учебник для вузов: в 2 т. / под ред. Е.В. Аметистова. – 5-е изд., стер. – М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – Том 1. Современная теплоэнергетика. – 472 с.
6. Материалы, предоставленные ООО «Запсибгазпром- Газификация».

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

ОТЧЕТ О ЗНАКОМСТВЕ С ВИДАМИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№ п/п	Содержание работ	Виды профессиональной деятельности, соответствующие содержанию практической работы
1	Получение инструктажей по безопасности производства работ: вводного, первичного и целевого	Сервисно-эксплуатационная, производственно- технологическая
2	Получение допуска к инструкциям и схемам. Ознакомление с оперативной схемой электрических соединений	Сервисно-эксплуатационная, производственно- технологическая
3	Ознакомление с схемой электроснабжения	Производственно- технологическая
4	Осмотр РП, ЩО.	Сервисно-эксплуатационная, производственно- технологическая
5	Получение навыков оперативной работы	Производственно- технологическая
6	Изучение инструкции по эксплуатации силового оборудования	Научно-исследовательская
7	Изучение инструкции по эксплуатации оборудования РП-6кВ	Научно-исследовательская

8	Монтажные работы	Монтажно-наладочная
9	Оформление отчета по учебной практике	Научно-исследовательская

Руководитель практики от организации Мартынов А.Н. _____
 (Ф. И. О.) (Подпись)

Обучающийся _____
 (Ф. И. О.) (Подпись)

ОТЗЫВ – ХАРАКТЕРИСТИКА

На учебную практику:

Место прохождения практики:

ООО «Запсибгазпром- Газификация»

Сроки прохождения в период с 09.02.2022г по 14.06.2022г

В период прохождения практики студент показал высокий уровень теоретических и практических знаний. Практика позволила изучить структуру предприятия, ознакомиться и изучить основные понятия и нормативно-техническую документацию, применяемую на предприятии, ознакомиться с технологическими процессами предприятия.

Студент ознакомился со структурой предприятия, штатным расписанием, внутренним трудовым распорядком, изучил техническую и организационную документацию. Ознакомился с основными положениями по технике безопасности, пожарной безопасности и оказание первой медицинской помощи. Рассмотрен обзор технической литературы.

Практикант добросовестно посещал практику, соблюдал трудовую дисциплину, правила внутреннего трудового распорядка предприятия.

В целом показал себя как грамотный, добросовестный работник, с высоким уровнем ответственности и теоретических знаний. Зарекомендовал себя с положительной стороны. Ко всем поручениям относился добросовестно, выполнял в срок, проявлял разумную инициативу своевременного выполнения порученного задания.

Запланированную программу практики выполнил в полном объеме и в срок.

Рекомендуемая оценка хорошо

Руководитель от организации _____

М.П. «____» _____ г.