

Образовательная автономная некоммерческая организация
высшего образования

«МОСКОВСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ»

ОТЧЕТ

о прохождении производственной практики

по профессиональному модулю ПМ 02 Организация и выполнение работ по монтажу и
наладке электрооборудования промышленных и гражданских зданий _____

цифр и номер группы

8 (800) 100-62-72
(Ф.И.О.)
1006272@mail.ru



Содержание:

1. Краткая справка о профильной организации АО «ПремьерСтройДизайн»	3
2. Организационная структура профильной организации АО «ПремьерСтройДизайн»	7
3. Сбор информации об объекте практики и анализ содержания источников. Ознакомление и изучение электрооборудования и технологического оборудования организации. Анализ состояния электрооборудования организации.	15
3.1 Общие сведения	15
3.2 Материалы для электромонтажных работ	20
3.3 Кабели и провода	20
3.4 Требования к проектной документации	23
3.5 Прокладка кабельных линий	25
4. Экспериментально-практическая работа. Приобретение необходимых умений и первоначального практического опыта работы по специальности в рамках освоения вида деятельности ВД 1. Изучение организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.	27
5. Обработка и анализ полученной информации об объекте практики.	33
6. Выводы и предложения по итогам прохождения производственной практики.	34
Список использованной литературы	36

очно.рф
8 (800) 100-62-72
1006272@mail.ru

1. Краткая справка о профильной организации АО «ПремьерСтройДизайн»

Акционерное общество «ПремьерСтройДизайн» создано в соответствии с Гражданским кодексом РФ, ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» и другими нормативными и законодательными актами РФ и является основным документом, регулирующим деятельность Общества.

Компания НЕПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ПРЕМЬЕРСТРОЙДИЗАЙН зарегистрирована 19.12.2006 г.

Краткое наименование: ПРЕМЬЕРСТРОЙДИЗАЙН.

При регистрации организации присвоен ОГРН 1067761227522, ИНН 7727597978 и КПП 772701001.

Юридический адрес: Г.Москва УЛ. НОВОЧЕРЁМУШКИНСКАЯ Д. 69 ПОМЕЩЕНИЕ II КОМ. 11.

Генеральный директор: Самодел Александр Львович

Средне списочная численность (СЧ) работников организации — 3344.

В соответствии с данными ЕГРЮЛ, основной вид деятельности компании НЕПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ПРЕМЬЕРСТРОЙДИЗАЙН по ОКВЭД: 42.99 Строительство прочих инженерных сооружений, не включенных в другие группировки.

Строительство объектов нефтегазовой отрасли включает в себя такие работы:

- Общестроительные процессы и сооружение промышленных построек;
- Установка электрических приспособлений и электротехнических систем;
- Монтаж и проверка работоспособности устройств и механизмов;
- Действия, связанные с антикоррозийной защитой объектов;
- Выполнение работ по налаживанию оборудования.

Возведение сооружений в нефтегазовой сфере начинают с

организационных работ на участке и расчистки территории, если нужно, то проведения демонтажа, также подводятся необходимые коммуникационные сети.

После подготовки площади начинается весь комплекс земляных процессов, которые включены в основной план строительства объектов нефтегазовой отрасли. Среди них: выемка почвы, планировка территории, постройка и уплотнение специальных «подушек». Потом проводится монтирование изоляционных сооружений и железобетонных конструкций.

Цикл процессов по электроснабжению на постройках нефтегазовой промышленности включает установку линий электропередач, сооружение силовых подстанций, монтаж аппаратов для контроля затрат электричества, сборку сети освещения на территории.

Механические и установочные работы состоят в бурении скважин, укладке материалов, монтировании бетонных конструкций, дверей и окон, отделочных операциях и в других видах процессов.

Инженерные работы включают монтаж водоснабжения, устройство канализаций, вентиляции, сборку сантехники, отопительного и другого оборудования.

Крупнейшие предприятия по строительству объектов нефтегазовой промышленности имеют квалифицированных работников, которые выполняют все виды антикоррозийных операций на сооружениях.

Последним этапом работ по возведению объектов являются пусконаладочные операции, в ходе которых проверяются транспортные средства, механизмы, различное оборудование, насосы, печи, тестируется электрическая сеть, система водоснабжения, канализация и отопление.

Основными целями Общества являются: насыщение рынка строительно-монтажными работами, получение прибыли. Общество осуществляет в порядке, установленном законодательством РФ, следующие виды деятельности:

- строительство, реконструкция, ремонт зданий и сооружений, в том числе монтаж, наладка, ремонт, техническое обслуживание систем пожарной

безопасности и охранной сигнализации, вентиляции;

- выполнение функций заказчика по техническому обслуживанию и капитальному ремонту жилого фонда и нежилых помещений; техническое обслуживание жилого фонда и нежилых помещений; управление жилым фондом и нежилыми помещениями и эксплуатация инженерных систем городов и населенных пунктов; разработка ТЭО, ТЭР, бизнес планов и др. в области технической эксплуатации и управления;

- выполнение проектно-изыскательских работ в области строительства, в том числе: архитектурное проектирование, проектирование инженерных систем и сетей, разработка специальных разделов проектов;

- торгово-закупочная деятельность;

- осуществление бытового обслуживания населения.

Философия компании АО «ПремьерСтройДизайн» базируется на следующих принципах.

1. Максимальное удовлетворение потребностей клиента путем предоставления услуг только высокого качества.

2. Постоянная совместная работа с клиентами.

3. Творческий подход к решениям различного рода задач.

4. Направленность всех действий на долгосрочную перспективу.

5. Развитие прочных связей с общественными организациями.

6. Эффективное применение капитала и ресурсов.

7. Уверенность в своих возможностях и полная ответственность по всем принятым на себя обязательствам.

8. Создание условий для личного совершенствования каждого сотрудника.

Миссия АО «ПремьерСтройДизайн» – оптимизировать поставки на своем сегменте рынка строительно-монтажных работ Московской области.

Стратегическая цель ЗАО «ПремьерСтройДизайн» — обеспечение высокой удовлетворенности своих клиентов за счет повышения качества продукции, работ и услуг, не повышая при этом затраты клиента. Фирма

добивается этой цели вместе с клиентами и с работниками фирмы, строя отношения на основе взаимного доверия и уважения.

очно.рф
8 (800) 100-62-72
1006272@mail.ru

2. Организационная структура профильной организации АО «ПремьерСтройДизайн»

Рассмотрим показатели по труду и заработной плате в АО «ПремьерСтройДизайн».

Таблица 2.1 Показатели по труду АО «ПремьерСтройДизайн»

Показатели, ед.изм.	2022 г.	2023 г.	Динамика изменений	
			абсолют.	%
Среднесписочная численность, чел.:	41	42	1	2,4
Руководители	6	6	0	0
Специалисты	10	10	0	0
Рабочие	25	25	1	3,8
Уволились из компании	4	6	2	33,3
Коэф.текучности	9,7	14,2	4,5	31,7

Как видим из таблицы 2.1, средняя заработная плата выросла на 6,6% что бесспорно является положительным фактом для компании. Но все же, рост заработной платы оказался не выше инфляции, следовательно, следует поднимать заработную плату и дальше. Текучесть персонала находится на низком уровне, но видим рост данного коэффициента за последний год, что возможно связано с отсутствием четкой кадровой работы в организации.

Организационная структура АО «ПремьерСтройДизайн» по своему типу - линейно-функциональная.

Возглавляет АО «ПремьерСтройДизайн» генеральный директор. В общем виде структура управления АО «ПремьерСтройДизайн» состоит из высшего звена управления (генеральный директор), среднего уровня (коммерческий директор, главный инженер и главный бухгалтер) и низового уровня, включающего оперативно-хозяйственные подразделения.

Высший уровень управления определяет стратегическое направление

развития организации, решает важные производственно-хозяйственные и технические задачи.

Средний уровень управления (коммерческий директор, главный инженер, главный бухгалтер) обеспечивает эффективность функционирования и развития предприятия путем координации всех его подразделений.

Низовой уровень (отделы, склад, вспомогательные работники) решает оперативные задачи по организации хозяйственной деятельности в рамках отдельных структурных подразделений, главная задача которых – выполнение производственной программы.

Рассмотрим распределение управленческих функций, в соответствии с имеющейся организационной структурой управления.

Высшим органом управления Общества является общее собрание его участников, так как АО «ПремьерСтройДизайн» имеет одного участника, решения по вопросам, относящимся к компетенции общего собрания участников Общества, принимаются единственным участником Общества единолично и оформляются письменно. К исключительной компетенции единственного участника Общества относятся:

- определение основных направлений деятельности Общества;
- изменение устава и размера уставного капитала Общества;
- внесение изменений в учредительный договор;
- назначение Генерального директора Общества, принятие решения о досрочном прекращении его полномочий;
- увеличение уставного капитала за счёт имущества Общества и за счёт дополнительных вкладов его участников;
- утверждение годовых отчётов и годовых бухгалтерских балансов;
- принятие решения о реорганизации или ликвидации Общества;
- принятия решения о создании филиалов, открытии представительств;
- принятие решения о совершении крупных сделок;
- утверждение внутренних документов Общества.

Единоличным исполнительным органом Общества является Генеральный

директор. Генеральный директор (в АО «ПремьерСтройДизайн» не является участником Общества) назначается сроком на три года и может назначаться вновь неограниченное число раз. Условия деятельности Генерального директора, его права, обязанности, полномочия, оплата труда определяются договором, который заключается между ним и участником Общества. Генеральный директор принимает решения по вопросам деятельности АО «ПремьерСтройДизайн», не относящимся к исключительной компетенции участника Общества.

Генеральный директор АО «ПремьерСтройДизайн» вправе: без доверенности действовать от имени Общества, в т.ч. представлять его интересы; совершать сделки, за исключением сделок, определённых как крупные; выдавать доверенности на право представительства от имени Общества; издавать приказы о назначении на должности работников организации, их переводе и увольнении; применять к работникам меры поощрения, налагать на них взыскания.

Директор осуществляет планирование и руководство деятельностью АО «ПремьерСтройДизайн», координирует взаимодействия структурных подразделений, распределяет обязанности и определяет степень ответственности работников, ведёт контроль за соблюдением стандартов качества работы, выявляет и анализирует проблемы в работе строительной организации и принимает меры к их разрешению, представляет интересы строительной организации в суде, арбитраже, органах государственной власти и управления и др.

Генеральный директор строительной организации АО «ПремьерСтройДизайн» исполняет следующие обязанности:

- руководит в соответствии с действующим законодательством хозяйственной и финансово-экономической деятельностью строительной организации;
- определяет меры и способы решения задач подчиненной ему строительной организации;

- обеспечивает своевременное и качественное выполнение строительной организацией договоров, подрядов, обязательств;

- принимает меры по обеспечению строительной организации квалифицированными кадрами, рациональному использованию их профессиональных знаний и опыта, созданию безопасных и благоприятных для жизни и здоровья условий труда;

- принимает и увольняет работников, применяет меры поощрения или налагает взыскания, создаёт условия для их профессионального роста;

- утверждает внутренние нормативные организационно-правовые документы;

- определяет ценовую политику в области строительных работ;

- контролирует и обеспечивает соблюдение законности в деятельности строительной организации, своевременную уплату установленных налогов и сборов, правильное сочетание экономических и административных методов руководства, единоначалия и коллегиальности в обсуждении и решении вопросов, моральных и материальных стимулов повышения качества строительных работ, применение принципа материальной заинтересованности и ответственности каждого работника за порученное ему дело и результаты работы всего коллектива, выплату заработной платы в установленные сроки;

- принимает меры по соблюдению требований законодательства по охране окружающей среды при выполнении строительных работ.

В непосредственном подчинении директора находятся коммерческий директор, главный инженер, главный бухгалтер, юрист.

Коммерческий директор АО «ПремьерСтройДизайн» руководит деятельностью подразделения организации - складом. Основные обязанности коммерческого директора: руководство финансово-хозяйственной деятельностью в области материально-технического обеспечения, закупки и хранения стройматериалов, принимает меры по своевременному заключению хозяйственных и финансовых договоров с поставщиками материалов, расширению прямых и длительных связей, обеспечивает выполнение

договорных обязательств.

В подчинении главного инженера находятся отделы сметно-договорной и производственно-технический. Сметно-договорной выполняет работу по составлению смет на заказы, в его составе два инженера – сметчика. Производственно-технический отдел выполняет основную работу по выполнению заказов на строительство. В составе отдела – прорабы и работники различных строительных специальностей.

Главный бухгалтер выполняет функции по регистрации и обобщению информации об имуществе, обязательствах организаций и движении имущества путем документального учета всех хозяйственных операций.. Ответственность за организацию бухгалтерского учета в организации, соблюдение законодательства при выполнении хозяйственных операций несет руководитель организаций.

Все хозяйственные операции, проводимые в АО «ПремьерСтройДизайн» оформляются соответствующими документами. Эти документы служат первичными (уточными) документами на основании которых ведется бухгалтерский учет. Документы, которыми оформляются хозяйственные операции с денежными средствами, подписываются генеральным директором и главным бухгалтером.

Как уже говорилось выше, кроме своей непосредственной работы бухгалтер предприятия АО «ПремьерСтройДизайн» ведёт делопроизводство организации (т.е. исполняет функции секретаря) и исполняет обязанности кадрового работника. Бухгалтер перегружен работой, особенно в период бухгалтерской и налоговой отчётности.

Юрист подчиняется непосредственно генеральному директору, он ведёт юридическое консультирование и сопровождение всех хозяйственных и коммерческих сделок организации, при необходимости представляет интересы компании в суде, государственных органах и пр.

Организационные воздействия на сотрудников предприятия должны быть основаны на подготовке и утверждении внутренних нормативных документов,

регламентирующей деятельность персонала. В АО «ПремьерСтройДизайн» к ним относятся коллективный договор между администрацией и трудовым коллективом, Правила внутреннего трудового распорядка, штатное расписание организации, должностные инструкции сотрудников и организация рабочих мест. Соблюдение этих документов обязательно для всех сотрудников, и их несоблюдение влечёт за собой применение дисциплинарных взысканий.

Выявлено, что в АО «ПремьерСтройДизайн» отсутствуют некоторые регламентирующие систему менеджмента организации документы - философия организации, положения о структурных подразделениях (об отделах). Необходимо разработать данные документы.

Проводя анализ организационной структуры управления структуры АО «ПремьерСтройДизайн» был принят во внимание тот факт, что эффективные структуры управления должны удовлетворять следующим критериям:

1. В подразделении или у сотрудника может быть только один непосредственный начальник.

2. В прямом подчинении должно находиться не больше 7+/-2 человек – сохранение принципа нормы управляемости.

3. Каждый сотрудник должен иметь определенные функциональные обязанности.

4. Делегируя обязанности необходимо делегировать ответственность за их выполнение, контроль не делегируется.

5. Объединение работников в подразделения должно осуществляться на основе какого-либо принципа группировки (единство выполняемой функции, единство бизнес-процесса, единство клиента и др.).

6. Каждая функция должна выполняться полностью в рамках одного подразделения.

Соответственно, представленная организационная структура АО «ПремьерСтройДизайн» имеет ряд преимуществ, таких как: разделение труда, которое приводит к появлению высококвалифицированных специалистов; иерархия уровней управления; наличие взаимоувязанной системы обобщенных

формальных правил и стандартов, обеспечивающей однородность выполнения персоналом своих обязанностей и скоординированность различных задач; найм на работу производится в строгом соответствии с техническими квалификационными требованиями. Наряду с перечисленными преимуществами, ей присущи и недостатки, свойственные всем линейно-функциональным структурам:

- отсутствие тесных взаимосвязей на горизонтальном уровне между отдельными звеньями, что приводит к необходимости согласования действий разных функциональных звеньев и резко увеличивает объем работы руководителей;

- преувеличение значимости стандартизированных правил, процедур и норм приводит к утрате гибкости поведения в определённых ситуациях, поскольку все вопросы и проблемы решаются исходя из прецедентов;

- допускается несоответствие между ответственностью и полномочиями у руководителей разных уровней;

- не учитывается специфика работы различных звеньев.

Определено, что в целом организационная структура соответствует общей цели организации, но требует небольшой доработки, так как некоторые функции распределены нерационально, существует проблема перегруженности главного бухгалтера, который выполняет много функций – помимо ведения бухгалтерской отчетности на него возложена кадровое делопроизводство. Такая излишняя перегруженность и ответственность заместителя могут отрицательно сказаться на результатах работы, привести к ошибкам и недочетам в работе. Отсутствует согласованная система приема персонала, данная работа не планируется и проводится только при непосредственно возникшей вакансии. Возможно, отсюда и идет проблема роста коэффициента текучести. Также часть кадровой работы (собеседование, решение о приеме на работу), выполняет генеральный директор, что также вызывает его перегруженность. На нем должна лежать обязанность по определению общей стратегии кадровой политики, расстановка персонала, оплата труда, а прием на работу, и другие

вопросы, возникающие в системе подбора, оценки, увольнения персонала
должен выполнять специалист – менеджер по персоналу.

очно.рф
8 (800) 100-62-72
1006272@mail.ru

3. Сбор информации об объекте практики и анализ содержания источников. Ознакомление и изучение электрооборудования и технологического оборудования организации. Анализ состояния электрооборудования организации.

3.1 Общие сведения

Магистральный трубопровод в общем случае представляет собой транспортную систему, состоящую из стальной трубы, сваренной в нить, изолированной и уложенной в землю, и наземных сооружений. Назначение магистральных трубопроводов - транспортировка углеводородного топлива и сырья от места их добычи к потребителям. В зависимости от продукта транспортировки их называют газопроводами или нефтепроводами. При перекачке готовых продуктов нефтехимии их называют продуктопроводами. Естественно, что с ростом добычи нефти и газа, удаленностью месторождений этого сырья, в стране растет сеть магистральных трубопроводов, масштабы их строительства, растут и их мощности. Если в шестидесятые годы в стране строили трубопроводы диаметром 600-1000 мм, то с начала семидесятых годов в СССР строят сверхмощные магистральные трубопроводы диаметром 1220-1420 мм. Так, за годы одиннадцатой пятилетки построена целая система из шести газопроводов диаметром 1420 мм общей протяженностью около 20 тыс. км от Уренгойского месторождения на севере Тюменской области в центр страны. Грузооборот трубопроводного транспорта постоянно растет, что позволяет на сегодня транспортировать по трубам весь добываемый в стране газ и более 95% нефти. Наземные сооружения магистральных трубопроводов служат для создания определенного давления, необходимого для транспортировки продуктов по трубе, управления потоками продуктов перекачки и их распределения, технологической связи и т. п. К важнейшим наземным сооружениям трубопроводов относят компрессорные станции газопроводов и нефтеперекачивающие насосные станции нефтепроводов, служащие для перекачки газа и нефти. На нефтепроводах крупными наземными

сооружениями являются подпорные насосные и резервуарные парки, строящиеся, как правило, на одной площадке с нефтеперекачивающей станцией. К наземным сооружениям относят различного рода сооружения технологической связи (узлы связи, радиорелейные станции), защиты трубопроводов от коррозии (станции катодной защиты, подстанции для них) и т. п. Газопроводы в своем составе также имеют подобные сооружения связи, защиты и эксплуатации.

Компрессорная станция (КС) газопровода служит для перекачки газа под определенным давлением. В комплексе КС основное сооружение - компрессорный цех, где устанавливают газоперекачивающие агрегаты.

В зависимости от типа и производительности число газоперекачивающих агрегатов в компрессорном цехе может быть различным. При диаметрах трубопровода 1220, 1420 мм оно составляет: 1 при мощности 25 МВт до 10 - при мощности 6 МВт. Газоперекачивающие агрегаты имеют газотурбинный или электрический привод.

Для нормальной работы компрессорного цеха и всей КС в ее комплексе сооружаются различные объекты технологического, противопожарного, вспомогательного назначения - установки для воздушного охлаждения газа, по очистке и осушке газа, циркуляционные водяные насосные и градирни, ремонтно-механические мастерские, служебно-эксплуатационные помещения, насосные станции производственного и бытового водоснабжения, жилые дома и т.п. Компрессорные станции сооружаются на всем протяжении газопровода на расстоянии 120-150 км друг от друга. Нефтеперекачивающие насосные станции (НПС) предназначены для перекачки нефти или жидких нефтепродуктов по нефтепроводу. Их располагают на расстоянии до 100 км друг от друга.

В комплексе НПС сооружают: магистральную насосную, которая качает нефть по нефтепроводу; подпорную насосную, которая создает предварительный напор на первом магистральном насосе для его бескавитационной работы; резервуарный парк; технологические помещения и

сооружения с регулирующей аппаратурой, счетчиками; устройство приема и пуска скребка для очистки полости трубопровода; вспомогательные объекты для обеспечения работы НПС теплом, водой, воздухом; ремонтные и эксплуатационные сооружения; очистные сооружения, жилые поселки и т.п. Магистральные и подпорные насосы имеют электропривод от синхронных электродвигателей мощностью до 12 500 кВт на напряжение 6 или 10 кВ.

Как потребители электроэнергии компрессорные и нефтеперекачивающие станции магистральных трубопроводов в соответствии с Правилами устройства электроустановок (ПУЭ) являются потребителями I категории и должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, и перерыв их электроснабжения при нарушении электроснабжения от одного из источников питания может быть допущен лишь на время автоматического восстановления питания. Исключением являются КС на подземных хранилищах газа и промежуточные НПС для одного нефтепровода, которые относятся к потребителям II категории.

Потребители электроэнергии на компрессорных и насосных станциях получают электроэнергию на напряжении 6-10 кВ и 0,4/0,23 кВ.

К потребителям на напряжении 6-10 кВ относятся электродвигатели привода нагнетателей на электроприводных КС и магистральных и подпорных насосов на НПС.

Силовые потребители на напряжении 0,4 кВ - это различные электродвигатели механизмов и аппаратов, обеспечивающих нормальную работу газоперекачивающих агрегатов и магистральных насосов, электродвигатели вспомогательных механизмов КС и НПС, щиты контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА).

На напряжении 0,4/0,23 кВ работают все осветительные сети в зданиях и сооружениях КС и НПС, устройства электрохимзащиты, наружного освещения.

Если в целом, как уже говорилось, КС и НПС относятся к первой категории по надежности электроснабжения, то отдельные электроустановки КС и НПС относят и к первой, и ко второй, и к третьей категории. Так, для

газотурбинных КС электроприемники классифицируются по надежности электроснабжения следующим образом.

К первой категории относятся ответственные потребители механизмов, обеспечивающих непосредственную работу ГПА и от которых зависят живучесть КС и продолжение технологического процесса, т.е. перекачки газа - электродвигатели насосов маслоуплотнения, циркуляционных насосов охлаждения масла турбин и воды, потребители КИПиА.

К первой категории относятся и ответственные потребители, не связанные с работой ГПА и перекачкой газа - пожарные насосы, аварийные вентиляторы взрывоопасных помещений и цехов, освещение основных цехов. В группе потребителей первой категории выделяются "особо ответственные" потребители, перерыв питания которых вызывает опасность аварийной остановки ГПА, а также те, которые обеспечивают остановку ГПА без повреждений или ликвидации последствий аварий. К "особо ответственным"

потребителям относятся электродвигатели насосов маслоуплотнения, вентиляторов охлаждения масла циркуляционных насосов, аварийных вентиляторов, пожарных насосов, аварийных маслонасосов смазки, аварийное освещение, потребители КИПиА.

К потребителям второй категории относятся ответственные потребители, перерыв питания которых вызывает ограничение производительности станции - вспомогательные механизмы ГПА, вентиляторы АВО газа, вентиляторы охлаждения градирен, наружное освещение и другие. К потребителям третьей категории относятся остальные вспомогательные и неответственные потребители.

Аналогична классификация потребителей по надежности электроснабжения и на НПС. К потребителям первой категории относятся потребители ответственных механизмов, обеспечивающих нормальный режим насосных агрегатов - маслонасосы, насосы уплотнения и смазки, вентиляторы продувки электродвигателей магистральных и подпорных насосов.

При блочно-комплектном исполнении зданий и помещений, кроме

упомянутых, к первой группе и группе "особо ответственных" потребителей относится и часть электроотопления блок-боксов для создания теплового режима технологического оборудования, оборудования связи, КИПиА и т. п.

Категория надежности потребителей определяет их схему электроснабжения. Потребители первой категории должны иметь два независимых источника питания с устройством автоматического включения резерва (АВР) между ними и питаться по двум рабочим линиям. Практически это достигается секционированием шин на стороне 6(10) кВ (ВЗРУ) и на стороне 0,4 кВ (ВЩСУ). Каждая система шин в этих случаях и является независимым источником питания, причем секции шин 0,4 кВ запитываются через отдельные трансформаторы 6(10)/0,4 кВ. При такой схеме все потребители могут работать отдельно либо параллельно с автоматическим разделением секционным выключателем в случае аварии в сети привода ответственных механизмов одного назначения. Обычно дублируются и также делятся на две независимых группы. Такие двигатели снабжаются технологически АВР.

Для питания "особо ответственных" потребителей в схемах электроснабжения газотурбинных КЭС и ЦПС строится две независимых источников питания, предусматриваются аварийные дизель-генераторы (дизельные электростанции) с автоматическим запуском и включением при исчезновении напряжения. Практически "особо ответственные" потребители получают питание от специальных щитов, одна секция которых запитана двумя линиями от источника (секции шин), оборудованного АВР, а вторая - от щита аварийной дизельной электростанции. На случай полного или продолжительного отключения от сети переменного тока часть "особо ответственных" потребителей, от которых зависит безаварийная остановка оборудования - маслонасосы смазки, аварийное освещение, щиты КИПиА - получают электропитание от аккумуляторной батареи.

Потребители второй категории запитываются от двух независимых источников - разных секций шин ЩСУ, - оборудованных АВР по двум рабочим

линиям.

Потребители третьей категории получают питание по одной линии от любой из секций шин.

3.2 Материалы для электромонтажных работ

При монтаже наземных объектов магистральных трубопроводов в технологическом процессе электромонтажного производства применяют различного рода материалы и изделия - черные и цветные металлы, стальные и пластмассовые трубы, кабели и провода, электроизоляционные и химические материалы, припой, флюсы, клеи и т. д. Данные о свойствах этих материалов, их типоразмерах приводятся в различных справочниках. Мы же ограничимся тем, что кратко приведем область их применения в конкретных условиях электромонтажа компрессорных и насосных станций магистральных трубопроводов.

Для оконцевания и соединения кабелей на КС используют различные эпоксидные компаунды, заливочные и пропиточные составы, электроизоляционные лаки и клеи, припой. Эпоксидные компаунды изготавливают на основе эпоксидных смол с введением в них специального наполнителя - пылевидного кварца - для повышения механической прочности, снижения коэффициента линейного расширения и удешевления. Перед употреблением в компаунд вводят отвердитель для схватывания и затвердения компаунда. Заливочные и пропиточные составы изготавливают из битумов, минеральных или трансформаторного масел, канифоли и применяют для работ с кабелями с бумажной изоляцией.

3.3 Кабели и провода

Кабели и провода предназначены для передачи и распределения электрической энергии, а также для соединения различных элементов

электроустановок в определенную схему. Основными элементами кабелей являются токопроводящие жилы, изоляция и герметичная оболочка с защитными покровами или без них. Токопроводящие жилы кабеля, изготавливаемые из меди или алюминия, могут быть однопроволочными или многопроволочными. Многопроволочные жилы скручивают из отдельных проволок. По форме жилы могут быть круглыми или фасонными - секторными и сегментными. Площадь сечения однопроволочных жил не более 240 мм^2 для алюминия и 50 мм^2 для меди. Площадь сечения многопроволочных фасонных жил не более 240 мм^2 для алюминия и 300 мм^2 для меди. Площадь сечения круглых многопроволочных жил до 1000 мм^2 . Число жил в силовом кабеле может быть от одной до четырех.

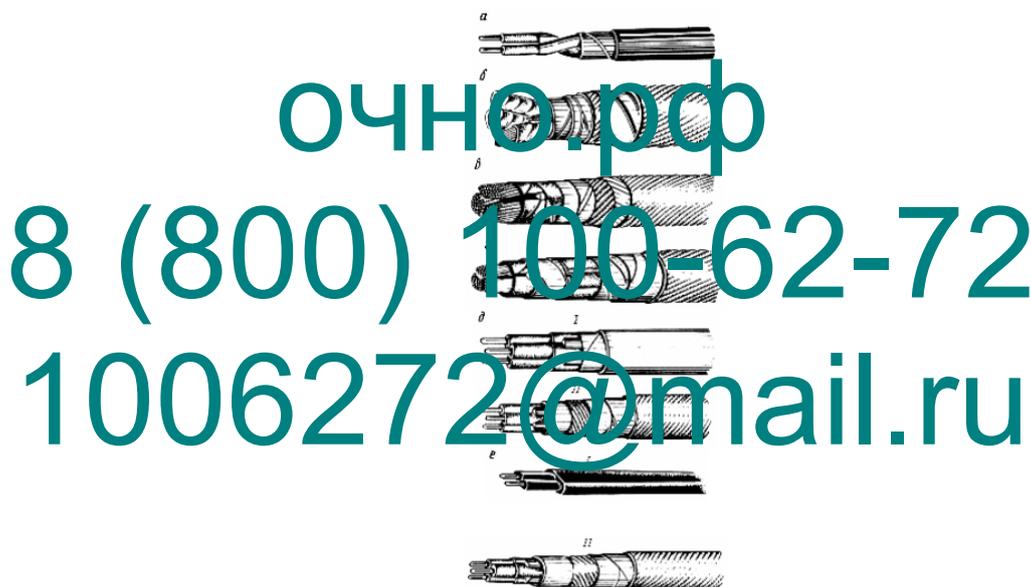


Рисунок 3.1 - Конструкции проводов и кабелей

а - провод марки ТПРФ; б, в, г, д - силовые кабели с ленточной броней и наружными покровами из пропитанной кабельной пряжи марки СБ, с плоской проволочной броней марки СП, в алюминиевой оболочке, с резиновой изоляцией в свинцовой оболочке (I - небронированный марки СРГ; II - бронированный с наружным покровом марки СРБ); е - с резиновой изоляцией в поливинилхлоридной оболочке (I - небронированный марки ВРГ; II - бронированный с наружным покровом марки ВРБ) соответственно

Для изоляции токопроводящих жил применяют пропитанную кабельную бумагу, пластмассу (полиэтилен или поливинилхлорид) и резину. Изоляция обеспечивает электрическую прочность жил и кабеля в целом и разделяется на фазную и поясную. Фазную изоляцию наносят на каждую фазу (жилу), поясную - на все жилы кабеля поверх фазной. Герметическая оболочка служит для защиты изоляции от влаги, воздуха, химических веществ. Для кабелей с бумажной изоляцией оболочки делают из свинца и алюминия, для кабелей с пластмассовой изоляцией - из поливинилхлорида и полиэтилена, для кабелей с резиновой изоляцией - из свинца, поливинилхлорида или маслостойкой резины. Поверх оболочки накладывают защитный покров, предназначенный для защиты кабелей от механических повреждений и коррозии. Защитный покров состоит из подушки, брони и наружного покрова. Подушка выполняется из битумного состава, крепированной бумаги, пропитанной кабельной пряжи и пластмассовых лент. Поверх подушки накладывают броню из стальных лент или стальных оцинкованных плоских или круглых проволок. Броня защищается от коррозии наружным покровом, который состоит из слоя битумного состава, пропитанной кабельной пряжи, второго битумного слоя и мелового покрытия, предохраняющего вытку кабеля от сдвигания при его намотке на барабан.

Кабели маркируют по материалу жил, изоляции, оболочки и типу защитного покрова. Первой в маркировке стоит буква, обозначающая материал жилы: А - это алюминиевая жила. Для медной жилы буквенный символ не используется. Кабели с нормальной бумажной изоляцией в своей маркировке не имеют символа. Для кабелей с резиновой изоляцией в маркировке после буквы, обозначающей материал жилы, ставится буква Р, для кабелей с пластмассовой изоляцией - В (поливинилхлорид) или П (полиэтилен). Затем идет обозначение оболочки: С - свинцовая, А - алюминиевая, В - поливинилхлоридная, П - полиэтиленовая. Материал подушки обозначается малыми буквами: л - дополнительная обмотка из двух пластмассовых лент, п - использование поверх лент слоя полиэтилена, в - использование поверх лент слоя ПВХ - пластиката. Броня из стальных лент обозначается буквой Б, из

стальных оцинкованных плоских проволок - П, из стальных оцинкованных круглых проволок - К. И, наконец, наружный покров обозначается следующим образом: битумный состав с кабельной пряжей - не имеет обозначения, негорючий состав - Н, защитный шланг из полиэтилена Шп, защитный шланг из поливинилхлорида - Шв, без покрова - Г. После буквенных символов в маркировке кабеля идут цифровые символы, обозначающие число и площадь (в мм²) сечения жил и номинальное напряжение (в кВ).

3.4 Требования к проектной документации

Работы по кабельным прокладкам являются частью комплекса электромонтажных работ и, как правило, выполняются той организацией (трест, управление), которая производит основные электромонтажные работы и несет за них ответственность.

Сооружение кабельных прокладок осуществляется электромонтажной организацией по технической документации, в состав которой входят: план кабельных трасс с указанием типа кабельной канализации, способа защиты кабелей от механических повреждений, продольный профиль участков кабельной трассы; кабельный журнал, чертежи прокладки кабелей в кабельных сооружениях, включая установку кабельных конструкций; спецификации на электрооборудование, кабельные изделия и материалы; сметы к проекту.

Проектная документация должна содержать при этом такие технические решения, которые соответствовали бы современному уровню индустриализации электромонтажных работ с применением передовой технологии и предусматривать: использование типовых кабельных конструкций, изделий и деталей заводского производства по всем видам канализации электрической энергии; строительные задания на каналы, ниши, борозды, отверстия для электрических коммуникаций и на закладные детали.

Следует также учитывать, что при разработке рабочих чертежей и заданий для монтажно-заготовительных участков (МЗУ) на изготовление

конструкций деталей и узлов необходимо использовать типовые чертежи ВНИПИ Тяжпромэлектропроекта. Они представляют собой образцы для выполнения электромонтажных работ, а использование их ведет к типизации проектных решений и единой технологической политике в строительстве.

В проектной документации на производство электромонтажных работ при прокладке кабельных линий во взрывоопасных зонах должны быть общие указания на производство этих работ, применительно к общепромышленным электроустановкам и, кроме того, приведены: классы взрывоопасных зон; категории и группы взрывоопасных смесей, которые могут образоваться во взрывоопасных зонах классов В-I, В-Iа, В-Iб, В-Iг, а также по возможности наименования взрывоопасных газов или паров ЛВЖ; вертикальные отметки и горизонтальные привязки прокладки кабельных линий и электротехнических трубопроводов к осям или элементам зданий, а также выводов к фундаментам электрических машин, пусковой аппаратуры, а при прокладке трубопроводов в полу – с обязательным согласованием их с организациями, занимающимися прокладкой смежных коммуникаций, например, технологических трубопроводов, КИП, вентиляции, автоматики и т. п.; места установки разделительных уплотнений и их тип, границы наружной территории взрывоопасных зон, окрасочных отделений и других помещений; места установки водосборников; защита от перегрузок и коротких замыканий в сетях напряжением до 1000 В во взрывоопасных зонах В-I, В-Iа. В зонах классов В-Iб и В-Iг защита проводов и кабелей от перегрузок и выбор их сечения осуществляется для условий невзрывоопасных установок; данные о том, что кабели, прокладываемые во взрывоопасных зонах любого класса открыто (на конструкциях, стенах, в каналах, туннелях и т. п.), не должны иметь наружных покровов и покрытий из горючих материалов (джут, битум, хлопчатобумажная оплетка и т. п.); указания о прокладке кабелей в зонах классов В-I и В-Iа с тяжелыми или сжиженными горючими газами, при этом следует избегать устройства кабельных каналов, а при необходимости их устройства они должны быть засыпаны песком; допустимые способы прокладки кабелей и

3.5 Прокладка кабельных линий

Кабельные линии выполняют таким образом, чтобы при монтаже и эксплуатации не возникали опасные механические напряжения и повреждения кабелей. Для этого соблюдают следующие требования: кабели укладывают с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы (при прокладке в траншеи) и температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены; кабели, проложенные горизонтально по конструкциям, стенам, перекрытиям, жестко закрепляют в конечных точках, у концевых заделок, с обоих концов изгибов и у соединительных муфт; кабели, проложенные вертикально по конструкциям и стенам, закрепляют таким образом, чтобы предотвратить деформацию оболочек и не нарушать соединения в муфтах под действием собственной массы кабеля; конструкции, на которые укладывают небронированные кабели, выполняют таким образом, чтобы исключить механические повреждения оболочек кабелей, а в местах крепления кабелей их оболочки предохраняют прокладками; кабели, расположенные в местах, где возможны механические повреждения, защищают по высоте на 2 м от уровня пола или земли и на 0,3 м в земле; от нагретых поверхностей кабели прокладывают на расстоянии, предотвращающем их нагрев выше допустимого, предусматривая их защиту в местах установки задвижек, а также защищают их от блуждающих токов и почвенной коррозии; кабельные линии при открытой прокладке защищают от теплоизлучения различных источников, в том числе от непосредственного действия солнечных лучей; при прокладке кабелей выдерживают определенные радиусы изгиба; при прокладке на вертикальных и наклонных участках трасс учитывают допустимые разности уровней.

Выбор конструкции кабеля для прокладки определяется его назначением

и окружающей средой, а площадь сечения жил - по току.

очно.рф
8 (800) 100-62-72
1006272@mail.ru

4. Экспериментально-практическая работа. Приобретение необходимых умений и первоначального практического опыта работы по специальности в рамках освоения вида деятельности ВД 1. Изучение организации и выполнения работ по эксплуатации и ремонту электроустановок.

Таблица 4.1 - Состав и содержание проекта производства электромонтажных работ

Раздел и тема	Содержание
Раздел первый	
Пояснительная записка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Краткое изложение технических решений, принятых в основном проекте 2. Краткая характеристика пускового комплекса 3. Замечания к проектной документации: ведомость изменений, внесенных в рабочие чертежи и сметы при составлении ППР, а также замечания к проекту, которые должны быть согласованы с проектной организацией
Вопросы, подлежащие разработке в общестроительном проекте производства	<ol style="list-style-type: none"> 1. Соображения по использованию подъемно-транспортных механизмов строительной площадки 2. Общие меры безопасности при совмещении работ 3. Первоочередное строительство объектов электроснабжения и трасс канализации электроэнергии со сроками сдачи их под монтаж (перечень электротехнических помещений) 4. Первоочередной монтаж мостовых кранов 5. Ведомость закладных частей и

	монтажных проемов (по чертежам строительных организаций)
Технико - экономические показатели по комплексу	<ol style="list-style-type: none"> 1. Таблица технико-экономических показателей с расчетом трудозатрат по видам работ (по монтажным зонам) 2. Физические объемы электромонтажных работ 3. Таблица электротехнических показателей 4. Калькуляции затрат труда и заработной платы (по требованию заказчика ППР)
Раздел второй	
Организация и методы производства работ	<ol style="list-style-type: none"> 1. Организационная структура монтажа, разделение на монтажные зоны 2. Мероприятия по двухстадийному монтажу 3. Методы монтажа, рекомендации по внедрению новых технологических приемов и научной организации труда (НОТ)
Вопросы механизации	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рекомендации по механизации трудоемких операций, способы транспортировки укрупненных блоков и устройств подачи их в проемы и люки 2. Сводная ведомость механизмов, приспособлений, специального инструмента
Техника безопасности	Указания по технике безопасности, отражающие специфику объекта
Наладочные работы	Соображения о совмещении монтажных и наладочных работ
Работы смежных	Совмещенная последовательность

очно.рф
8 (800) 100-62-72
1006272@mail.ru

специализированных организаций электромонтажных работ с учетом работ смежных специализированных организаций

Раздел третий

Оборудование, материалы и изделия для производства работ (уточнение спецификаций проекта)

1. Ведомость изделий и работ мастерских электромонтажных заготовок (МЭЗ)
2. Эскизные чертежи заказов МЭЗ
3. Лимитно - комплектовочные ведомости на оборудование и материалы для изделий и работ МЭЗ и на объект
4. Ведомость на оборудование и материалы, поставляемые заказчиком
5. Ведомость на материалы, поставляемые генподрядчиком

6. Ведомость на материалы и изделия, изготавливаемые заводами Главэлектромонтажа и поставляемые субподрядчиком

Раздел четвертый

Графические материалы

1. Ситуационный план объекта
2. Схемы электроснабжения, в том числе однолинейная схема
3. Сетевой график производства электромонтажных работ и график движения рабочих

Краткий справочник-путеводитель по объекту и рабочему проекту для крупных и сложных объектов

1. План строительной площадки с нанесенными на нем подстанциями и цехами, имеющими электротехнические установки; схема электроснабжения, схемы и планы подстанций; планы основных цехов, машинных залов, помещений щитов и распределительных пунктов с расположением щитов, шинных магистралей, троллеев; схема питания щитков освещения; физические объемы. Для линий электропередачи приводится план трассы с указанием пикетов и типов

- опор
- 2. Краткая пояснительная записка
- 3. Техничко-экономические показатели по участкам и зонам

Основные решения по организации электромонтажных работ

Организация электромонтажных работ возлагается на подрядчика и состоит из трех основных этапов.

На первом инженерно-техническом этапе производится приемка, проверка и изучение проектно-сметной документации; в проектной документации должен быть предусмотрен проект организации строительства (ПОС), на основе которого электромонтажной организацией разрабатывается проект производства электромонтажных работ (ППЭР).

На втором организационном этапе выполняется приемка от строителей под монтаж оборудования зданий, сооружений, фундаментов, проемов и ниш в конструкциях зданий и сооружений, контролируется установка закладных деталей, проверяется наличие предусмотренных проектом стационарных кран-балок, монтажных тележек и талей.

На третьем материально-техническом этапе осуществляется обеспечение и комплектация электромонтажных работ оборудованием, материалами, изделиями, монтажными заготовками; на этом же этапе выполняется оснащение монтажных работ механизмами, инструментами, инвентарем и средствами безопасного труда.

Важным моментом организации электромонтажных работ на сложных объектах, требующих определенной очередности выполнения строительных и электромонтажных работ, является составление ППЭР.

Этот проект обязательно разрабатывается для выполнения электромонтажных работ, сопровождающихся сложными такелажными работами с применением механизмов (автокранов, автовышек), верхолазных работ, а также для работ, выполняемых в действующих электроустановках,

например, при реконструкции существующих подстанций.

ППЭР разрабатывается специальными группами подготовки производства монтажных организаций и утверждается ее техническим руководителем (главным инженером). ППЭР должен быть согласован с заказчиком или техническим руководителем эксплуатирующей организации.

Технология выполнения электромонтажных работ - это последовательный и неразрывный комплекс организационно-технических и инженерных мероприятий, обеспечивающих ввод в действие вновь строящихся и реконструируемых объектов. Электромонтажные работы выполняют специализированные организации на основании договоров с заказчиком - предприятиями и организациями, имеющими бизнес-план, утвержденную и согласованную проектно-сметную документацию и соответствующие инвестиции. От качества выполнения электромонтажных работ зависит не только интерьер объекта или бесперебойность электроснабжения, но и общая безопасность. Электромонтажные работы производятся в две стадии. Электромонтажные работы первой стадии предусматривает производство всех подготовительных и заготовительных работ. На этой стадии внутри сооружений и зданий выполняют монтаж опорных конструкций для установки электрооборудования, прокладки кабелей, проводов, шинопроводов, монтаж стальных и пластмассовых труб для электропроводок, прокладку проводов скрытой проводки до штукатурных и отделочных работ, а вне зданий и сооружений - монтаж кабельных сетей и сетей заземления.

Электромонтажные работы второй стадии включают в себя: монтаж электрооборудования, прокладка кабеля и провода и их подключение к выводам электрооборудования. В электротехнических помещениях (ЗРУ, машинных залах, помещениях распределительных щитов, постов и станций управления, камерах трансформаторов, кабельных полуэтажах и каналах) электромонтажные работы выполняют после завершения комплекса общестроительных, отделочных и монтажа санитарно-технических устройств. Электромонтажные работы второй стадии, выполняемые одновременно с

работами смежных специализированных организаций, осуществляют в последовательности, установленной сводным сетевым графиком, в котором отражены вопросы техники безопасности при совместном выполнении работ. Это последовательный и неразрывный комплекс организационно-технических и инженерных мероприятий, обеспечивающих ввод в действие вновь строящихся и реконструируемых объектов.

очно.рф
8 (800) 100-62-72
1006272@mail.ru

5. Обработка и анализ полученной информации об объекте практики.

По итогам прохождения учебной практики были сформированы некоторые предложения по совершенствованию системы электроснабжения административного здания и ремонтно-механического цеха предприятия:

- поддержания номинальных уровней напряжения в сетях электроснабжения;
- увеличение коэффициентов загрузки электроприемников с электродвигателями и трансформаторных подстанций и ограничения их холостого хода;
- оснащение систем электроснабжения системами мониторинга потребления электроэнергии;
- сокращение области применения ламп накаливания и замена их люминесцентными (энергосберегающими) лампами;
- окраска помещений в более светлые тона;
- уменьшение числа личных бытовых приборов (кипятильники, кофеварки, электрочайники и т.д.);
- исключение перегрева и пересыхания воздуха в помещениях административного здания;
- ведение разъяснительной работы с сотрудниками по вопросам энергосбережения.

6. Выводы и предложения по итогам прохождения производственной практики.

Также были подготовлены предложения по дополнительному обеспечению безопасности условия труда сотрудников и по охране окружающей среды:

- проведение специальной оценки условий труда, оценки уровней профессиональных рисков.

- реализация мероприятий по улучшению условий труда, в том числе разработанных по результатам проведения специальной оценки условий труда и оценки уровней профессиональных рисков.

- внедрение систем (устройств) автоматического и дистанционного управления и регулирования производственным оборудованием, технологическими процессами, подземными и транспортными устройствами.

- оформление кабинетов, уголков по охране труда, приобретение для них необходимых приборов, наглядных пособий, демонстрационной аппаратуры и т.п.

- установка предохранительных защитных и сигнализирующих устройств (приспособлений) в целях обеспечения безопасной эксплуатации и аварийной защиты паровых, водяных, газовых, кислотных и других производственных коммуникаций, и сооружений.

- снижение до регламентированных уровней вредных веществ в воздухе рабочей зоны, неблагоприятно действующих механических колебаний (шум, вибрация, ультразвук и др.) и излучений (ионизирующего, электромагнитного, лазерного, ультрафиолетового и др.) на рабочих местах

- приведение естественного и искусственного освещения на рабочих местах, бытовых помещениях к установленным нормам.

- разработка бессточных технологических систем и водооборотных циклов на базе способов очистки сточных вод;

- чистка сточных вод от примесей;

- глубокая очистка газовых выбросов от вредных примесей;
- рассеивание вредных выбросов в атмосфере;
- совершенствование глушения шума на производственных цехах;
- мероприятия по снижению уровней инфразвука, ультразвука и вибраций на путях их распространения;
- экранирование источников энергетического загрязнения окружающей среды;
- внедрение систем автоматического контроля уровней опасных и вредных производственных факторов на рабочих местах.

По заверении учебной практики по итогам прохождения практики был подготовлен отчет о прохождении учебной практики согласно требованиям методуказания, устранены все замечания руководителя практики от предприятия (производства), все документы о прохождении практики подписаны мною и руководителем.

очно.рф
8 (800) 100-62-72
1006272@mail.ru

Список использованной литературы

1. Серебряков А.С. Трансформаторы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Серебряков А.С.— Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом МЭИ, 2013. — 360 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33212>.
2. Старшинов В.А. Электрическая часть электростанций и подстанций [Электронный ресурс]/ Старшинов В.А., Пираторов М.В., Козина М.А.— Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом МЭИ, 2015. — 296 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/42262>.
3. Электробезопасность. Теория и практика [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Монахов А.Ф. [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом МЭИ, 2012. — 280 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33169>.
4. Матюнина Ю.В. Электроснабжение потребителей и режимы [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Матюнина Ю.В., Кудрин Б.И., Жилин Б.В.— Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский дом МЭИ, 2013. — 412 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/33191>.
5. Управление качеством электроэнергии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ И.И. Карташев [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом МЭИ, 2017.— 347 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65643.html>.
6. Бохмат И. С, Воротницкий В. Э., Татаринов Е. П. Снижение коммерческих потерь в электроэнергетических системах. - "Электрические станции", 1998, № 9.
7. Почаевец В.С. Электрические подстанции. Учебник для техникумов и колледжей ж.д. транспорта – М.: Желдориздат, 2001 – 512 с.