



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ»

**Восточно-Тазовское месторождение.
Объекты добычи. Лупинг газопровода
пластового газа от Куста 1 до Куста 3**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта**

**Подраздел 4. Сведения об инженерном
оборудовании, о сетях инженерно-технического
обеспечения**

Часть 1. Система электроснабжения

Книга 1. Текстовая часть

1576-П-ИЛО4.1.1

Том 4.4.1.1



ГИПРОВОСТОКНЕФТЬ

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

Заказчик – ООО «НОВАТЭК-ТАРКОСАЛЕНЕФТЕГАЗ»

**Восточно-Тазовское месторождение.
Объекты добычи. Лупинг газопровода
пластового газа от Куста 1 до Куста 3**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 4. Здания, строения и сооружения,
входящие в инфраструктуру линейного объекта**

**Подраздел 4. Сведения об инженерном
оборудовании, о сетях инженерно-технического
обеспечения**

Часть 1. Система электроснабжения

Книга 1. Текстовая часть

1576-П-ИЛО4.1.1

Том 4.4.1.1

Главный инженер

Главный инженер проекта




Н.П. Попов

А.А. Брусничкин





2023

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №

Обозначение	Наименование	Примечание
1576-П-ИЛО4.1.1-С	Содержание тома 4.4.1.1	
1576-П-СП	Состав проектной документации	
1576-П-ИЛО5.1.1	Книга 1. Текстовая часть	

Взам. инв. №	Подпись и дата											
								1576-П-ИЛО4.1.1-С				
Инв. № подл.		Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Содержание тома 4.4.1.1	Стадия	Лист	Листов	
		Разраб.		Боброва		<i>Боброва</i>	12.12.23		П		1	
		Н.контр.		Поликашина		<i>Поликашина</i>	12.12.23					

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела		Е.В. Семин
Главный специалист		А.В. Иванов
Заведующий группой		С.Н. Бачуркин
Ведущий инженер		А.Д. Боброва
Нормоконтролер		Е.В. Поликашина

СОДЕРЖАНИЕ

1 СИЛОВОЕ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ.....	3
1.1 Основания для проектирования.....	3
1.2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	3
1.3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.....	3
1.4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности.....	4
1.5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	4
1.6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....	4
1.7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения.....	5
1.8 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	5
1.9 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	6
1.10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов	6
1.11 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства	6
1.12 Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите	6
1.12.1 Заземление.....	6
1.12.2 Молниезащита.....	7
1.13 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства	7
1.14 Описание системы рабочего и аварийного освещения	8
1.15 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии.....	8
1.16 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии.....	8
Приложение А. Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов	9
Приложение Б. Технические условия на электроснабжение.....	11

1 Силовое электрооборудование

1.1 Основания для проектирования

Исходными данными для принятия технических решений по данному разделу являются:

- задание на проектирование объекта «Восточно-Тазовское месторождение. Объекты добычи. Лупинг газопровода пластового газа от Куста 1 до Куста 3»;
- технические условия на электроснабжение (Приложение В).

Проектные технические решения данного раздела приняты в соответствии с требованиями:

- правил устройства электроустановок ПУЭ (седьмое издание);
- действующих нормативных документов (технологические нормы, государственные стандарты, инструкции и руководящие указания), при условии, что эти действующие нормативные материалы ужесточают или добавляют отдельные требования ПУЭ (седьмое издание) (Приложение А).

1.2 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

Электроснабжение проектируемых сооружений предусматривается от ранее запроектированных возобновляемых источников электроэнергии (ВИЭ) на базе ветрогенераторов и солнечных батарей, работающих в буфере с аккумуляторными батареями:

- площадка отключающей арматуры с электроприводом ПК64+25,00 (ВИЭ N5, существующее, проект 0915 «Восточно-Тазовское месторождение. Объекты добычи»);
- площадка отключающей арматуры с электроприводом ПК74+30 (ВИЭ N6, существующее, проект 0915 «Восточно-Тазовское месторождение. Объекты добычи»).

1.3 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Для обеспечения проектируемых электроприемников электрической энергией и их бесперебойной работы предусматривается надежная и экономичная система электроснабжения.

Электропотребители площадок отключающей арматуры относятся к III категории по надежности электроснабжения.

В соответствии с требованиями ПУЭ, 7 издание электроснабжение электроприемников III категории может выполняться от одного источника питания при условии, что перерывы электроснабжения, необходимые для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышают 1 сут. В проекте для электроснабжения этих площадок используются ранее запроектированные ВИЭ в качестве «основного» источника электроснабжения.

В качестве резервного источника питания для шкафов ПЛК предусматривается ИБП в комплекте со шкафом.

Структурная схема электроснабжения приведена на чертеже 1576-П-ЭМ-0001.

1.4 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Основными потребителями электроэнергии являются электроприемники:

- электродвигатели задвижек площадок отключающей арматуры.

Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности приведены в расчете электрических нагрузок 1576-П-ЭМ-РР01, выполненном в соответствии с «Указаниями по расчету электрических нагрузок» РТМ 36.18.32.4-92* на основании данных технологической части и других частей проекта.

1.5 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

По степени надежности электроснабжения в соответствии с М-01.08.01-01, ПУЭ (седьмое издание, 1999-2003 г.) потребители относятся к следующим категориям на напряжении 400/230 В:

- электроприемники I-ой категории – оборудование АСУТП;
- электроприемники III-ей категории – электродвигатели задвижек.

Электроприемники первой категории в нормальных режимах 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.

Для электроприемников третьей категории электроснабжение может выполняться от одного источника питания при условии, что, перерыв электроснабжения, необходимый для ремонта или замены поврежденного элемента системы электроснабжения, не превышает одни сутки.

Соответствующая надежность электроснабжения проектируемых электроприемников обеспечивается примененной схемой электроснабжения.

Надежность электроснабжения тесно связана с качеством электроэнергии. Качественные показатели электроэнергии должны отвечать требованиям ГОСТ 32144-2013 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения».

В проекте предусмотрено применение высокотехнологичного оборудования (измерительных трансформаторов тока и напряжения, соответствующих параметрам режима электрической сети и т. д.), которое не создает недопустимых электромагнитных помех или используют современные фильтровые устройства. Защита проектируемого оборудования выполняется с применением быстродействующей микропроцессорной техники, ограничителей перенапряжения, индивидуальных устройств гарантированного питания.

Для улучшения качества электроэнергии в проекте предусматриваются меры по уменьшению токов третьей гармоники, источниками которых являются однофазное оборудование с нелинейными характеристиками (сечение нулевых рабочих проводников принимается равным сечению фазных проводников, применение трехфазных приборов).

1.6 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Электроснабжение электроприемников 400/230 В предусматривается при помощи ранее запроектированных возобновляемых источников электроэнергии (ВИЭ) с комплектным модулем солнечных батарей, ветрогенератором, аккумуляторных батарей и блоком электроники полной заводской готовности.

Установленная мощность ВИЭ:

- Ветрогенератор 1000 Вт;
- Солнечные батареи 200х10шт. =2000 Вт;

- Аккумуляторная батарея 2500А*ч.

Солнечные панели являются основным источником электроэнергии для питания оборудования контролируемых пунктов телемеханики, контрольно-измерительных устройств и приборов исполнительных устройств в условиях отсутствия сетевого питания.

Солнечные панели, количество которых выбирается исходя из мощности потребляемой оборудованием при наличии солнечного света, способны полностью обеспечить потребности контролируемых пунктов телемеханики в электроэнергии.

При недостаточной мощности вырабатываемой солнечными батареями выполняется автоматическое подключение ветрогенератора, используемого в качестве второго независимого источника электроэнергии для питания оборудования.

Ветрогенераторы выполнены на базе ветряных турбин.

Для обеспечения требуемой надежности электроснабжения в качестве резервирующего устройства, обеспечивающего бесперебойность питания, используются аккумуляторные батареи. Аккумуляторные батареи в процессе функционирования поддерживаются в заряженном состоянии. При отсутствии поступления электроэнергии от возобновляемых источников электрическая энергия батарей подается в систему и обеспечивает бесперебойную работу оборудования.

Для обеспечения работоспособности блок аккумуляторов в условиях низких температур, присущих климату района расположения месторождений, размещается в заглубленных в грунт монтажных модулях.

Проектируемые электроприемники запитываются от щита силового распределительного 0,4 кВ ВИЭ.

Для оборудования связи и оборудования АСУТП (шкаф ПЛК) предусматриваются ИБП на время поддержания 2 часа, поставляемые комплектно с оборудованием.

Структурная схема электроснабжения, принципиальные схемы щитов распределительных ВИЭ приведены на чертежах 1576-П-ЭМ-0001... 1576-П-ЭМ-0002.

1.7 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Технические решения по компенсации реактивной мощности в данном проекте не предусматриваются.

1.8 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе электроснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход электрической энергии, и по учету расхода электрической энергии, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Проектом предусматривается ряд мероприятий по экономии электроэнергии:

- в распределительных и питающих электрических сетях используются медные проводники. Выбранные сечения проводников обеспечивают потери напряжения до электроприемников и другие качественные показатели электроэнергии, требуемые ГОСТ 32144-2013.
- установка экономичного и энергоэффективного электрооборудования, соответствующего требованиям государственных стандартов;
- применение возобновляемых источников электроэнергии;

1.9 Описание мест расположения приборов учета используемой электрической энергии и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

В данном проекте приборы учета не предусматриваются.

1.10 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектов

Основные показатели и данные по установленным и расчетным мощностям приведены в расчете электрических нагрузок 1576-П-ЭМ-РР01.

1.11 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Компенсация реактивной мощности в данном проекте не требуется.

1.12 Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите

1.12.1 Заземление

Для защиты персонала и оборудования от воздействия токов короткого замыкания, разрядов молнии, статического электричества, а также для ограничения вредных электромагнитных наводок на чувствительное к ним оборудование, выполняется заземление и присоединение оборудования к шине заземления.

Заземлению подлежат:

- металлические оболочки и броня кабелей;
- кабельные конструкции, лотки;
- металлические трубы электропроводок и т.п.

Для сетей напряжением 0,4/0,23 кВ переменного тока применена система защитного заземления типа TN–S.

Основная система уравнивания потенциалов соединяет между собой:

- нулевой защитный РЕ проводник питающей сети в системе TN;
- заземляющий проводник, присоединенный к заземлителю повторного заземления на вводе в здание;
- металлические части каркаса зданий;
- заземляющее устройство системы молниезащиты.

Заземляющее устройство состоит из естественных и искусственных заземлителей.

В качестве естественных заземлителей используются металлические сваи фундаментов эстакад.

В качестве искусственных заземлителей приняты вертикальные и горизонтальные электроды. Горизонтальные заземлители выполнены из круглой оцинкованной стали диаметром 10 мм, уложены на глубину 0,5 м от поверхности земли и присоединены к вертикальным заземлителям. Вертикальные заземлители выполнены из круглой оцинкованной стали диаметром 16 мм и ввернуты в грунт на глубину 0,5 м от верхнего конца электрода до поверхности земли.

Защита от статического электричества обеспечивается за счет надежного соединения стальных конструкций, лестниц, трубопроводов с главной сетью заземления и представляют собой непрерывную электрическую цепь.

Защита от электромагнитной индукции выполняется в виде устройства через 250-300 м металлических перемычек между трубопроводами и другими протяженными коммуникациями, расположенными друг от друга на расстоянии 10 см и менее.

Защита от заноса высоких потенциалов по подземным и внешним коммуникациям при вводе в сооружение обеспечивается присоединением их к заземляющему устройству.

Для защиты от статического электричества все технологические трубопроводы и аппараты надежно заземляются и представляют на всем протяжении непрерывную электрическую цепь, что достигается затяжкой болтов фланцев и устройством металлических перемычек.

Однолинейная схема заземления электротехнического оборудования представлена на чертеже 1576-П-ЭМ-0005.

1.12.2 Молниезащита

По устройству молниезащиты согласно СО 153-34.21.122-2003г. «Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций» проектируемые помещения и сооружения относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения, для которых минимально допустимый уровень надежности защиты от прямых ударов молнии устанавливается в пределах 0,99.

По устройству молниезащиты согласно РД 34.21.122-87 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений» наружные установки с зоной класса В-1г относятся ко II категории.

Для обеспечения II категорий по молниезащите сооружения защищаются от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений и заноса высокого потенциала через металлические коммуникации.

Для защиты от прямых ударов молнии, вторичных ее проявлений все технологические трубопроводы и аппараты, металлоконструкции зданий и сооружений присоединяются к заземляющему устройству.

Защита запорной арматуры осуществляется присоединением к заземляющему устройству.

1.13 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры, которые подлежат применению при строительстве объекта капитального строительства

Наружные электрические сети на напряжение 0,4 кВ и 0,23 кВ выполняются кабелями с медными жилами, с изоляцией из поливинилхлоридного пластиката, небронированными без брони и защитным шлангом из поливинилхлоридного пластиката пониженной горючести, не распространяющий горения по категории А типа ВВГнг(А)-ХЛ по ГОСТ 31996-2012 холодостойкого исполнения.

Кабели прокладываются по непроходным кабельным эстакадам, по площадкам – скрыто в стальных водогазопроводных трубах. Прокладка кабельных линий по эстакадам предусматривается в соответствии с требованиями п. 2.3.120 ПУЭ. Высота кабельной эстакады от нижнего ряда кабелей до поверхности земли не менее 2,5 м, при пересечении с дорогами - не менее 5,5 м.

Конструкция проектируемой кабельной эстакады предусматривается строительной частью проекта.

Конструкции для прокладки кабелей по эстакаде имеют климатическое исполнение ХЛ1.

Кабельные эстакады проектируются без защиты от воздействия солнечного излучения в соответствии с техническим циркуляром «Главэлектромонтажа» № 9-2-196/80 от 20 марта 1980 г. в дополнении п. 2.3.19 ПУЭ, шестое издание, дополненное с исправлениями. Решения выше указанного циркуляра продолжают действовать, пока действует глава 2.3 ПУЭ, шестое издание, дополненное с исправлениями («Инструктивные и информационные материалы по проектированию электроустановок» № 4 2002 г.).

Сечения кабелей до 1000 В выбраны по нагрузке и проверены по допустимой потере напряжения и по условиям срабатывания защитного аппарата при однофазном коротком замыкании в конце линии.

В соответствии с требованиями ПУЭ, седьмое издание, пункт 1.7.79, таблица 1.7.1 время защитного автоматического отключения питания в системе TN не должно превышать 0,4 с при номинальном фазном напряжении 220 В. В цепях, питающих распределительные и групповые щиты, время отключения не должно превышать 5 с.

Наружное освещение в данном проекте не предусматривается.

1.14 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Наружное электроосвещение площадок не предусматривается.

1.15 Описание дополнительных и резервных источников электроэнергии

В качестве резервного источника питания для оборудования АСУТП предусматривается ИБП в комплекте с оборудованием.

1.16 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии

Для резервирования электроэнергии проектом предусмотрены следующие мероприятия:

- для оборудования АСУТП предусматриваются источники бесперебойного питания ИБП с необходимой емкостью аккумуляторных батарей.

Приложение А

Перечень законодательных актов РФ и нормативных документов

- 1) Правила устройства электроустановок (шестое издание, дополненное с исправлениями, седьмое издание 1999-2008 г.г.);
- 2) Федеральный закон N 123-ФЗ. Технический регламент о требованиях пожарной безопасности.
- 3) Федеральный закон 261-ФЗ Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации.
- 4) Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности». Приказ от 12 марта 2013г №101.
- 5) ПТЭ-2004 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, утвержденные Министерством Энергетики Российской Федерации, 2004 г.;
- 6) ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
- 7) ГОСТ 12.1.019-2017 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- 8) ГОСТ 12.1.030-1981 ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
- 9) ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
- 10) ГОСТ 12.2.007.3-75 Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности.
- 11) ГОСТ 12.2.007.6-75 ССБТ. Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности. С изм. №1, 2, 3, 4.
- 12) ГОСТ 1508-78 Кабели контрольные с резиновой и пластмассовой изоляцией. Технические условия.
- 13) ГОСТ 1516.3-96 Электрооборудование переменного тока на напряжения от 1 до 750 кВ. Требования к электрической прочности изоляции.
- 14) ГОСТ 7746-2015. Трансформаторы тока. Общие технические условия.
- 15) ГОСТ 9098-78 Выключатели автоматические низковольтные. Общие технические условия.
- 16) ГОСТ 10348-80 Кабели монтажные многожильные с пластмассовой изоляцией. Технические условия.
- 17) ГОСТ 12.1.018-93 Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.
- 18) ГОСТ 12.4.124-83 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования.
- 19) ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).
- 20) ГОСТ 16442-80 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией. Технические условия.
- 21) ГОСТ 18685-73 Трансформаторы тока и напряжения. Термины и определения.
- 22) ГОСТ 23216-78 Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.
- 23) ГОСТ 30012.1-2002 Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 1. Определения и основные требования, общие для всех частей.
- 24) ГОСТ 30852.13-2002, МЭК 60079-14:1996 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
- 25) ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.
- 26) ГОСТ 32144-2013 Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения.

- 27) ГОСТ 30852.9-2002 (МЭК 60079-10:1995). Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон.
- 28) ГОСТ 31996-2012 Кабели силовые с пластмассовой изоляцией на номинальное напряжение 0,66; 1 и 3 кВ. Общие технические условия.
- 29) ГОСТ Р 50571.5.52-2011, МЭК 60364-5-52:2009 Электроустановки низковольтные. Часть 5-52. Выбор и монтаж электрооборудования. Электропроводки.
- 30) ГОСТ Р 50571.5.54-2013, МЭК 60364-5-54:2011 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Выбор и монтаж электрооборудования. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов.
- 31) ГОСТ Р 50571.3-2009, МЭК 60364-4-41:2005 Электроустановки низковольтные. Часть 4-41. Требования для обеспечения безопасности. Защита от поражения электрическим током.
- 32) ГОСТ Р 52350.14-2006, МЭК 60079-14:2002 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).
- 33) СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по молниезащите зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;
- 34) СО 153-34.20.501-2003, РД 34.20.501-95 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации.
- 35) СП 76.13330.2016 Актуализированная редакция Электротехнические устройства;
- 36) СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности.
- 37) СП 20.13330.2016, СНиП 2.01.07-85* Актуализированная редакция. Нагрузки и воздействия;
- 38) СП 52.13330.2016, СНиП 23-05-95* Актуализированная редакция. «Естественное и искусственное освещение».
- 39) РД 34.51.101-90 Инструкция по выбору изоляции электроустановок;
- 40) РД 34.35.310-97 Общие технические требования к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем.
- 41) РД 39.22.113-78 Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности.
- 42) Приказ 328н, Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.
- 43) ВНТП 01/87/04-84 Объекты газовой и нефтяной промышленности, выполненные с применением блочных и блочно-комплектных устройств.
- 44) РД 153-39.4-113-01 Нормы технологического проектирования магистральных нефтепроводов.
- 45) РТМ 36.18.32.4-92* Указания по расчету электрических нагрузок.
- 46) СП 131.13330.2020 Строительная климатология.

Приложение Б
Технические условия на электроснабжение