

**Заказчик – ООО «Газпромнефть-Восток»**

**ОБУСТРОЙСТВО ШИНГИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ.  
КУСТ СКВАЖИН №7. ЧЕТВЕРТАЯ ОЧЕРЕДЬ**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 10(1). Мероприятия по обеспечению соблюдения  
требований энергетической эффективности и требований  
оснащенности зданий, строений, сооружений приборами учета  
используемых энергетических ресурсов**

**ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00**

**Том 10(1)**

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

**Первый заместитель  
генерального директора**

**16.05.22**

**Р. З. Бадурдинов**

**Главный инженер проекта**

**16.05.22**

**И. Р. Ибраев**



**2022**

## Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-С-001	Содержание тома 10(1)	1
ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Текстовая часть	37
	Всего листов	38

Согласовано					
-------------	--	--	--	--	--

Взам. инв. №	
--------------	--

Подп. и дата	
--------------	--

Инв. № подл.	
--------------	--

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-С-001					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Соболинская		<i>Соб</i>	16.05.22
Проверил		Недорезкова		<i>Нед</i>	16.05.22
Нач. отдела		Недорезкова		<i>Нед</i>	16.05.22
Н. контр.		Соболинская		<i>Соб</i>	16.05.22
ГИП		Ибраев		<i>Ибраев</i>	16.05.22
Содержание тома 10(1)					
			Стадия	Лист	Листов
			П		1
ООО ПФ «Уралтру бопров одстройпроект»					

## Содержание

1	Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов.....	5
2	Сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления .....	7
3	Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов.....	8
4	Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах .....	9
5	Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства.....	11
6	Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются).....	12
7	Сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности.....	13
8	Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течении которых в процессе эксплуатации должно быть	

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разраб.		Соболинская		<i>Соболинская</i>	16.05.22
Проверил		Недорезкова		<i>Недорезкова</i>	16.05.22
Нач. отдела		Недорезкова		<i>Недорезкова</i>	16.05.22
Н. контр.		Соболинская		<i>Соболинская</i>	16.05.22
ГИП		Ибраев		<i>Ибраев</i>	16.05.22

Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	П	1	37
ООО ПФ «Уралтрубопроект»			

обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются) .....	14
9 Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются) .....	15
9.1 Требования к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям .....	15
9.2 Требования к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам .....	15
9.3 Требования к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы .....	16
9.4 Требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющим исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации .....	17
10 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации .....	18
11 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001

энергетических ресурсов .....	19
12 Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом требований энергетической эффективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений) .....	20
12.1 Обоснование архитектурных решений .....	20
12.2 Обоснование конструктивных решений .....	20
12.3 Обоснование функционально-технологических решений .....	22
12.4 Обоснование инженерно-технических решений .....	25
12.4.1 Система электроснабжения .....	25
13 Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, оборотного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей .....	27
14 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры .....	28
15 Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов .....	29
16 Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и	

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

						ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			3

процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха .....	30
17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода.....	31
18 Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией .....	32
19 Требования к приборам учета электрической энергии, измерительным трансформаторам, иному оборудованию, которое указано в основных положениях функционирования розничных рынков электрической энергии, утвержденных постановлением правительства российской федерации от 4 мая 2012 г. n 442 "о функционировании розничных рынков электрической энергии, полном и (или) частичном ограничении режима потребления электрической энергии", используется для коммерческого учета электрической энергии (мощности) и обеспечивает возможность присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика, и к способу присоединения приборов учета электрической энергии к интеллектуальной системе учета электрической энергии (мощности) гарантирующего поставщика для передачи данных от таких приборов, обеспечивающему возможность организации интеллектуальной системы учета электрической энергии (мощности), в соответствии с законодательством об электроэнергетике .....	33
Ссылочные нормативные документы.....	36
Таблица регистрации изменений .....	37

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		4

# 1 Сведения о типе и количестве установок, потребляющих топливо, тепловую энергию, воду, горячую воду для нужд горячего водоснабжения и электрическую энергию, параметрах и режимах их работы, характеристиках отдельных параметров технологических процессов

## Отопление и вентиляция

На проектируемой площадке системы отопления и вентиляции предусматриваются для следующих сооружений:

- ЩСУ-0,4кВ.

В зданиях для обеспечения метеорологических условий, чистоты воздушной среды предусмотрены системы приточной и вытяжной вентиляции с естественным и механическим побуждением. Воздухообмены в помещениях зданий рассчитаны по нормативным кратностям, по нормам подаваемого вентиляционного воздуха на одного человека, по нормам удаляемого воздуха от санитарно-технических приборов и из расчета удаления вредных веществ.

## Водоснабжение

Водоснабжение на объекте не предусмотрено.

## Электроэнергия

Основными проектируемыми потребителями электроэнергии куста скважин являются:

- электродвигатели погружных насосов добычи нефти мощностью 63 кВт;
- электропривод задвижки;
- скважинные установки дозирования реагентов (СУДР);
- прожекторное наружное освещение.

## Электроснабжение

- напряжение сети - 380/220В.
- система заземления TN-C-S.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001

Таблица 1- Характеристики отдельных параметров технологических процессов

	Наименование	Потребляемый ресурс	Количество	Режим работы
1	Электроприёмники	Электрическая энергия	<p>Подробные сведения о количестве будут представлены в соответствующих подразделах раздела 5 «Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений» на стадии «Рабочая документация»</p>	<p>Круглогодично, Круглосуточно</p>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001



**2 Сведения о потребности (расчетные (проектные) значения нагрузок и расхода) объекта капитального строительства в топливе, тепловой энергии, воде, горячей воде для нужд горячего водоснабжения и электрической энергии, в том числе на производственные нужды, и существующих лимитах их потребления**

Показатели, характеризующие удельную величину расхода энергетических ресурсов в здании ( годовой расход электроэнергии):

Расчет электрических нагрузок представлен в таблице 2.

Таблица 2 – Расчет электрических куста скважин №7

Наименование потребителя	Установленная мощность кВт	Kc	Cos γ	tgγ	Составляющие расчетной мощности			Годовое число часов использов. мощности	Годовой расход электроэнергии		Примечание
					P кВт	Q кВАр	S кВА		Активная тыс. кВтч	Реактивная тыс. квар	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>ЩСУ-0,4 кВ проектируемая</b>											
Эл/двигатель насоса ЭЦН	63x6	0,8	0,84		302,4	195,3	359,98	6500	1769,04		
Щкафы ПРС	2x35	0									
Наружное освещение	1,5	1	0,95		1,5	0,49	1,58	6500	8,78		
СУДР	0,5x2	0,8	0,9		0,8	0,39	0,5	8600	6,19		
ЩСН	3,5	0,8	0,9	0,48	2,8	2,1	3,5	6500	16,38		
УЗА	1	0,37	0,8	0,75	0,07	0,06	0,092	5000	0,33		
<b>Итого По ЩСУ-0,4 (2-7 этапы)</b>	<b>384,37</b>	<b>0,8</b>	<b>0,84</b>	<b>0,646</b>	<b>276,97</b>	<b>16,08</b>	<b>277,43</b>		<b>1800,72</b>		

Таблица 3 -Расчетные нагрузки на отопление и вентиляцию

Наименование сооружения	Расход на отопление, кВт	Расход на вентиляцию, кВт	Итого, кВт
ЩСУ-0,4кВ	0,981	-	0,981
Всего:	0,981	-	0,981

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<b>ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001</b>	Лист
							7

### 3 Сведения об источниках энергетических ресурсов, их характеристиках (в соответствии с техническими условиями), о параметрах энергоносителей, требованиях к надежности и качеству поставляемых энергетических ресурсов

Основным источником электроснабжения кустовой площадки №7 четвертая очередь является существующая ПС 35/6 кВ х 10 МВт «Шингинская», ВЛ-6 кВ ф.Ш-08, Ш-13 2КТПНУ 6/0,4 кВ 2 х 1000 кВА.

Для электроснабжения потребителей площадки куста скважин №7 четвертая очередь предусмотрен проектируемый ЩСУ-0,4 кВ в блок-контейнере.

Категория надежности электроснабжения скважин – I.

Для обеспечения требуемой надежности и качества электроснабжения проектом предусмотрено:

- питание БМЗ с ЩСУ-0,4 кВ от 2КТПН-6/0,4 кВ;
- секционирование ЩСУ-0,4 кВ, установленного в БМЗ, с использованием быстродействующего АВР и автоматического выключателя;
- применение сертифицированного электрооборудования;
- применение блочно-модульного оборудования полностью заводской комплектности и готовности;
- наличие ЗИП, инструментов и приспособлений.

Схема электроснабжения, оборудование и материалы, предусмотренные проектом, обеспечивают требуемое качество электроэнергии, падение напряжения у самого удаленного потребителя не превышает 5 %, в сети освещения падение напряжения у самого удаленного потребителя не превышает 3 %.

Источник теплоснабжения – внутримплощадочные электрические сети.

Теплоноситель – электрический ток напряжением 380/220 В.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

#### 4 Перечень мероприятий по резервированию электроэнергии и описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

В соответствии с техническими условиями, электроснабжение потребителей куста скважин предусмотрено от проектируемого блочно модульного здания с ЩСУ-0,4 кВ, питаемого от комплектной двухтрансформаторной подстанции наружной установки 2КТПН на напряжение 6/0,4 кВ с трансформаторами мощностью 1000 кВА.

В ЩСУ-0,4 кВ предусматривается секционирование, что дает возможность в аварийном режиме в случае потери напряжения на одном из питающих фидеров организовать питание с другого фидера.

В качестве приводов для погружных насосов ЭЦН приустьевых скважин предусмотрены электродвигатели мощностью 630 кВт напряжением до 2000 В.

Питание электродвигателей погружных насосов осуществляется от автоматических выключателей линейных панелей ЩСУ-0,4 кВ.

Для управления электродвигателями погружных насосов используются станции управления типа «Электрон-05» через повышающий трансформатор ТМПНГ. Станции управления обеспечены устройством регулирования частоты вращения. БМЗ с ЩСУ-0,4 кВ, станции управления, трансформаторы ТМПНГ и фильтры устанавливаются на отдельной площадке обслуживания.

#### Силовое электрооборудование.

Питание и управление насосами ЭЦН добывающих скважин выполняется от станций управления типа «Электрон-05» и трансформаторов ТМПНГ.

Станции управления предназначены для регулирования частоты вращения, оптимизации работы и защиты погружных электродвигателей.

Станции обеспечивают:

- ручное управление частотой вращения двигателей со встроенного или дистанционного пульта управления;
- самозапуск после восстановления питания;
- плавный разгон двигателей с заданным темпом и плавное торможение;
- реверсирование двигателей;
- автоматическое поддержание значения технологического параметра (давления, температуры, уровня и т.д.);
- автоматическое управление технологическим параметром в зависимости от

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001

времени суток.

Повышающие трансформаторы для электродвигателей погружных насосов, станции управления «Электон-05» устанавливаются на площадке обслуживания. Высота до нижней балки площадки от планировочной отметки земли—1,8 м. Станции управления и повышающие трансформаторы имеют степень защиты IP43, климатическое исполнение УХЛ1.

Для подключения электродвигателей погружных насосов ЭЦН в районе скважин установлены коробки переходные типа КЗВВ, установленные на стойках проектируемой эстакады. Применение таких устройств подключения позволяет извлекать погружной насос вместе с кабелем, расположенным в скважине, без демонтажа кабеля, проложенного по территории куста. Степень защиты IP66, климатическое исполнение УХЛ1, исполнение по взрывозащите 1ExdIIВТ4.

Все электрооборудование блочно-комплектных устройств (осветительная арматура, пускозащитная аппаратура, силовая и осветительная проводка, внутренние контуры заземления) поставляется заводами-изготовителями. Электрооборудование расположенное в технических помещениях имеет степень защиты IP34, климатическое исполнение УЗ.

Согласно п.1.2.20 ПУЭ, седьмое издание электроприемники второй категории в нормальных режимах должны обеспечиваться электроэнергией от двух независимых взаимно резервирующих источников питания. Для электроприемников второй категории при нарушении электроснабжения от одного из источников питания допустимы перерывы электроснабжения на время, необходимое для включения резервного питания действиями дежурного персонала или выездной оперативной бригады.

В проекте используются:

- существующая 2КТПН 6/0,4 кВ с системами шин, секционированными между собой на стороне 0,4 кВ

- ЩСУ-0,4 кВ с двумя секциями шин, с функцией быстродействующего АВР.

Проектом предусмотрено 100% резервирование электроэнергии, посредством подключения потребителей кустовой площадки к двум независимым источникам электроснабжения, с переключением питающих фидеров на резерв.

Проектом предусмотрено 100% резервирование электроэнергии, посредством подключения потребителей кустовой площадки к двум независимым источникам электроснабжения, с переключением питающих фидеров на резерв. В проекте применяется существующая двухтрансформаторная комплектная трансформаторная подстанция 6/0,4 кВ с двумя секциями шин в РУНН-0,4 кВ, с функцией АВР.

Силовые выключатели отвечают требованиям в бесперебойности электроснабжения и обеспечивают надежность электроснабжения потребителя за счет резервирования питания на время аварийных и плановых ремонтных работ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001

Лист

10

**5 Сведения о показателях энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе о показателях, характеризующих годовую удельную величину расхода энергетических ресурсов в объекте капитального строительства**

Основными мерами, обеспечивающими энергосбережение, являются:

- применение устройства плавного пуска для погружных насосов;
- оптимальная конфигурация и трассировка электрических сетей.

В проектных решениях отсутствует оборудование и материалы позволяющие исключать нетрадиционный расход электрической энергии.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		11

**6 Сведения о нормируемых показателях удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

Показатели удельных годовых расходов энергетических ресурсов и максимально допустимых величинах отклонений от таких нормируемых показателей для проектируемого объекта нормами не регламентируются.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

**7 Сведения о классе энергетической эффективности (в случае если присвоение класса энергетической эффективности объекту капитального строительства является обязательным в соответствии с законодательством Российской Федерации об энергосбережении) и о повышении энергетической эффективности**

Согласно Федеральному закону от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» класс энергетической эффективности определяется только для многоквартирных домов. Запроектированные на объекте здания не являются многоквартирными домами, соответственно класс энергетической эффективности не определяется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		13

**8 Перечень требований энергетической эффективности, которым здание, строение и сооружение должны соответствовать при вводе в эксплуатацию и в процессе эксплуатации, и сроки, в течении которых в процессе эксплуатации должно быть обеспечено выполнение указанных требований энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)**

Основными мерами, обеспечивающими энергосбережение, являются:

- применение станций управления с преобразователем частоты, позволяющим изменять число оборотов двигателей и, соответственно, регулировать производительность в зависимости от параметров технологического процесса. Благодаря автоматическому и оптимальному регулированию производительности происходит снижение мощности, потребляемой электроприводом.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		14



**9 Перечень технических требований, обеспечивающих достижение показателей, характеризующих выполнение требований энергетической эффективности для зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащённости их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)**

**9.1 Требования к влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений архитектурным, функционально-технологическим, конструктивным и инженерно-техническим решениям**

В связи с тем, что в проекте отсутствуют здания, данный подраздел не разрабатывался.

При реконструкции промышленных трубопроводов новое энергопотребляющее оборудование не устанавливается.

Реконструируемые объекты при эксплуатации не требуют затрат энергетических ресурсов.

**9.2 Требования к отдельным элементам и конструкциям зданий, строений, сооружений и к их эксплуатационным свойствам**

Строительство объекта выполняется подрядным способом. Подрядчик, который выбирается по результатам тендерных торгов, должен иметь квалифицированные кадры и необходимые для выполнения работ по данному проекту машины и механизмы. В случае нехватки рабочих, подрядчик производит оргнабор из местной рабочей силы.

Технология производства строительно-монтажных работ определяется проектом производства работ, разработанными специализированной организацией по заказу подрядной организации или самой подрядной организацией.

Ввиду стеснённых условий производства работ, во избежание загромождения строительной площадки, подвозку оборудования и материалов следует выполнять по мере надобности, с обеспечением минимального технологического разрыва во времени между подвозом и использованием, что должно быть учтено в графике поступления на объект оборудования и материалов проекта производства работ.

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

						ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		15

### 9.3 Требования к используемым в зданиях, строениях, сооружениях устройствам и технологиям (в том числе применяемым системам внутреннего освещения и теплоснабжения), включая инженерные системы

Наружное электроосвещение территории проектируемой площадки куста скважин осуществляется светодиодными прожекторами «ВЭЛАН 05-СД.Л.500-КО-УХЛ1» мощностью 500 Вт, установленными на осветительной установке на высоте 12 м.

Управление предусмотрено:

- местное: выполняется с ящика типа ЯВЗ, установленного на осветительной установке на высоте 1,5 м от уровня земли;
- автоматическое: от сигнала фотодатчика на ящик ЯУО 9602, установленного в ЩСУ-0,4 кВ у входной двери.
- ручное: с кнопок поста управления, установленного на ограждении площадки обслуживания ЩСУ-0,4 кВ.

Сеть освещения блочно-комплектных установок выполняется заводом-изготовителем блоков и поставляется комплектно. Уровень искусственной освещённости рабочих мест внутри блочно-комплектных установок предусматривается не менее 150 лк.

В блочных установках применяются светодиодные светильники и светильники с компактными люминесцентными лампами.

Напряжение в сети электроосвещения 220 В.

Аварийное освещение в блочно-комплектных установках обеспечивается аварийными светильниками, укомплектованными аккумуляторными батареями.

Ремонтное освещение в блочно-комплектных установках осуществляется через понижающие трансформаторы 220/12 В.

Рабочее, аварийное, ремонтное освещение блочно-комплектных установок выполняется заводом-изготовителем блоков и поставляется комплектно.

Электрооборудование и светильники блочно-комплектных установок имеют степень защиты IP54, климатическое исполнение УЗ.

Дополнительно для визуального периодического проведения контроля параметров приборов КИП и при потере напряжения в сети освещения проектом предусмотрены переносные взрывозащищенные аккумуляторные светильники типа СГВ-2-У1, включение которых производится вне взрывоопасных зон.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист
							16

**9.4 Требования к включаемым в проектную документацию и применяемым при строительстве, реконструкции, капитальном ремонте зданий, строений, сооружений технологиям и материалам, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации**

Данный раздел в проектной документации не предусмотрен.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001			Лист

**10 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности и требований оснащенности зданий, строений и сооружений приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются), включающий мероприятия по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным, конструктивным, функционально-технологическим и инженерно-техническим решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений, и если это предусмотрено в задании на проектирование, - требований к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системах электроснабжения, водоснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха и газоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов как в процессе строительства, реконструкции, капитального ремонта, так и в процессе эксплуатации**

Согласно Федеральному закону от 23 ноября 2009 г. №261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» требования энергетической эффективности, требование установки приборов учета тепла и воды на данный объект не распространяется, т. к. не имеет подключения.

Инв. № подл.	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				
ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
					Лист
					18

## 11 Перечень мероприятий по учету и контролю расходования используемых энергетических ресурсов

Для учета электроэнергии на вводах в ЩСУ-0,4 кВ устанавливаются шкафы учета, в состав которых входят счётчики электрической энергии счетчики электрической энергии МИР С-03, либо СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,5S, с двумя интерфейсами RS-485. Подключение пунктов учета к линии связи RS-485 предусмотреть установкой ответвителей, терминаторов и применение интерфейсного кабеля исключающего горение. Подключение измерительных цепей тока и напряжения к приборам учета выполнить через испытательные коробки, установленные рядом со счетчиками. Сбор данных со счетчиков организовать по линии связи RS-485 до МИР УСПД-01.13. Применить трансформаторы тока и напряжения класса точности не хуже 0,5S со сроком поверки не менее 16 лет.

Сбор информации со счетчиков осуществляется на контроллер, с которого данные передаются в шкаф связи блока аппаратурного и далее по сети широкополостного беспроводного доступа до центра сбора информации на АРМ диспетчера.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №					ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	19

**12 Обоснование выбора оптимальных архитектурных, функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений и их надлежащей реализации при осуществлении строительства, реконструкции и капитального ремонта с целью обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (с учетом требований энергетической эффективности в отношении товаров, используемых для создания элементов конструкций зданий, строений, сооружений, в том числе инженерных систем ресурсоснабжения, влияющих на энергетическую эффективность зданий, строений, сооружений)**

**12.1 Обоснование архитектурных решений**

Данный раздел в проектной документации не предусмотрен.

**12.2 Обоснование конструктивных решений**

Объёмно-планировочные решения принимались с учётом требований и правил техники безопасности, санитарных норм, норм пожарной безопасности, возможностями транспортирования и сборки блочных сооружений.

В основу объёмно-планировочных решений здания заложены:

- технологические и монтажные компоновки;
- климатические и геологические условия площадки строительства;
- максимальная индустриализация изготовления конструкций;
- возможность применения материалов и технологий в данной климатической зоне;
- возможность доставки материалов и конструкций на удаленную от транспортных магистралей площадку;
- сокращение сроков строительства;
- ограничение распространения пожара.

Конструктивные элементы запроектированы из материалов с учётом обеспечения их прочности, устойчивости, морозостойкости, водонепроницаемости.

Конструктивные решения приняты в соответствии с технологическими решениями и

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001

требованиями размещения инженерного и технологического оборудования и коммуникаций с учётом нормальной эксплуатации объекта, обслуживания и ремонта.

Подбор конструктивных элементов выполнен с учетом снижения материалоемкости и унификации конструкций на площадке.

Для обеспечения необходимой прочности, устойчивости, пространственной неизменяемости зданий и сооружений предусмотрены следующие технические мероприятия:

- применение конструктивных и расчётных схем, обеспечивающих прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость сооружений;
- выбор материалов, обладающих необходимыми прочностными характеристиками.

Требуемая долговечность обеспечивается выбором основных конструкций, строительных материалов, имеющих надлежащую огнестойкость, морозостойкость и влагостойкость.

Проектом предусматривается строительство сооружений:

- Скважинная установка дозирования реагента (поз. 25.1-25.2);
- Гребенка нефтяная (поз. 26);
- Площадка под ЩСУ-0.4кВ, ТМГН, СУ, фильтры (поз. 28);
- Осветительная установка (поз. 30);
- УЗА №1 с электроприводной задвижкой (поз. 31);
- Кабельная эстакада;
- Шлагбаум.

Для обеспечения необходимой прочности, устойчивости, пространственной неизменяемости зданий и сооружений предусмотрены следующие технические мероприятия:

- применение конструктивных и расчётных схем, обеспечивающих прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость сооружений;
- выбор материалов, обладающих необходимыми прочностными характеристиками.

Уровень ответственности зданий и сооружений: по Техническому регламенту о безопасности зданий и принят нормальный

Класс сооружения по ГОСТ 27751-2014 принят КС-2.

При расчете несущих конструкций и оснований учтен коэффициент надежности по ответственности  $\gamma_n = 1,0$ .

Срок эксплуатации сооружений по ГОСТ 27751-2014 составляет не менее 25 лет.

Требуемая долговечность обеспечивается выбором основных конструкций, строительных материалов, имеющих надлежащую огнестойкость, морозостойкость и влагостойкость.

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

						ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист
							21
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

### 12.3 Обоснование функционально-технологических решений

На проектируемом объекте сырьем (продукцией) является нефтегазоводяная смесь Шингинского месторождения, добываемая из продуктивного пласта.

Источником поступления сырья являются проектируемые добывающие скважины.

Источником поступления воды для заводнения пластов является вода, поступающая на куст скважин в БГ из системы ППД Шингинского месторождения.

Переоборудование нагнетательной скважины под закачку воды производится в следующем порядке:

- выполняется демонтаж УЭЦН;
- высоконапорный водовод с обработкой на нефть (ВН) отсоединяется от обвязки добывающей устьевого арматуры;
- высоконапорный водовод с обработкой на нефть (ВН) отсоединяется от входного выкидного трубопровода (Н) к коллекторной гребенке;
- входной выкидной трубопровода (Н) от скважины к коллекторной гребенке, отключается от системы ППД и заглушается.
- производится переобвязка устьевого арматуры с добывающей на нагнетательную;
- производится подключение высоконапорного водовода (ВВ) к существующему блоку гребенки (БГ) через свободный патрубок;
- производится подключение высоконапорного водовода (ВВ) к высоконапорному водоводу с обработкой на нефть (ВН).

Для выполнения принятой производственной программы в части организации производства, проектная документация предусматривает:

- обустройство устьев добывающих скважин (5 шт) и одной нагнетательной скважины в период отработки на нефть;
- обустройство устья нагнетательной скважины после отработки на нефть;
- монтаж коллекторной гребенки с трубопроводной обвязкой;
- строительство подводных выкидных трубопроводов от устьев добывающих скважин до гребенки;
- строительство отводящего от гребенки выкидного трубопровода до точки врезки в существующий трубопровод;
- строительство отводящего от гребенки нефтегазосборного трубопровода до точки подключения к существующему нефтегазосборному трубопроводу;
- монтаж УЗА с электроприводной задвижкой в месте подключения к существующему нефтегазосборному трубопроводу;
- монтаж СУДР (2 шт);
- монтаж надземных реагентопроводов от СУДР (в заводской комплектации СУДР) до устьев добывающих скважин;

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

							ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			22



– строительство высоконапорного водовода системы ППД.

Материалы, применяемые для изготовления трубной продукции, должны обеспечивать надежную работу трубопроводов в течение расчетного срока службы с учетом заданных условий эксплуатации (расчетное давление, минимальная отрицательная и максимальная расчетная температуры), состава и характеристики среды (коррозионная активность, взрывоопасность, токсичность и др.), влияния температуры окружающего воздуха.

Таблица 3– Характеристика трубной продукции

Наименование трубопровода	Вид трубы	Диаметр наружный, толщ. стенки трубопровода	Класс прочности и стали	Способ прокладки трубопровода	Антикоррозионная защита
Трубопровод выкидной; водовод высоконапорный с отработкой на нефть; водовод высоконапорный от БГ к скважине	Бесшовная	89x8	K52	Подземно	Заводское наружное покрытие
				Надземно	Наружное трассовое покрытие ЛКМ
Нефтегазосборный трубопровод	Бесшовная	114x10	K52	Подземно	Заводское наружное покрытие
				Надземно	Наружное трассовое покрытие ЛКМ
Футляр защитный для нефтегазосборного трубопровода (1 шт)	Электро-сварная прямошовная	273x10	K38	Подземно	Наружное заводское покрытие
Футляр защитный для выкидных трубопроводов, высоконапорного водовода от БГ к скважине (3 шт)	Электро-сварная прямошовная	219x10	K38	Подземно	Наружное заводское покрытие

СДТ приняты из аналогичной стали.

Трубы должны быть испытаны на заводе-изготовителе пробным гидравлическим давлением и иметь информацию в сертификате о величине пробного давления.

Выбор защиты трубопровода от коррозии определяется следующими факторами:

- условиями строительства и эксплуатации трубопровода;
- условиями и способами прокладки трубопровода;
- степенью агрессивного воздействия окружающей среды;
- физико-химическими свойствами транспортируемого продукта.

Защита трубопроводов от коррозии предусмотрена применением хладостойких и

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	<p>СДТ приняты из аналогичной стали.</p> <p>Трубы должны быть испытаны на заводе-изготовителе пробным гидравлическим давлением и иметь информацию в сертификате о величине пробного давления.</p> <p>Выбор защиты трубопровода от коррозии определяется следующими факторами:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– условиями строительства и эксплуатации трубопровода;</li> <li>– условиями и способами прокладки трубопровода;</li> <li>– степенью агрессивного воздействия окружающей среды;</li> <li>– физико-химическими свойствами транспортируемого продукта.</li> </ul> <p>Защита трубопроводов от коррозии предусмотрена применением хладостойких и</p>				Лист
			ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

коррозионностойких труб с увеличенной толщиной стенки по сравнению с расчетной.

Защита внутренней поверхности нефтегазосборного трубопровода от коррозии предусмотрена применением технологии подачи ингибиторов коррозии, которая действует на кусте скважин.

Защита наружной поверхности подземных трубопроводов от почвенной коррозии предусмотрена применением труб с наружным заводским покрытием.

Защита подземных сварных соединений предусмотрено комплектом термоусаживающихся манжет.

Защита наружной поверхности надземных трубопроводов от атмосферной коррозии предусмотрена применением лакокрасочных покрытий (ЛКМ)

Проектная документация предусматривает теплоизоляцию надземного участка проектируемого нефтегазосборного трубопровода.

Монтаж теплоизоляции осуществляется после испытаний трубопровода и устранения всех обнаруженных при этом дефектов.

Перед нанесением теплоизоляции наружная поверхность трубопровода должна быть предварительно защищена от атмосферной коррозии.

Для теплоизоляции трубопровода в качестве основного слоя приняты маты из минеральной ваты прошивные теплоизоляционные толщиной 50 мм.

Для защиты наружной поверхности основного теплоизоляционного материала от механических повреждений и воздействия окружающей среды принято укрытие покровным слоем.

В качестве покровного слоя тепловой изоляции принята тонколистовая оцинкованная сталь толщиной 0,5 мм.

При переходе трубопровода от надземной прокладки к подземной теплоизоляция трубопровода предусматривается на глубину ниже поверхности земли на 0,5 м. Кроме того, поверх теплоизоляции наносится гидроизоляция на 0,5 м выше и ниже поверхности земли.

Проектом принята система жидкой керамической теплоизоляции серии «Корунд». Состав теплоизоляции:

- теплоизоляция «Корунд Антикор» является также антикоррозионным покрытием, наносится на очищенную металлическую поверхность толщиной 1 мм (1 слой);

- теплоизоляция «Корунд Классик» толщиной 1 мм (1 слой) наносится на теплоизоляцию «Корунд Антикор».

Срок службы покрытия серии «Корунд» 15 лет при температуре эксплуатации от минус 60 °С до плюс 250 °С.

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

							ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001		Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				24

## 12.4 Обоснование инженерно-технических решений

### 12.4.1 Система электроснабжения

Основным источником электроснабжения кустовой площадки №7 четвертая очередь является существующая ПС 35/6 кВ х 10 МВт «Шингинская», ВЛ-6 кВ ф.Ш-08, Ш-13 2КТПНУ 6/0,4 кВ 2 х 1000 кВА.

Для электроснабжения потребителей площадки куста скважин №7 четвертая очередь предусмотрен проектируемый ЩСУ-0,4 кВ в блок-контейнере.

На стороне напряжения 0,4 кВ в проекте принята система заземления TN-C-S.

- заданию на проектирование «Обустройство Шингинского месторождения. Куст скважин №7. Четвертая очередь» от 18.02.2022 г., утвержденное техническим директором ООО «Газпромнефть-Восток» А. В. Хохловым;

- техническим условиям на проектирование электроснабжения потребителей четвертой очереди К-7 Шингинского месторождения №04-06/90 от 13.04.2022 г., утвержденное главным энергетиком – начальником УЭС ООО «Газпромнефть-Восток» А. В. Хохловым;

- материалам комплексных инженерных изысканий, выполненных отделом инженерных изысканий ООО ПФ «Уралтрубопроводстройпроект» в 2022 г.

Проектом предусматривается:

Площадка куста скважин №7

- установка БМЗ с ЩСУ-0,4 кВ;
- установка станций управления, фильтров, повышающих трансформаторов (6 комплектов);
- подключение электропривода УЗА;
- подключение СУДР;
- наружное освещение территории;
- установка шкафов ПРС;
- молниезащита и заземление проектируемых объектов;

В данном разделе проектной документации рассматриваются электротехнические решения по обустройству кустовой площадки №7 четвертая очередь.

Для обеспечения соответствия требованиям энергетической эффективности блочное модульное здание изготавливается из материалов, обеспечивающих требуемые теплозащитные характеристики ограждающих конструкций. Для БМЗ с ЩСУ-0,4 кВ заводской готовности применено энергосберегающее отопление, а также предусматривается приточно-вытяжная вентиляция с механическим и естественным побуждением, освещение блок-бокса.

Для учета используемой электроэнергии на вводах в БМЗ с ЩСУ-0,4 кВ устанавливаются счётчики.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001

Согласно главе 1.7 ПУЭ, седьмое издание, в целях электробезопасности в проекте предусмотрено защитное зануление открытых проводящих частей с помощью специальных проводников, присоединенных отдельным зажимом к РЕ и N проводникам, а также система уравнивания потенциалов.

Контур заземления выполняется из электродов круглой оцинкованной стали диаметром 16 мм и длиной 5 м, соединенных между собой полосовой оцинкованной сталью 4x40 мм.

Сопrotивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом.

В качестве заземлителя для устьев скважин используется кондуктор или техническая колонна скважин.

Система уравнивания потенциалов блоков выполняется путем объединения следующих проводящих частей:

- главной заземляющей шины (ГЗШ);
- металлических частей каркаса блока;
- металлических частей систем вентиляции;
- внутреннего контура заземления блоков;
- заземляющего устройства системы молниезащиты.

В качестве ГЗШ используются РЕ шины ЩСУ-0,4 кВ.

Заземление кабельных конструкций обеспечивается электрическим контактом траверсы с опорными металлическими конструкциями эстакады, которые являются естественным заземлителем.

Защита от прямых ударов, ее вторичных проявлений и статического электричества предусмотрена путем присоединения корпусов технологического оборудования к заземляющему устройству.

Защита от заноса высокого потенциала по подземным и надземным коммуникациям выполнена путем присоединения их на вводе в сооружение и на ближайшей к вводу опоре к заземляющему устройству.

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист 26
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

**13 Описание и обоснование принятых архитектурных, конструктивных, функционально-технологических и инженерно-технических решений, направленных на повышение энергетической эффективности объекта капитального строительства, в том числе в отношении наружных и внутренних систем электроснабжения, отопления, вентиляции, кондиционирования воздуха помещений (включая обоснование оптимальности размещения отопительного оборудования, решений в отношении тепловой изоляции теплопроводов, характеристик материалов для изготовления воздуховодов), горячего водоснабжения, обратного водоснабжения и повторного использования тепла подогретой воды, решений по отделке помещений, решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей**

Проектируемые объекты при эксплуатации не требуют затрат энергетических ресурсов. Мероприятия по снижению расхода энергоресурсов и повышению энергоэффективности в процессе строительства новых трубопроводов и демонтажа старых предусматриваются в соответствующих разделах проектной документации .

Энергоэффективность при выполнении строительно-монтажных и демонтажных работ обеспечивается применением современных технологий строительства, машин и механизмов с высоким КПД и низким потреблением энергетических ресурсов. Экономия энергоресурсов на транспортировку строительных материалов обеспечивается за счет максимально возможного сокращения расстояний между площадками строительства и источниками стройматериалов, воды и проч.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

**14 Спецификация предполагаемого к применению оборудования, изделий, материалов, позволяющих исключить нерациональный расход энергии и ресурсов, в том числе основные их характеристики, сведения о типе и классе предусмотренных проектом проводов и осветительной арматуры**

Внутриплощадочные электрические сети запроектированы силовыми кабелями марки ВВГнг-ХЛ 1кВ, ВБбШвнг-ХЛ-0,66 кВ, КтПпБК-3 кВ (участок линии от повышающего трансформатора ТМПН до переходной коробки), прокладываемыми:

- от площадки электрооборудования вдоль фронта скважин – по кабельной эстакаде (при сечении жил 25 мм<sup>2</sup> и менее небронированные кабели прокладываются в самонесущем лотке с крышками);

- на ответвлениях от основной эстакады до скважин – по кабельной эстакаде в закрытых оцинкованных коробах СП200х100;

- под площадками ЩСУ, ТМПНГ и СУ – в лотках на конструкциях из полок, устанавливаемых на строительных конструкциях.

Для защиты от механических повреждений кабелей используются трубы водогазопроводные и металлоорукава.

В целях обеспечения пожаробезопасности при совместной прокладке кабелей в коробах по эстакаде проектом предусмотрено применение кабелей с оболочкой пониженной горючести (индекс «нг»).

Выбор сечения кабелей произведен по условию нагрева током нагрузки (гл.1.3 ПУЭ) с последующей проверкой по допустимой потере напряжения и условию срабатывания защитного аппарата при однофазном коротком замыкании в сети до 1000В (гл. 1.7 ПУЭ).

Электропроводка в блоках выполняется кабелями с медными жилами с прокладкой в кабельных лотках. Электропроводка в ЩСУ-0,4 кВ выполняется кабелем ВВГнг(А)-LS.

При пересечении с трубопроводами кабели прокладываются в стальном оцинкованном коробе замкового исполнения, толщина стенки не менее 1,5 мм.

Кабельная продукция должна обеспечивать возможность легкого распознавания жил по цветам, по всей длине проводников (ПУЭ п.2.1.31).

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

							ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			28

## 15 Описание мест расположения приборов учета используемых энергетических ресурсов, устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Для учета электроэнергии на вводах в ЩСУ-0,4 кВ устанавливаются шкафы учета, в состав которых входят счётчики электрической энергии счетчики электрической энергии МИР С-03, либо СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,5S, с двумя интерфейсами RS-485. Подключение пунктов учета к линии связи RS-485 предусмотреть установкой ответвителей, терминаторов и применение интерфейсного кабеля исключающего горение. Подключение измерительных цепей тока и напряжения к приборам учета выполнить через испытательные коробки, установленные рядом со счетчиками. Сбор данных со счетчиков организовать по линии связи RS-485 до МИР УСПД-01.13. Применить трансформаторы тока и напряжения класса точности не хуже 0,5S со сроком поверки не менее 16 лет.

Сбор информации со счетчиков осуществляется на контроллер, с которого данные передаются в шкаф связи блока аппаратного и далее по сети широкополостного беспроводного доступа до центра сбора информации на АРМ диспетчера.

Инв. № подл.	Подл. и дата	Взам. инв. №							ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		29

**16 Описание и обоснование применяемых систем автоматизации и диспетчеризации и контроля тепловых процессов (для объектов производственного назначения) и процессов регулирования отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха**

БМЗ с ЩСУ - 0,4 кВ комплектуется шкафом учета, применяются счетчики электрической энергии МИР С-03, либо СЭТ-4ТМ.03М класса точности 0,5S, с двумя интерфейсами RS-485. Подключение пункта учета к линии связи RS-485 предусмотреть установкой ответвителей, терминаторов и применение интерфейсного кабеля исключающего горение. Подключение измерительных цепей тока и напряжения к приборам учета выполнить через испытательные коробки, установленные рядом со счетчиками. Сбор данных со счетчиков организовать по линии связи RS-485 до МИР УСПД-01.13. Применить трансформаторы тока класса точности не хуже 0,5S со сроком поверки не менее 16 лет.

Информация с УСПД передается по интерфейсу RS-485 на преобразователь интерфейсов, установленный в шкафу связи блока аппаратного и далее по сети широкополостного беспроводного доступа до центра сбора информации в АРМ и сервер АСТУЭ. Для организации сбора данных со счетчиков электроэнергии проектом предусмотрена возможность прямого опроса прибора учета с серверов АСТУЭ, АСДУ, АДКУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				



## 17 Описание схемы прокладки наружного противопожарного водопровода

Данный раздел в проектной документации не предусмотрен.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

## 18 Сведения об инженерных сетях и источниках обеспечения строительной площадки водой, электроэнергией, тепловой энергией

Основным источником электроснабжения кустовой площадки №7 четвертая очередь является существующая ПС 35/6 кВ х 10 МВт «Шингинская», ВЛ-6 кВ ф.Ш-08, Ш-13 2КТПНУ 6/0,4 кВ 2 х 1000 кВА.

Вода на производственные, противопожарные и хозяйственно-бытовые нужды привозная (от собственного источника водоснабжения).

Источник теплоснабжения – внутривозрадные электрические сети.

Теплоноситель – электрический ток напряжением 380/220 В.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				



счетчиков запрещается (основание п. 1.5.18 ПУЭ).

5. Нагрузка вторичных обмоток измерительных трансформаторов, к которым присоединяются счетчики, не должна превышать номинальных значений (основание п. 1.5.19 ПУЭ).

6. Сечение и длина проводов и кабелей в цепях напряжения расчетных счетчиков должны выбираться такими, чтобы потери напряжения в этих цепях составляли не более 0,25 % номинального напряжения при питании от трансформаторов напряжения класса точности 0,5. Для обеспечения этого требования допускается применение отдельных кабелей от трансформаторов напряжения до счетчиков (основание п. 1.5.19 ПУЭ).

7. Измерительные трансформаторы напряжения по техническим характеристикам должны соответствовать ГОСТ 1983-2001 («Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»).

Основным техническим параметром электросчетчика является «класс точности», который указывает на уровень погрешности измерений прибора. Классы точности приборов учета определяются в соответствии с техническими регламентами и иными обязательными требованиями, установленными для классификации средств измерений.

1. В зависимости от значения максимальной мощности (указанной в акте разграничения) и уровня напряжения на месте установки измерительного комплекса класс точности прибора учёта должен быть:

– Для точек присоединения к объектам электросетевого хозяйства напряжением 35 кВ и ниже с максимальной мощностью (согласно акту разграничения) менее 670 кВт - счетчики класса точности не менее 1,0.

– Для точек присоединения к объектам электросетевого хозяйства напряжением 110 кВ и выше класса точности не менее 0,5S.

Для учета электрической энергии, потребляемой потребителями с максимальной мощностью не менее 670 кВт, подлежат использованию счетчики, позволяющие измерять почасовые объемы потребления электрической энергии, класса точности не менее 0,5S, обеспечивающие хранение данных о почасовых объемах потребления электрической энергии за последние 90 дней и более или включенные в систему учета.

(основание п. 139 ПП РФ №442 от 04.05.2012)

2. На винтах, крепящих корпус счётчика должна быть пломба с клеймом госповерителя (основание п. 1.5.13 ПУЭ).

3. На крышке клеммной колодки счётчика должна быть пломба энергоснабжающей организации (основание п. 1.5.13 ПУЭ).

4. Прибор учёта должен быть допущен в эксплуатацию в установленном порядке (основание п. 137 ПП РФ №442 от 04.05.2012).

5. Собственник прибора учёта обязан:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001



## Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения, разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
Постановление №87 от 16.02.2008 г. Правительства Российской Федерации «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»	Том 10(1), ЭЭ
ГОСТ 31531-2012 Энергосбережение. Методы подтверждения соответствия показателей энергетической эффективности энергопотребляющей продукции их нормативным значениям. Общие требования».	Том 10(1), ЭЭ
ПУЭ Правила устройства электроустановок» (шестое и седьмое издания)	Том 10(1), ЭЭ
ГОСТ 27751-2014 «Надёжность строительных конструкций и оснований.	Том 10(1), ЭЭ
ГОСТ 7746-2001 Трансформаторы тока. Общие технические условия»	Том 10(1), ЭЭ
ГОСТ 1983-2001 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия	Том 10(1), ЭЭ

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

ШГПНВ-248-П-ЭЭ.00.00-ТЧ-001

Лист

36

