

Предприятие Госкорпорации «Росатом»
Филиал АО «НИКИМТ - Атомстрой»
Томский проектно-изыскательский институт ВНИПИЭТ



ПРЕДПРИЯТИЕ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСАТОМ»

Свидетельство № СРО-П-010-00007/5-26122014 от 26 декабря 2014 г.
Заказчик – ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»

УТВЕРЖДАЮ:

И.о. заместителя генерального директора -
главного инженера

ООО «Славнефть-Красноярскнефтегаз»

И.В. Малышев

«19» 04 2016г.

**ОБУСТРОЙСТВО ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННОГО УЧАСТКА
КУЮМБИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ВАХТОВЫЙ ПОСЕЛОК.
КОРРЕКТИРОВКА**

*Технические требования на проектирование, изготовление, поставку,
шефмонтаж и ввод в эксплуатацию систем электрообогрева трубопро-
водов и оборудования*

30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ

Главный инженер проекта

Д. Н. Мячин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2015

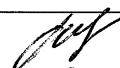

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
215-0983		

Лист согласования

К техническим требованиям на систему электрообогрева трубопроводов и оборудования (30П2015-11-25101-ЭС-ТТ). Проект «Обустройство опытно-промышленного участка Куюмбинского месторождения. Вахтовый поселок коррективка».

[illegible]

Список исполнителей

<i>Электротехнический отдел</i>			
Начальник отдела	18.04.2016		В.А. Королев
Начальник группы	18.04.2016		М.Н. Наркевич
<i>Группа «Водоснабжение и водоотведение»</i>			
Начальник группы	18.04.2016		Е.О. Порватова
Главный специалист	18.04.2016		Л. М. Хомякова

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
215-0983		

Содержание

1.	Область применения оборудования	4
2.	Характеристика и климатические условия района, в котором будет использоваться оборудование	5
3.	Основные технические характеристики	6
4.	Объем поставки	7
4.1	Состав системы электрообогрева	7
4.2	Дополнительная комплектация	8
4.3	Запасные части	8
4.4	Проект системы электрообогрева	8
5.	Требования к оборудованию и его системам	10
5.1	Оснащение системы	10
5.2	Требования к системе питания и управления	10
5.3	Расчет системы электрообогрева	11
6.	Требования к надёжности	12
7.	Технические услуги поставщика оборудования	13
8.	монтаж системы электрообогрева трубопровода	14
9.	Требования к метрологическому обеспечению	15
10.	Требования к сертификации	16
11.	Требования по охране окружающей среды при эксплуатации	17
12.	Требования к технике безопасности и противопожарным мероприятиям	18
13.	Требования к поставке оборудования	19
14.	Нормативно-техническая документация	20
	Приложение А Базовый расчет электрообогрева	21
	Приложение Б. План технологических коммуникаций	24
	Приложение В. Схема сетей В1, В2, В8	25
	Приложение Г. Схема сетей К1, К1Н, К16Н	26
	Приложение Д. План технологических коммуникаций на чердаке. Общежитие	27
	Приложение Е. Резервуар исходной, питьевой, очищенной воды. Общий вид	278
	Таблица регистрации изменений	29

Согласовано




Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

215-0983

						30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ				
СОЗ										
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Наркевич			04.16	Технические требования на изготовление, поставку, шефмонтаж и ввод в эксплуатацию систем электрообогрева трубопроводов и оборудования	Стадия	Лист	Листов	
Проверил		Королев			04.16		Р	1	29	
							ТПИИ ВНИПИЭТ			
Н.контр.		Аскольская			04.16					

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ

Технические требования составлены на систему электрического обогрева трубопроводов и резервуаров, расположенного на территории «Вахтового поселка» Куюмбинского месторождения.

Система электрического обогрева предназначена для поддержания заданной температуры продукта в трубопроводах, проложенных: на эстакаде и в земле (Приложение Б) и на чердаке здания общежития (Приложение Д). Система электрического обогрева не предназначена для разогрева продукта в процессе его транспортировки по трубопроводам.

Также система электрического обогрева предназначена для поддержания температуры продукта в резервуарах исходной воды, резервуарах чистой воды и в резервуаре очищенной воды (Приложение А и Е), при средней температуре наружного воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 – минус 50 °С, согласно СНиП 23-01-99* - плюс 5 °С.

Технические требования являются заданием заводу-изготовителю на разработку и изготовление системы электрообогрева.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							
215-0983									
С03									
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ			Лист
									2

2. ХАРАКТЕРИСТИКА И КЛИМАТИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЙОНА, В КОТОРОМ БУДЕТ ИСПОЛЬЗОВАТЬСЯ ОБОРУДОВАНИЕ

Обогреваемые трубопроводы расположены в районе Красноярского края. С географической точки зрения Куюмбинское месторождение находится в Восточной Сибири. Месторождение расположено на территории, где интенсивность сейсмических воздействий составляет 5 баллов [карта ОСР-97-В согласно «Изменению №5 СНиП II-7-81*» (Постановление Госстроя России от 27 декабря 1999 г. № 91)].

Климат района резко континентальный. Зима продолжительная и холодная.

Количественные показатели основных элементов климата приводятся по данным ближайшей метеостанции «Байкит» Красноярского района. Климатические характеристики района приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Климатические характеристики района

Наименование показателя	Значение
Климатический район (по ГОСТ 16350-80)	очень холодный (II)
Абсолютная минимальная температура воздуха t, °C	минус 57
Абсолютная максимальная температура воздуха t, °C	39
Температура воздуха наиболее холодной пятидневки t, °C	
обеспеченностью 0,92	минус 50
обеспеченностью 0,98	минус 52
Барометрическое давление воздуха расчетное, мм рт. ст.	980
Продолжительность отопительного периода, сут.	267
Нормативное значение ветрового давления для I района, кПа (по СНиП 2.01.07-85* или по материалам изысканий)	0.23
Гололедный район (прил. 5 СНиП 2.01.07-85*)	III
Зона влажности (по прил. В СНиП 23-02-2003)	3 (сухая)
Снеговой район (прил. 5 СНиП 2.01.07-85*)	V
Расчётное значение веса снегового покрова для V района, кПа (по СНиП 2.01.07-85* или по материалам изысканий);	3.2
Сейсмичность района строительства, баллы (по СНиП II-7-81* или по материалам инженерных изысканий)	менее 6

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	Лист
С03							
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата		3

3. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные характеристики системы электрообогрева трубопроводов приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Технические характеристики

Категория электроснабжения	I
Расчётное напряжение цепей обогрева В	380/220
Расчетная мощность системы электрообогрева трубопроводов, кВт	28,6*
Расчетная мощность системы электрообогрева резервуара, кВт**	3,36*

* – уточняется поставщиком системы электрообогрева.

** - мощность в таблице приведена для одного резервуара

Инв. № подл. 215-0983	Подп. и дата					Взам. инв. №					
С03						30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ					Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата						4

4. ОБЪЕМ ПОСТАВКИ

В соответствии с настоящими техническими требованиями Поставщик обязан за проектировать, изготовить, поставить систему электрообогрева в полном объеме. В рамках вышеуказанных работ поставщик выполняет поставку следующего оборудования, материалов и услуг:

- разработка рабочей документации на систему электрообогрева трубопроводов и резервуаров, расположенных на территории «Вахтового поселка» Куюмбинского месторождения;
- разработка сметной документации на выполнение СМР системы электрообогрева;
- разработка сметной документации на выполнение ПНР системы электрообогрева;
- согласование с Заказчиком и генеральной проектной организацией ПСД на поставляемую систему электрообогрева.
- поставка в полном объеме оборудования и материалов системы электрообогрева запроектированной по настоящим техническим требованиям, включая шкафы управления системой электрообогрева;
- оригинал документации должен быть направлен в офис ООО "СН-КНГ", копия поставляется совместно с оборудованием;
- выполнение шеф-монтажных работ;
- выполнение пусконаладочных работ.

Поставщик гарантирует соответствие объема поставки, технических характеристик, надежности работы поставляемой системы электрообогрева настоящим техническим требованиям, требованиям нормативной документации указанной в данных требованиях, другим действующим нормативным документам и правилам Российской Федерации.

Расчетный срок эксплуатации системы электрообогрева – 30 лет.

Поставляемое оборудование и материалы системы электрообогрева должны иметь гарантийный срок эксплуатации не менее 24 месяцев.

Поставляемые материалы и оборудование должны иметь сертификат соответствия и разрешение на применение в Российской Федерации.

4.1 Состав системы электрообогрева

В комплект поставки системы входит:

- саморегулирующие греющие кабели (ленты), монтируемые на поверхности обогреваемого трубопровода;
- греющие панели, монтируемые на поверхности обогреваемых резервуаров;
- соединительные коробки для подключения греющих кабелей к силовой сети системы;
- питающие кабели от шкафов управления до соединительных коробок;
- соединительные коробки для подключения термостатов к сети управления системой;
- комплекты для заделки греющих кабелей;
- концевые коробки со светодиодной индикацией;
- термостаты для контроля температур наружного воздуха, обогреваемого трубопровода и греющих кабелей;
- универсальный контроллер для постоянного контроля температуры обогреваемых трубопроводов, исключающий их перегрев и переохлаждение;

Инв. № подл.	215-0983	Подп. и дата	Взам. инв. №										
				<p>обогреваемого трубопровода;</p> <ul style="list-style-type: none">– греющие панели, монтируемые на поверхности обогреваемых резервуаров;– соединительные коробки для подключения греющих кабелей к силовой сети системы;– питающие кабели от шкафов управления до соединительных коробок;– соединительные коробки для подключения термостатов к сети управления системой;– комплекты для заделки греющих кабелей;– концевые коробки со светодиодной индикацией;– термостаты для контроля температур наружного воздуха, обогреваемого трубопровода и греющих кабелей;– универсальный контроллер для постоянного контроля температуры обогреваемых трубопроводов, исключающий их перегрев и переохлаждение;									
						30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ						Лист	
												5	
С03													
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата								

- шкафы управления комплектно с коммутационной, пускорегулирующей аппаратурой.

Распределительные коробки системы электрообогрева подземных участков должны быть расположены на поверхности земли и обеспечивать свободный доступ обслуживающего персонала.

Предусмотреть на распред. коробках индикацию работы системы, на входе и на выходе подземного участка.

Электрообогрев участков труб в столовой и общежитии учтен в соответствующих исходных технических требованиях на поставку.

Окончательный комплект поставки согласовывается с Заказчиком.

Ответственность за комплектность и работоспособность системы несёт Поставщик.

4.2 Дополнительная комплектация

В комплект поставки системы также должны входить:

- комплект защитных средств, в соответствии с «Правилами применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, технические требования к ним»;
- переносной фонарь на автономных источниках питания;
- первичные средства пожаротушения.

Поставщик системы электрообогрева, должен предусмотреть дополнительно комплектацию вспомогательными элементами (устройства соединительные подвода питания к греющим кабелям, разъемные устройства для соединения отдельных участков греющих кабелей, подключения к ним кабелей питания и их оконечной заделки).

Должны быть предусмотрены соответствующие надписи, предупреждающие персонал о недопустимости механических воздействий на трубопроводы, снабженные нагревательными кабелями.

4.3 Запасные части

Поставщик должен поставить запасные части, специальные инструменты и эксплуатационные материалы для ввода в эксплуатацию и на первые два года эксплуатации. Эти изделия поставляются комплектно с инструкциями и руководствами, содержащими достаточную информацию по правильной эксплуатации, специальному обращению и ограничениям, связанным с безопасностью

4.4 Проект системы электрообогрева

Поставщик, в соответствии с настоящими техническими требованиями разрабатывает рабочую и сметную документацию на строительство системы электрообогрева, выполнение пусконаладочных работ, которая должна быть безопасной, надежной в работе, без риска перегрева или сгорания.

Проект системы электрообогрева должен содержать следующие элементы:

- систему электрообогрева;
- электроснабжение системы электрообогрева (шкафы управления нагревом, распределительные и промежуточные клемные коробки);
- обеспечение системы электробезопасности (защита от токов короткого замыкания, перегрузки и от токов утечки на землю, присоединение всех элементов системы электрообогрева к нулевому защитному проводнику);
- подсистему управления обогревом;
- подсистему защиты от достижения на трубопроводах и резервуарах, за счет системы обогрева, температуры превышающей предельно допустимую.

Инв. № подл. 215-0983	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист 6
С03								30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата				

Техническая документация разработчика–изготовителя по электротехнической части, включаемой в комплект документации для системы электрообогрева должна содержать:

- компоновочные чертежи расположения коробок системы электрообогрева;
- компоновочные чертежи шкафов управления системы электрообогрева (с габаритными размерами);
- монтажные чертежи электрических греющих кабелей с креплениями их на трубопроводах;
- чертежи заземления оборудования системы электрообогрева с указанием узлов подсоединения к внешним заземляющим устройствам;
- перечень электрооборудования с указанием номинальных и пусковых характеристик силовых электроприемников (мощность, номинальное напряжение, номинальный и пусковой токи);
- принципиальные электрические схемы силовых шкафов управления электрообогрева с указанием расчетной электрической нагрузки на вводах и на каждой отходящей линии;
- спецификацию оборудования изделий и материалов;
- техническое задание на прокладку кабельной продукции от щитов управления электрообогревом до соединительных коробок. В задании должно быть указано: номера и место расположения соединительных коробок, мощность и напряжение питания каждой коробки; схема электрическая принципиальная с указанием токов уставок отключающих аппаратов линий и УЗО, общей нагрузки на линию. На схемах должно быть показано объединение соединительных коробок на общую линию питания в зависимости от взаимного расположения, температуры поддержания, способе управления (по температуре продукта или температуре окружающего воздуха).

На планах необходимо указать привязки мест установки электрооборудования, распределительных и клемных коробок, высотные отметки, расположение и координаты кабельных и трубных проводок, расположение и координаты кабельных вводов, расположение и координаты распределительных щитов.

Поставщик должен предоставить:

- разрешительную документацию;
- исполнительную документацию;
- эксплуатационную документацию.

Разрешительная документация должна содержать:

- разрешение федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (нотариально заверенная копия);
- Российский сертификат соответствия на соответствие требованиям технического регламента о безопасности машин и оборудования (копия);
- сертификат происхождения поставляемого оборудования (копия).

В состав обязательной документации, предоставляемой Поставщиком, должны быть включены ведомости объемов работ и МТР требующих досборки на площадке строительства.

Рабочая документации должна быть согласована с Заказчиком.

Инв. № подл.	215-0983	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
С03								30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	7	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата					

5. ТРЕБОВАНИЯ К ОБОРУДОВАНИЮ И ЕГО СИСТЕМАМ

5.1 Оснащение системы

Исходя из сложных инженерно-геологических и климатических условий, недостаточно развитой инфраструктуры района строительства проектируемой площадки, система обогрева трубопроводов должна поставляться на объект установки максимально комплектной, с целью обеспечения минимального объема строительно-монтажных и пусконаладочных работ непосредственно на месте установки.

Предусмотреть ЗИП на гарантийный срок эксплуатации.

5.2 Требования к системе питания и управления

Электропитание должно осуществляться от трехфазной сети переменного тока.

Выбор и монтаж кабелей электропитания и управления должен производиться в соответствии с ПУЭ.

Электрическая безопасность устройств, входящих в системы питания и управления, должны быть подтверждены сертификатами.

Управление системой электрообогрева трубопроводов проходящих по эстакаде и в земле должно осуществляться от шкафов управления (ШУ) с АВР для обеспечения I категории электроснабжения системы. Шкаф управления электрообогревом трубопровода К16 разместить в БНКУ поз. по ГП 19.1 и подключить от автоматического выключателя гр. РП 1.1 БНКУ (поз. по ГП 19.1). Шкафы управления электрообогревом остальных трубопроводов разместить в БНКУ поз. по ГП 19.2 и подключить от автоматических выключателей гр.2 РП 2.1 БНКУ (поз. по ГП 19.2).

Управление системой электрообогрева резервуаров (Приложение А и Е) должно осуществляться от шкафа управления (ШУ) с АВР для обеспечения I категории электроснабжения системы. Шкаф управления электрообогревом резервуаров разместить в БНКУ поз. по ГП 19.2 и подключить от РП2.1.

Защитная аппаратура и аппаратура управления обогревом должны выбираться с не менее чем 15% запасом по току в целях компенсации возможного увеличения фактической нагрузки, вследствие изменения фактической длины обогреваемых трубопроводов по отношению к проекту.

Предусмотреть отключение греющих кабелей по перегреву в случае выхода из строя основного регулятора.

Система управления должна обеспечивать:

Контроль:

- температуры окружающего воздуха;
- температуры трубопровода;
- состояния греющих кабелей;
- параметров электропитания.

Управление:

- включением и отключением электрообогрева.

В системе управления должны быть предусмотрены следующие режимы работы:

- автоматический режим;
- ручной режим – для управления системой при проведении профилактических и ремонтных работ системы электрообогрева.

В автоматическом режиме ручное управление должно блокироваться.

В щитах управления системой электрообогрева на отходящих линиях должны быть установлены устройства контроля утечки тока на землю с функцией отключения линии при превышении заданных значений.

Необходимо предусмотреть применение УЗО для аварийного отключения отходящей линии при появлении утечки тока на землю.

Инв. № подл.	215-0983	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
С03									30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	8
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата					

Шкаф управления должен иметь местную сигнализацию о наличии напряжения на шинах шкафа управления, режиме работы, неисправностях и превышении допустимой температуры.

Местная сигнализация и органы местного управления должны быть выведены на лицевую панель шкафа.

Защитное заземление шкафа управления должно быть выполнено согласно ПУЭ.

Все комплектующие изделия распределительных щитов должны соответствовать стандартам ГОСТ и IEC по электромагнитной совместимости.

Для всех замков дверей и выдвижных панелей должны быть предусмотрены блокирующие устройства.

Конструкция шкафа управления должна обеспечивать:

- обслуживание с лицевой стороны;
- степень защиты корпуса – не ниже IP44;
- Узлы заземления должны иметь обозначения знака заземления.

По согласованию с Заказчиком кроме мониторинга утечки тока, греющие цепи могут иметь функцию визуального мониторинга исправности на основе светодиодных индикаторов, которыми оснащаются соединительные коробки подвода питания и концевые заделки. Все элементы защитной аппаратуры и аппаратуры управления обогревом должны иметь стандартную сертифицированную маркировку. Все внутренние компоненты, включая клеммы, должны идентифицироваться при помощи собственной системы маркировки. Исходящие цепи должны иметь опознавательные бирки. Все таблички должны быть на русском языке.

Для постоянного мониторинга температуры трубопроводов, а так же сигнализации перегрева и недогрева трубопроводов, перегрева нагревательной секции, аварийного отключения электрообогрева система управления должна иметь связь с центральным диспетчерским пунктом.

5.3 Расчет системы электрообогрева

Расчет системы электрообогрева должен выполняться с учетом условий окружающей среды (см. пункт 2).

Расчеты по теплотерям оборудования и трубопроводов должны основываться на следующих основных параметрах:

- минимальной температуры на месторождении - минус 57 °С;
- средней температуры наиболее холодной пятидневки - минус 52 °С;
- теплопроводности, указанной Изготовителем изоляции;
- минимальной и максимальной температуры воды в трубопроводе;
- надземной прокладки трубопроводов.

Система электрообогрева должна выбираться с таким расчетом, чтобы обеспечить тепловыделение, по крайней мере, равное максимальным теплотерям трубопровода.

При расчете требуемая мощность системы обогрева должна выбираться с учетом компенсации потерь через элементы трубопроводов (арматура, фланцы, опоры).

Инв. № подл. 215-0983	Подп. и дата	Взам. инв. №							30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	Лист
										9
			С03							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

6. ТРЕБОВАНИЯ К НАДЕЖНОСТИ

Режим работы системы электрообогрева - продолжительный. Время использования системы 35 лет с периодическим проведением ремонтных работ.

Кабели должны выпускаться на напряжение 380/220 В, 50 Гц, переменного тока. Должна быть предусмотрена возможность срачивания греющих кабелей по инструкции поставщика.

Наружный изоляционный материал кабелей должен допускать конденсацию влаги на поверхности и быть стойким к утечке продуктов из трубопроводов.

В системе должно быть предусмотрено отключение электрического обогрева в случае неконтролируемого разогрева (выход из строя основного регулятора), для чего должен быть установлен дополнительный регулятор температуры, настроенный на температуру перегрева.

Для повышения надежности системы электрического обогрева и уменьшения времени на ремонт должна быть предусмотрена установка резервных датчиков.

Система электрообогрева должна быть предназначена для эксплуатации в заданных условиях окружающей среды. На все предлагаемое оборудование должны быть данные, подтверждающие их успешную эксплуатацию в аналогичных условиях.

Поставляемое оборудование должно быть сертифицировано в соответствии с «Правилами сертификации поднадзорной продукции для потенциально опасных промышленных производств, объектов и работ» (РД 03-85-95).

Поставщик в коммерческом предложении должен предоставить данные по надежности оборудования: наработка на отказ, ресурс до капитального ремонта, полный ресурс.

Оборудование должно соответствовать требованиям действующих норм РФ.

Инв. № подл.	215-0983	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
С03								30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	10	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

7. ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛУГИ ПОСТАВЩИКА ОБОРУДОВАНИЯ

Технические услуги поставщика оборудования оговариваются в техническом задании (договоре, контракте) на изготовление оборудования между заказчиком и поставщиком оборудования, а также в соответствии с требованиями ГОСТ 15.005-86.

Инв. № подл.	215-0983	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
С03							30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ			11
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

8. МОНТАЖ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРООБОГРЕВА ТРУБОПРОВОДА

Организация, проводящая монтажные работы должна иметь лицензию РОСТЕХНАДЗОРА для проведения данного вида работ.

Монтаж системы подвода электропитания и управления должен выполняться в соответствии с требованиями проектной документации и ПУЭ.

В зонах установки соединительных муфт (или линейных соединителей), датчиков, соединительных, питающих, сервисных и концевых коробок необходимо обеспечить доступ для обслуживания в процессе эксплуатации.

Греющий кабель должен прокладываться прямолинейно, а не по спирали, а для горизонтальных труб – фиксироваться в нижней четверти трубы под номинальным углом в 45° ниже горизонтальной оси.

После монтажа и проверки системы электрического обогрева на трубопроводах необходимо смонтировать недостающую тепловую изоляцию. При монтаже теплоизоляции не допускается намокание и попадание ее между системами обогрева и трубопроводом. Отверстия в кожухе (места установки монтажных коробок, датчиков и др.) должны быть загерметизированы.

После окончания монтажных работ нанести маркировку «ЭЛЕКТРООБОГРЕВ» в соответствии с требованиями ПУЭ. Места установки коробок и датчиков обозначить соответствующей маркировкой с указанием вида устройства для сокращения времени обслуживания и ремонта

Инв. № подл.	215-0983	Подп. и дата	Взам. инв. №							30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	Лист	
											12	
				С03								
Изм.		Кол.уч.		Лист		№ док.		Подп.		Дата		

9. ТРЕБОВАНИЯ К МЕТРОЛОГИЧЕСКОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ

Периодической поверке и метрологическому обслуживанию в установленном порядке подлежит следующая аппаратура, используемая в составе системы электрообогрева трубопроводов и поставляемая комплектно с ним:

- термостаты;
- универсальные контроллеры.

Методики проверки аппаратуры должны соответствовать указаниям эксплуатационной документации на эти приборы

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	Лист
215-0983								13
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата			

10. ТРЕБОВАНИЯ К СЕРТИФИКАЦИИ

Согласно ФЗ № 184 от 27.12.2002 года предусмотрена обязательная сертификация оборудования применяемого на опасных производственных объектах. В связи с этим, в составе разрешительной документации необходим сертификат на оборудование. В органы Государственного надзора в соответствии с их правилами представляют документы подтверждения соответствия обязательным требованиям. Состав указанных документов устанавливает соответствующий орган Государственного надзора. Взаимоотношение разработчика (изготовителя) с органами Государственного надзора определяет действующее законодательство.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
215-0983								30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	14
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

11. ТРЕБОВАНИЯ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Оборудование должно быть выбрано с учетом его работы в условиях пониженных температур.

Оборудование должно использовать технологические процессы, базирующиеся на принципе максимального использования сырьевых материалов, чтобы обеспечить образование минимального количества отходов.

Необходимо обеспечить эксплуатационную надежность оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	Лист
215-0983								15
С03								
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата			

12. ТРЕБОВАНИЯ К ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПРОТИВОПОЖАРНЫМ МЕРОПРИЯТИЯМ

Оборудование системы электрообогрева должно соответствовать «Правилам устройства электроустановок», «Правилам технической эксплуатации электроустановок потребителей» и требованиям ГОСТ 12.2.007.0-75*.

Конструкцией составных частей системы обогрева должна быть обеспечена безопасность обслуживающего персонала от поражения электрическим током в соответствии с ГОСТ Р 12.1.019-2009 и от получения ожогов от частей, нагретых до высокой температуры.

Все части электрооборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие повреждения изоляции, должны иметь электрическое соединение с заземляющим устройством.

Электрооборудование системы обогрева должно иметь сопротивление изоляций переменного тока напряжением 230 В не менее 0,5 МОм, а силовых цепей не менее 1 МОм.

Инв. № подл.	215-0983	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
С03								30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	16	
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата					

13. ТРЕБОВАНИЯ К ПОСТАВКЕ ОБОРУДОВАНИЯ

Поставщик предоставляет процедуры по консервации всего оборудования, с целью обеспечения его сохранения в хорошем состоянии в течение всего срока, транспортировки и хранения до тех пор, пока пользователь не сможет приступить к его эксплуатации.

Отдельные компоненты должны помещаться в картонные коробки, на которые следует нанести номер заказа на поставку и номер оборудования.

Поставщик должен обеспечить защиту упакованного оборудования и его сохранность, пригодную для транспортировки до места назначения.

Поставщик обеспечивает демонтаж и отдельную упаковку любого компонента, который не рассчитан на условия транспортировки в собранном состоянии.

Оборудование полной заводской готовности должно быть рассчитано на экстремальные температуры района использования оборудования.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	Лист
215-0983								17
С03								
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата			

14. НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1. Федеральный закон «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22 июля 2008г. № 123-ФЗ»;
2. Федеральный закон от 26.06.2008 №102-ФЗ Об обеспечении единства измерений
3. СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения;
4. СП 32.13330.2012 Канализация. Наружные сети и сооружения;
5. СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологические трубопроводы. Постановление Госстроя СССР от 07.05.1984 № 72;
6. ГОСТ 12.1.005-88* ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с изменением № 1);
7. ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды;
8. ГОСТ 16350-80 «Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей»;
9. ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;
10. ГОСТ 21.208-2013. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах;
11. СНиП 23-01-99* Строительная климатология;
12. ПУЭ (шестое издание, 1985 г. с изменениями 1999 г.) «Правила устройства электроустановок»;
13. ПУЭ (седьмое издание, 1999 - 2003 г.г.) «Правила устройства электроустановок»;
14. ГОСТ 30331.1-2013 Электроустановки низковольтные. Основные положения, оценка общих характеристик, термины и определения;

Инв. № подл. 215-0983	Взам. инв. №					30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	Лист
	Подп. и дата						18
	С03						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
215-0983		

30-P-2015-11-25101-ES-TT-revC03.doc

ПРИЛОЖЕНИЕ А БАЗОВЫЙ РАСЧЕТ ЭЛЕКТРООБОГРЕВА

Таблица 3 – Базовый расчет электрообогрева трубопроводов

Обозначение линии	Диаметр трубопровода, мм	Длина трубопровода, м	Толщина теплоизоляции, мм	Аппаратура, шт	Опоры, шт	Коэффициент теплопроводности теплоизоляции, Вт/(м*град)	Температура поддержания, (°C)	Минимальная температура окружающей среды, °C	Максимальная технологическая температура, (°C)	Фактор прокладки	Напряжение, В
101. Водопровод осветленной речной воды											
B8 (эстакада)	50	16	100	4	4	0,029	+5	-57	120	1	220
B8(подземн.)	100	43	100	3	-	0,029	+5	-57	120	1	220
102. Водопровод хозяйственно-питьевой											
B1 (эстакада)	100	82	100	4	9	0,029	+5	-57	120	1	220
B1 (подземн.)	80	89	100	3	-	0,029	+5	-57	120	1	220
103. Водопровод противопожарный											
B2 (эстакада)	150	77	100	9	10	0,029	+5	-57	120	1	220
B2(подземн.)	100	320	100	7	-	0,029	+5	-57	120	1	220
B2(подземн.)	50	37	100	3	-	0,029	+5	-57	120	1	220
104. Трубопровод напорной канализации условно чистых вод											
K16H (эстакада)	50	16	100	1	6	0,029	+5	-57	120	1	220

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ

Лист
19

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
215-0983		

Таблица 3(Продолжение) – Базовый расчет электрообогрева трубопроводов

Обозначение линии	Диаметр трубопровода, мм	Длина трубопровода, м	Толщина теплоизоляции, мм	Арматура, шт	Опоры, шт	Коэффициент теплопроводности теплоизоляции, Вт/(м²град)	Температура поддержания, (°C)	Минимальная температура окружающей среды, °C	Максимальная технологическая температура, (°C)	Фактор прокладки	Напряжение, В
Общеклассификация											
K1	100	30	60			0,029	+5	-57	120	1	220
K1	100	3	60			0,029	+5	-57	120	1	220
K1	100	27	60			0,029	+5	-57	120	1	220
K1	100	3	60			0,029	+5	-57	120	1	220
K1	100	22	60			0,029	+5	-57	120	1	220
K1	100	3	60			0,029	+5	-57	120	1	220

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ

Лист

20

Таблица 4 – Базовый расчет электрообогрева емкостей

Наименование аппарата	Диаметр резервуара, мм	Длина резервуара, мм	Толщина теплоизоляции, мм	Коэффициент теплопроводности теплоизоляции, Вт/(м*град)	Температура поддержания, °С	Минимальная температура окружающей среды, °С	Максимальная технологическая температура, °С	Суммарная величина тепловых потерь, кВт	Количество панелей	Мощность при рабочей температуре, кВт	Рабочий ток, А
Резервуар исходной воды (08.1)	2760	10100	100	0,036	5	-57	110	3,3	2	3,36	16
Резервуар исходной воды (08.2)	2760	10100	100	0,036	5	-57	110	3,3	2	3,36	16
Резервуар исходной воды (08.3)	2760	10100	100	0,036	5	-57	110	3,3	2	3,36	16
Резервуар исходной воды (08.4)	2760	10100	100	0,036	5	-57	110	3,3	2	3,36	16
Резервуар чистой воды (09.1)	2760	10100	100	0,036	5	-57	110	3,3	2	3,36	16
Резервуар чистой воды (09.2)	2760	10100	100	0,036	5	-57	110	3,3	2	3,36	16
Резервуар очищенной воды (04.3)	2760	10100	100	0,036	5	-57	110	3,3	2	3,36	16

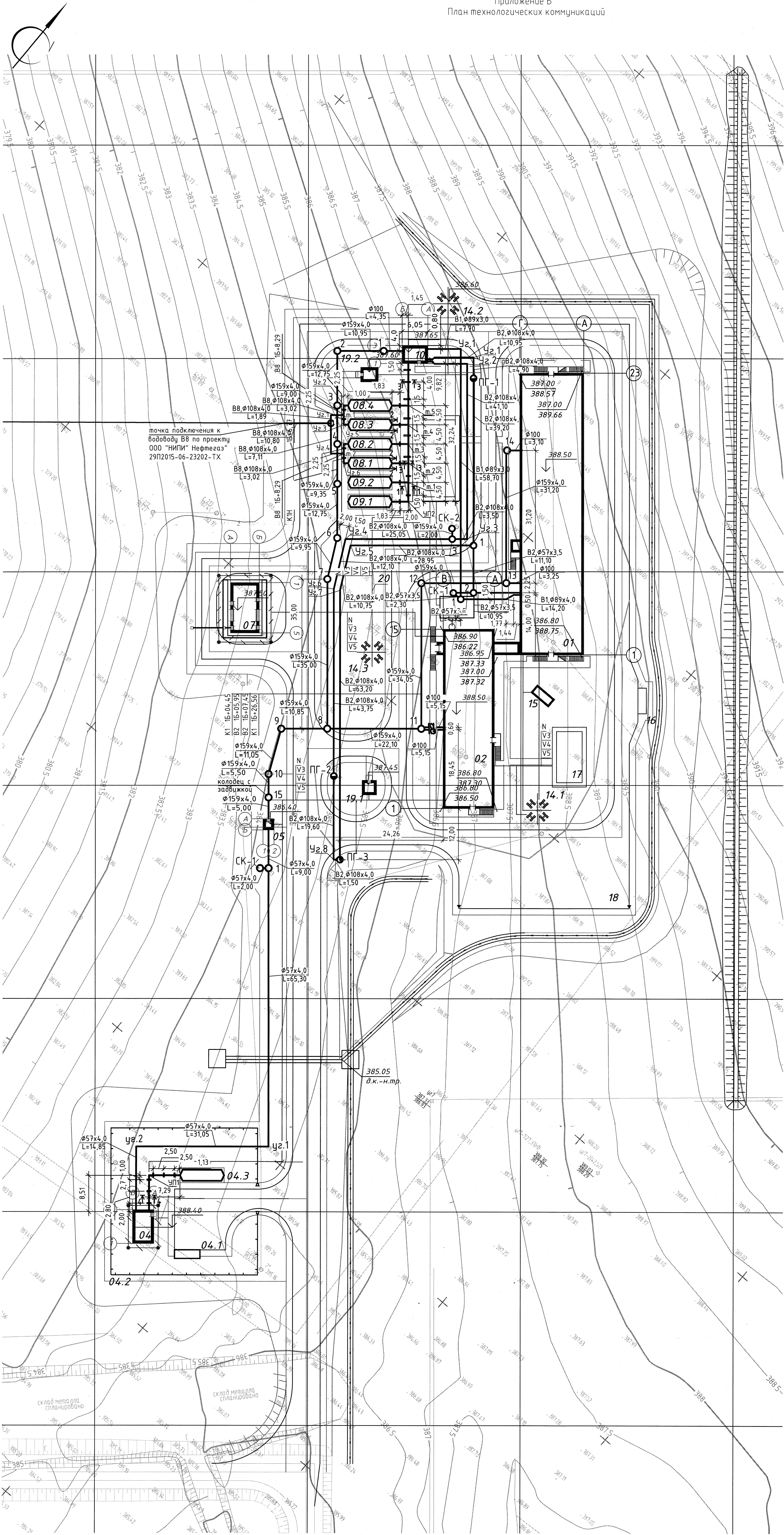
Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
215-0983		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп	Дата

30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ

Лист

21



Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Координаты квадрата сетки
01	Общепитие на 100 мест	2А; 1Б+50
02	Столовая на 40 мест	1А+50; 1Б
04	Канализационные очистные сооружения	0А+50; 0Б+50
04.1	Площадка временного хранения обезвоженного осадка	0А+50; 0Б+50
04.2	Ограждение территории КОС	0А+50; 0Б+50
04.3	Резервуар очищенной воды V=60 м³	1А; 0Б+50
05	Канализационная насосная станция	2А; 0Б+50
07	Трансформаторная подстанция	2А; 0Б+50
08.1-08.4	Резервуар исходной воды V=60 м³ (4 шт.)	2А+50; 1Б
09.1-09.2	Резервуар чистой воды V=60 м³ (2 шт.)	2А+50; 1Б
10	Водопродовые очистные сооружения	3А; 1Б
14.1	Антенная мачта	2А; 1Б+50
14.2	Пржекторная мачта	2А+50; 1Б
14.3	Пржекторная мачта	2А; 1Б
15	Площадка для спутниковых антенн	2А; 1Б+50
16	Площадка для сбора Т50	2А; 1Б+50
17	Площадка для хранения контейнеров с продуктами	2А; 1Б+50
18	Стоянка транспортных средств	1А+50; 1Б+50
19.1	БНКУ	1А+50; 1Б
19.2	БНКУ	2А+50; 1Б
20	Эстакада инженерных коммуникаций	2А; 1Б

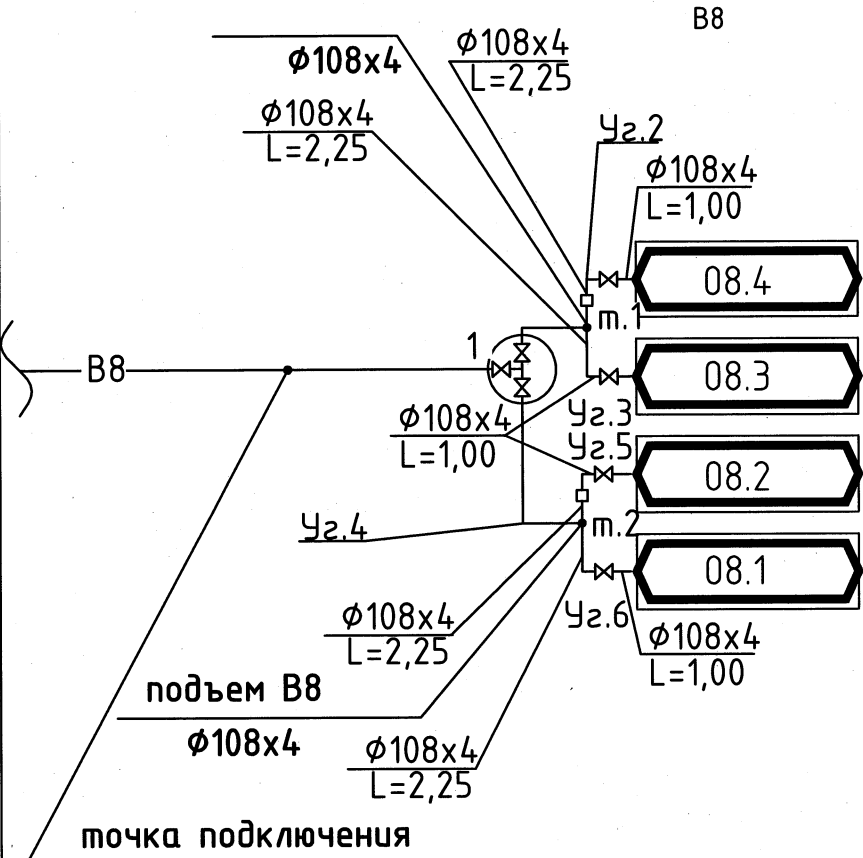
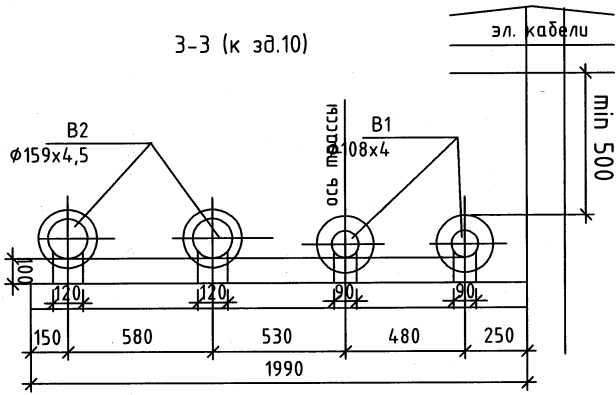
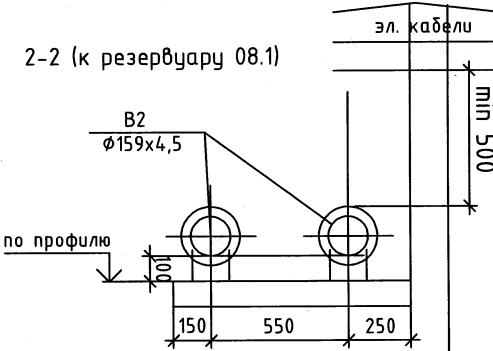
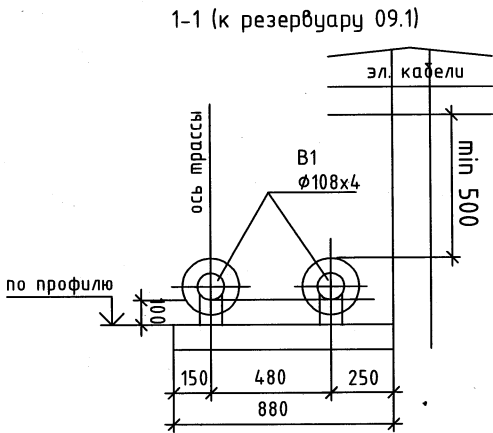
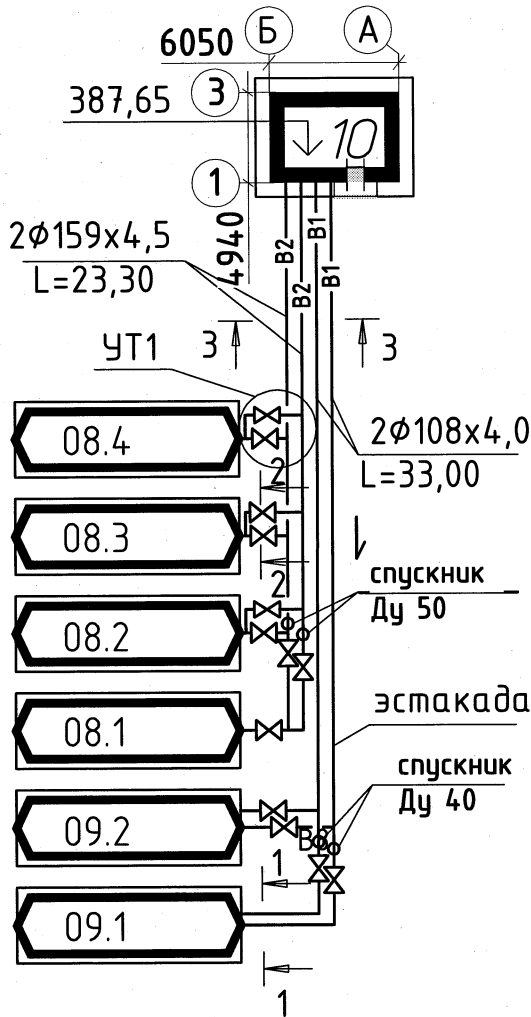
Условные обозначения

Наименование	Обозначение
Водопродов хозяйственно-питьевой	В1
Водопродов противопожарный	В2
Водопродов осветленной речной воды	В8
Канализация бытовая самотечная	К1
Канализация бытовая напорная	К1Н
Сеть электрическая низкого напряжения	Н
Сеть пожарной сигнализации	В4
Сеть охранной сигнализации	В5
Сеть КИПиА	КП
Инженерная сеть, прокладываемая по эстакаде	
Инженерная сеть, прокладываемая в траншее	
Колодец на сети	
Контур заземления электрический	
Эстакада инженерных коммуникаций	

Приложение В
Схема сетей В1, В2, В8

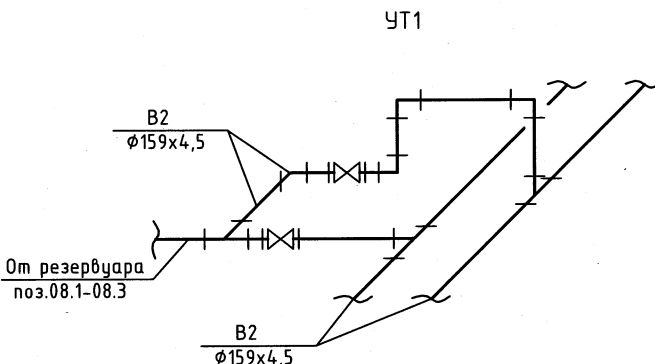
В1, В2

Расположение сетей на эстакаде



по проекту
ООО "НИПИ "Нефтегаз"

29П2015-06-23202-ТХ



- Условные обозначения
- В1 — Водопровод хозяйственно - питьевой
 - В2 — Водопровод противопожарный
 - В8 — Водопровод осветленной речной воды

Экспликация зданий и сооружений	
Номер на плане	Наименование
01	Общежитие на 100 мест
02	Столовая на 40 мест
08.1-08.4	Резервуар исходной воды V=60 м ³
09.1, 09.2	Резервуар чистой воды V=60 м ³
10	Водопроводные очистные сооружения

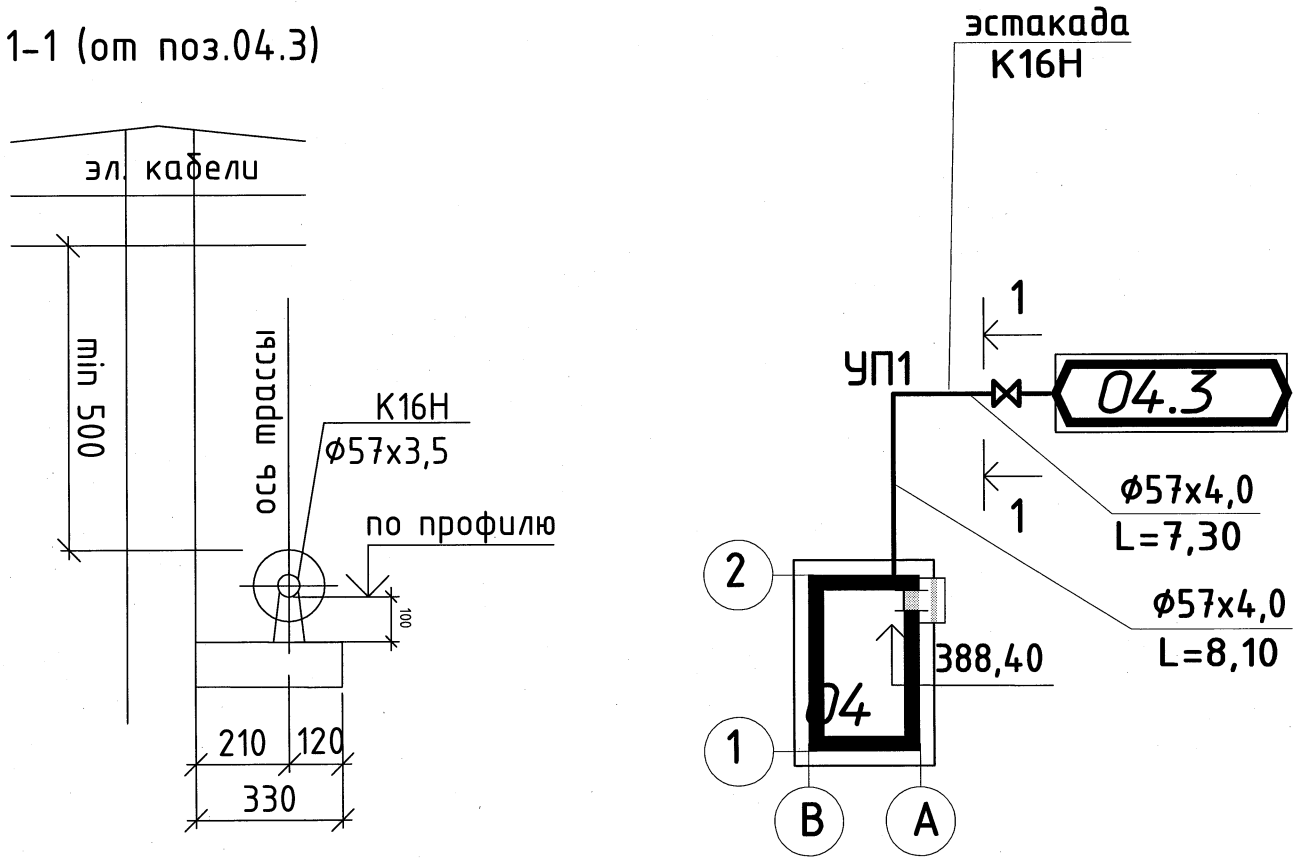
Инв. № подл.	Взам. инв. №
215-0983	

Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ

Приложение Г
Схема сетей К1, К1Н, К16Н

Расположение сетей на эстакаде



Экспликация зданий и сооружений		Координаты квадрата сетки
Номер на плане	Наименование	
01	Общежитие на 100 мест	
02	Столовая на 40 мест	
04	Канализационные очистные сооружения	
04.3	Резервуар очищенной воды V=60 м ³	
05	Канализационная насосная станция	
10	Водопроводные очистные сооружения	

- Условные обозначения
- К1 — Канализация бытовая
 - К1Н — Канализация бытовая напорная
 - К16 — Канализация условно - чистых вод напорная

Инв. № подл.	Взам. инв. №
215-0983	

Подп. и дата

Изм.	Колуч.	Лист	Ндок.	Подп.	Дата

30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ



7

Приложение Е
Резервуар исходной, питьевой, очищенной воды. Общий вид

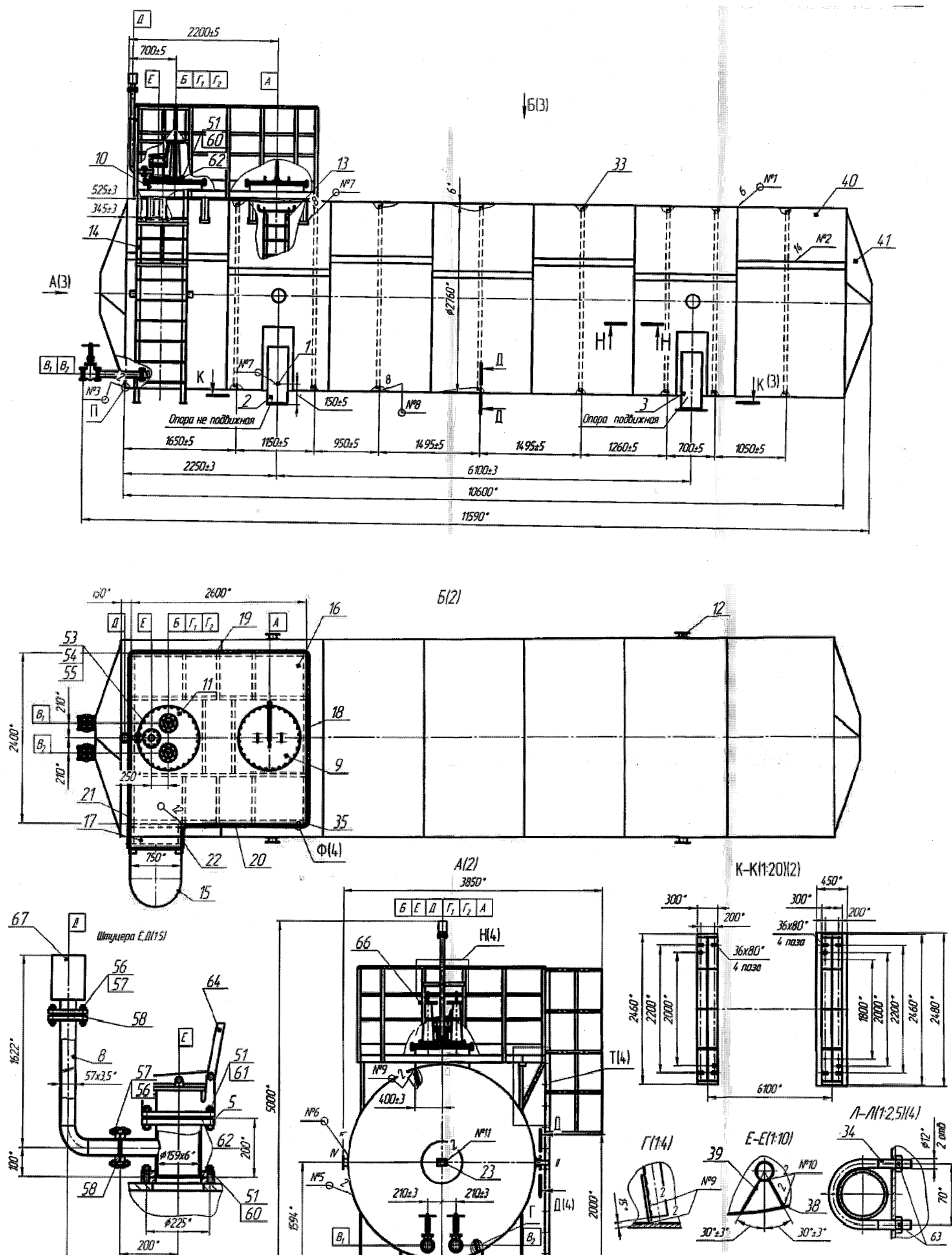


ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Таблица регистрации изменений								
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
215-0983		

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	30-П-2015-11-25101-ЭС-ТТ	Лист
							27