

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор

ООО Институт

«ГАЗЭНЕРГОПРОЕКТ»



Сучков Д.В

2019 г.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ

УСТАНОВКИ ГЭС ЭТ

ОБЕЗВРЕЖИВАНИЕ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ

ТР 005-19

Москва

2019 г.

Оглавление

Общие положения	3
1. Общая характеристика технологического процесса (технологии).....	5
2. Технические характеристики Установки. Характеристики сырья (отхода), материалов и энергоресурсов.	6
3. Описание технологии обезвреживания.	10
3.1. Состав оборудования Установки.	11
3.2. Основные технические данные и характеристики технологического оборудования.	17
3.3. Технологический процесс.	23
4. Система АСУ ТП и КИП Установки.	27
5. Материальный баланс установки	28
6. Нормы расхода основных видов сырья, материалов и энергоресурсов.	29
7. Контроль производства и управление технологическим процессом.	30
7.1. Контроль производства и управления технологическим процессом Установки в горизонтальном исполнении	30
7.2. Контроль производства и управления технологическим процессом Установки в вертикальном исполнении.....	37
8. Аналитический контроль технологического процесса.....	43
8.1. Аналитический входящих потоков.....	43
8.2. Аналитический выходящих потоков	43
9. Возможные неполадки в работе и способы их ликвидации.....	44
10. Безопасная эксплуатация производства.	45
11. Отходы, образующиеся при обезвреживании газообразных отходов, сточные воды, выбросы в атмосферу, методы их утилизации, переработки.	63
12. Перечень обязательных инструкций и нормативно-технической документации.	65
13. Спецификация на основное технологическое оборудование и технические устройства. ..	69
Приложение 1.	71
Приложение 2.	72
Приложение 3.	73

Общие положения

Настоящий регламент распространяется на технологический процесс (технологию) обезвреживания (сжигания) в совокупности с паспортами (ГЭС ЭТ-300-ПС, ГЭС ЭТ-700-ПС, ГЭС ЭТ-1000-ПС) является руководящим документом при обслуживании изделия - Установки обезвреживания горючих газов ГЭС ЭТ-300-01, ГЭС ЭТ-700-01 и ГЭС ЭТ-1000-01 по ТУ 28.99.39-002-96499122-2018 (далее по тексту - установки).

Настоящий регламент является основным техническим документом, определяющим оптимальный технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса, обеспечивающего безопасное обезвреживание газообразных горючих отходов.

Соблюдение всех требований настоящего регламента является обязательным для эксплуатирующих организаций всех форм собственности, так как гарантирует высокое качество технологического процесса, рациональное и экономичное ведение технологического процесса, сохранность технологического и вспомогательного оборудования, минимизацию возможности возникновения аварий и загрязнения окружающей среды, безопасность ведения основного производственного процесса.

Лица, виновные в нарушении настоящего регламента, должны привлекаться к дисциплинарной и материальной ответственности, если последствия этого нарушения не влекут применения к этим лицам иного наказания в соответствии с нормами действующего законодательства РФ.

Настоящий регламент разработан в соответствии с действующим законодательством РФ и устанавливает нормативные и производственные действия, направленные на минимизацию (исключение) негативного воздействия на окружающую среду.

Установки предназначены для термического обезвреживания горючих природных, в том числе биологических (биогаза), синтетических газов с теплотворной способностью 23 000 – 26 000 кДж/м³, образующихся на промышленных производствах с возможностью очистки образующихся дымовых газов до нормативных показателей, установленных для конкретной области промышленности по содержанию загрязняющих веществ в выбросах.

Для каждой конкретной Установки формируется конкретный состав, подлежащих обезвреживанию горючих газов, включаемый в эксплуатационный паспорт Установки.

Установки могут быть использованы на химических, нефтегазодобывающих, нефтегазоперерабатывающих, коммунально-бытовых, включая полигоны ТКО, и прочих отраслях промышленности включая природоохранную деятельность при условии соответствия требованиям действующего законодательства.

При выборе иных (дополнительных) областей применения Установок, исходя из эксплуатационной целесообразности, следует руководствоваться требованиями настоящих технических условий ТУ28.99.39-002-96499122-2018.

Вид климатического исполнения каждой установки, а также категория изделия определяются по ГОСТ 15150 и указываются в паспорте.

По согласованию с Заказчиком допускается размещать отдельные функциональные блоки, входящие в состав Установки, на отдельных открытых площадках, в отдельных зданиях или помещениях, в морских контейнерах и блочных модулях при условии соединения инженерными коммуникациями, а также включать Установки или отдельные функциональные блоки Установки в существующие или проектируемые технологические линии для совместной работы в периодическом или непрерывном режиме.

Установки выпускаются в стационарном и мобильном исполнении. Тип исполнения установки указывается в паспорте.

Пример записи продукции в других документах и (или) при заказе: наименование изделия, обозначение модификации, обозначение настоящих технических условий.

Пример условного обозначения: «Установка ГЭС ЭТ-Х-01, ТУ28.99.39-002-96499122-2018», где

Х – производительность Установки по горючему газу, м³/ч при н.у.

01 – обезвреживаемый горючий газ (в данном примере – биогаз).

Установки могут быть изготовлены в горизонтальном и вертикальном исполнении в зависимости от требуемой производительности по исходному горючему газу и располагаемой площади объекта назначения.

В условное обозначение допускается включать дополнительные буквенные и цифровые индексы, характеризующие модификации Установки. Расшифровка индексов приводится в паспорте на конкретную Установку.

Условия, ограничения и рекомендации по размещению Установки приведены в Приложении 3.

1. Общая характеристика технологического процесса (технологии).

1.1. Полное наименование технологического процесса (технологии) – термическое обезвреживания горючих природных, в том числе биологических (биогаза), синтетических газов с теплотворной способностью 23 000 – 26 000 кДж/м³ на Установке ГЭС ЭТ.

1.2. Предприятие-разработчик технологического процесса (технологии) –

ООО Институт «Газэнергопроект», 129090, г. Москва, ул. Троицкая, д.7., стр.4,
тел. +7 (495) 792-39-42

Предприятие-разработчик конструкторской документации Установок –

ООО Институт «Газэнергопроект», 129090, г. Москва, ул. Троицкая, д.7., стр.4,
тел. +7 (495) 792-39-42

Методы реализации технологического процесса переработки:

- организация системы активной дегазации полигона ТКО. Система предназначена для сбора, обезвреживания свалочного газа с применением установки по сжиганию газа;
- дегазация полигона;
- сбор и компремирование свалочного биологического газа в сборный коллектор;
- термическое обезвреживание свалочного биологического газа при температуре 800-900 °С;
- выдержка дымовых газов при температуре 800 °С не менее 2 секунд;
- охлаждение дымовых газов до температуры 400 °С.

1.5. Проектная мощность:

- Установка ГЭС ЭТ-Х:

производительность по исходному горючему газу от 300 до 1500 нм³/ч.

Максимальный период работы Установки составляет 8760 часов в год.

1.6. Количество технологических линий (потоков):

Установка может включать одну и/или несколько технологических линий в зависимости от необходимой потребности в обезвреживании исходного горючего газа.

1.7. Технологические стадии процесса термического обезвреживания горючих газов:

- извлечение, подготовка и подача горючих газов на Установки в соответствии с п.1.4.;
- термическое обезвреживание горючего газа при температуре 800-900 °С;
- подача воды технической для снижения температуры в реакторе до 800 °С;
- охлаждение дымовых газов вторичным воздухом до 400 °С;
- сжигание дополнительного топлива (дизельного топлива) в топочных камерах термических реакторов установки для обеспечения технологических параметров процесса;
- сброс дымовых газов в атмосферу.

Процесс обезвреживания горючих газов является непрерывным.

2. Технические характеристики Установки. Характеристики сырья (отхода), материалов и энергоресурсов.

Внимание.

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ перегружать термический реактор установки отходом выше установленной в паспорте максимальной производительности с определенной теплотворной способностью или эксплуатировать установку в режиме ниже минимальной установленной в паспорте производительности.

В случае переработки опасных отходов к переработке допускаются только отходы, на которые составлены и согласованы в установленном законодательном порядке Паспорта опасных отходов.

ВНИМАНИЕ! Без комплектации специальной системой газоочистки, на данных установках запрещены к сжиганию, ртутьсодержащие (более 0,01 мг/м³ при н.у.), мышьякосодежащие (более 0,01 мг/м³ при н.у.) и радиоактивные газовые выбросы. Содержание хлорорганических соединений в исходных горючих газовых выбросах не должно превышать 1,0 масс. % Данные требования являются обязательными для выполнения всеми эксплуатирующими организациями.

2.1. Технические характеристики установки.

2.1.1. Технические характеристики установки. Конструктивное исполнение Установки в горизонтальном исполнении и её составных частей должно соответствовать рабочим чертежам. Режим работы – непрерывный, круглосуточный.

Основные эксплуатационно-технические данные и характеристики комплекса представлены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование параметров	Единица измерения	Показатели
Номинальная производительность Установки по исходному биогазу («свалочному» газу) при н.у., не менее	м ³ /ч	300*
Виды дополнительного топлива	Дизельное топливо по ГОСТ 305/ ГОСТ Р 52368	
Удельный расход дополнительного топлива на 1 м ³ газа	кг/м ³	0,01**

Количество горелочных устройств дополнительного топлива	шт.	1
Количество горелочных устройств биогаза	шт.	2
Максимальная потребляемая мощность при номинальной производительности	кВт	18**
Напряжение питания	В	380
Род, частота тока	Гц	3Р, 50
Рабочая температура в реакторе	К (°С)	1073 (800)
Максимальная температура в реакторе	К (°С)	1173 (900)
Температура дымовых газов на срезе дымовой трубы	К (°С)	673 (400)
Рабочее давление в реакторе (изб)	Па	300
Рабочее давление в рубашке реактора	кПа	3,0÷3,8
Расход воды технической	м ³ /ч	0,9***
Минимальная площадь, занимаемая Установкой	м ²	36
Габаритные размеры Установки	мм	См. прил.1
Масса установки	кг	23 000 (±5%)
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69		УХЛ
График работы Установки (без учета ПНР)	дн/час	365/24
Минимальное количество обслуживающего персонала	чел/смена	1 (для одной Утановки)

*) - Производительность Установки рассчитана на горючий биогаз («свалочный» газ) с теплотворной способностью 26 000 (±5%) кДж/м³.

Внимание! При изменении теплотворной способности возможно изменение, как с сторону увеличения, так и в сторону уменьшения утилизируемого объёма горючего газа.

**) - Действительный расход дополнительного топлива и электроэнергии уточняется в процессе ПНР;

***) - Потребляемый Установкой расход технической воды рассчитан на горючий биогаз («свалочный» газ) с теплотворной способностью 26 000 (±5%) кДж/м³ и температуру дымовых газов 400 °С на срезе дымовой трубы.

Внимание! При изменении теплотворной способности возможно изменение, как с сторону увеличения, так и в сторону уменьшения расхода технической воды.

2.1.2. Технические характеристики установки. Конструктивное исполнение Установки в вертикальном исполнении и её составных частей должно соответствовать рабочим чертежам. Режим работы – непрерывный, круглосуточный.

В таблице 2 приведены технические характеристики установки.

Таблица 2.

Наименование параметров	Единица измерения	Показатели
Номинальная производительность Установки по обезвреживаемому биогазу при н.у	м ³ /ч	700 ÷ 1500*
Виды дополнительного топлива	Дизельное топливо по ГОСТ 305/ ГОСТ Р 52368	
Удельный расход дополнительного топлива	кг/м ³	0,01**
Количество горелочных устройств дополнительного топлива	шт.	1
Количество горелочных устройств биогаза	шт.	3
Род тока, частота и напряжение	Трехфазный, 50Гц, 380В	
Потребляемая электрическая мощность	кВт	57
Рабочая температура в реакторе	К (°С)	1073 (800)
Максимальная температура в реакторе	К (°С)	1173 (900)
Рабочее давление в реакторе (изб)	Па	50
Температура дымовых газов на срезе дымовой трубы	К (°С)	673 (400)
Расход воды	м ³ /ч	2,1***
Площадь, занимаемая установкой	м ²	20,2
Габаритные размеры Установки	мм	См. прил.1
Масса Установки	тн	27,0 ÷ 43,0(±5%)
Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69		УХЛ
График работы Установки	дн/час	365/24

*) - Производительность Установки рассчитана на горючий биогаз с теплотворной способностью 26 000 (±5%) кДж/м³.

**) – Действительный расход дополнительного топлива уточняется в процесс ПНР.

***) - Потребляемый Установкой расход технической воды рассчитан на горючий биогаз («свалочный» газ) с теплотворной способностью 26 000 (±5%) кДж/м³ и температуру дымовых газов 400 °С на срезе дымовой трубы.

Внимание! При изменении теплотворной способности возможно изменение, как с сторону увеличения, так и в сторону уменьшения расхода технической воды.

2.2. Усредненный состав биогаза («свалочного» газа) по данным полигона ТКО, отвечающий требованиям по теплотворной способности, для Установки ГЭС ЭТ-Х представлен в таблице 3.

Таблица 3.

Компоненты	Формула	ω, % масс. сухой газ	ω, % масс. влажный газ
Метан	CH ₄	52,915	51,690
Толуол	C ₇ H ₈	0,723	0,710
Аммиак	NH ₃	0,533	0,520
Ксилол	C ₈ H ₁₀	0,443	0,430
Монооксид углерода	CO	0,252	0,250
Диоксид азота	NO ₂	0,111	0,110
Формальдегид	HCOH	0,096	0,090
Этилбензол	C ₈ H ₁₀	0,095	0,090
Диоксид серы	SO ₂	0,070	0,070
Сероводород	H ₂ S	0,026	0,030
Влажность	H ₂ O	0,000	2,310
Диоксид углерода	CO ₂	44,736	43,700

2.3. Требования к химическому составу технической воды для Установки термического обезвреживания газообразных отходов представлены в Таблице 4.

Таблица 4.

Наименование показателя	ед. изм.	Значение*
Плавающие примеси	-	Отсут.
рН, не более	ед. рН	5 – 8
Температура, не более	°С	40
Солесодержание (общая минерализация), не более	мг/л	1000
Взвешенные вещества, не более	мг/л	30
Цветность (по платиново-кобальтовой шкале), не более	градусы	10
Перманганатная окисляемость, не более	мгО ₂ /л	5
Нефтепродукты, не более	мг/л	5
Жесткость общая, не более	мг-экв/л	10
Сильные окислители (свободный хлор, перманганат калия и пр.), не более	мг/л	Отсут.
Аммиак, не более	мг/л	Отсут.
Сероводород, не более	мг/л	Отсут.

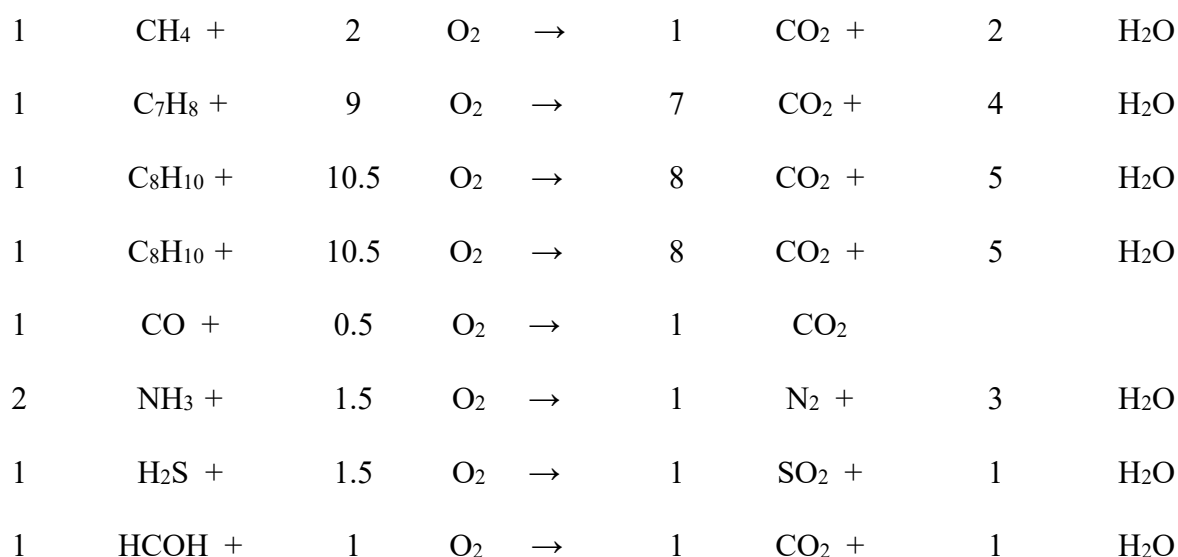
*допустимо увеличение показателей не более чем на 25%, указанных в таблице

3. Описание технологии обезвреживания.

Технология термического обезвреживания биогаза, а также набор используемого оборудования принимается в соответствии с «Исходными данными для проектирования работ по рекультивации территорий полигона ТКО».

В реакторе (вертикального или горизонтального исполнения) Установки обезвреживания биогаза под воздействием высоких температур и кислорода воздуха происходит окисление органических компонентов биогаза с выделением в качестве продуктов сгорания углекислого газа, водяных паров, азота, избыточного кислорода, а также содержащихся в исходном биогазе диоксидов серы и азота.

Углеводороды, как и большинство органических соединений, являются горючими веществами. Для расчета необходимого количества кислорода воздуха были составлены все возможные уравнения реакций горения углеводородов и подобраны все стехиометрические коэффициенты перед компонентами реакций.



Температура горения исходного биогаза снижается до 800 °С при добавлении избыточного количества воздуха, а также технической воды в циклонном реакторе Установки ГЭС ЭТ-Х. Биогаз поступает на Установки ГЭС ЭТ из сборного коллектора на газовые вихревые горелки модели ГГВ. Техническая вода подается на распылительные форсунки в циклонный реактор и форсунку для камеры охлаждения Установки ГЭС ЭТ. Для пуска (поджига биогаза) Установок ГЭС ЭТ используется горелка моноблочная Lamborghini ECO-15 на дизельном топливе.

Воздух на все нагрузочные горелки на горение биогаза подается вентиляторами ВР132-30-1. Вторичный воздух для дожигания подается в отдельный штуцер в циклонном реакторе

вентилятором ВР132-30-2. Воздух на охлаждение дымовых газов подается в рубашку циклонного реактора и далее в камеру охлаждения вентилятором ВР132-30-3.

3.1. Состав оборудования Установки.

3.1.1. Состав оборудования Установки в горизонтальном исполнении

Установка представляет собой совокупность оборудования, обеспечивающего протекание управляемого технологического процесса термической обезвреживания биогаза.

Технологическое оборудование Установки размещается в блок-модуле с габаритами стандартного 40 футового морского контейнера. Блок-модуль с технологическим оборудованием устанавливается на бетонном основании (плите).

В состав Установки входят следующие технологические узлы (укрупненно):

- футерованный реактор термического обезвреживания биогаза;
- узел подачи воздуха;
- вихревые горелочные устройства биогаза с газовыми линейками;
- теплоизолированная камера охлаждения дымовых газов;
- дымовая труба;
- узел подачи воды технической;
- узел подачи дополнительного топлива с горелкой дополнительного топлива.

Установка оснащена приборами КИП и средствами автоматизации, позволяющими контролировать технологические параметры, а также управлять технологическим процессом сжигания автоматически или в ручном режиме с пульта управления.

Средства автоматизации обеспечивают защиту оборудования посредством блокировок при отклонении технологических параметров от нормальных значений, в следствие которого могут возникнуть отказы или преждевременный износ оборудования.

Подробные характеристики, принцип действия, чертежи, правила эксплуатации покупного оборудования, входящего в состав Установки, приводятся в эксплуатационной документации оборудования.

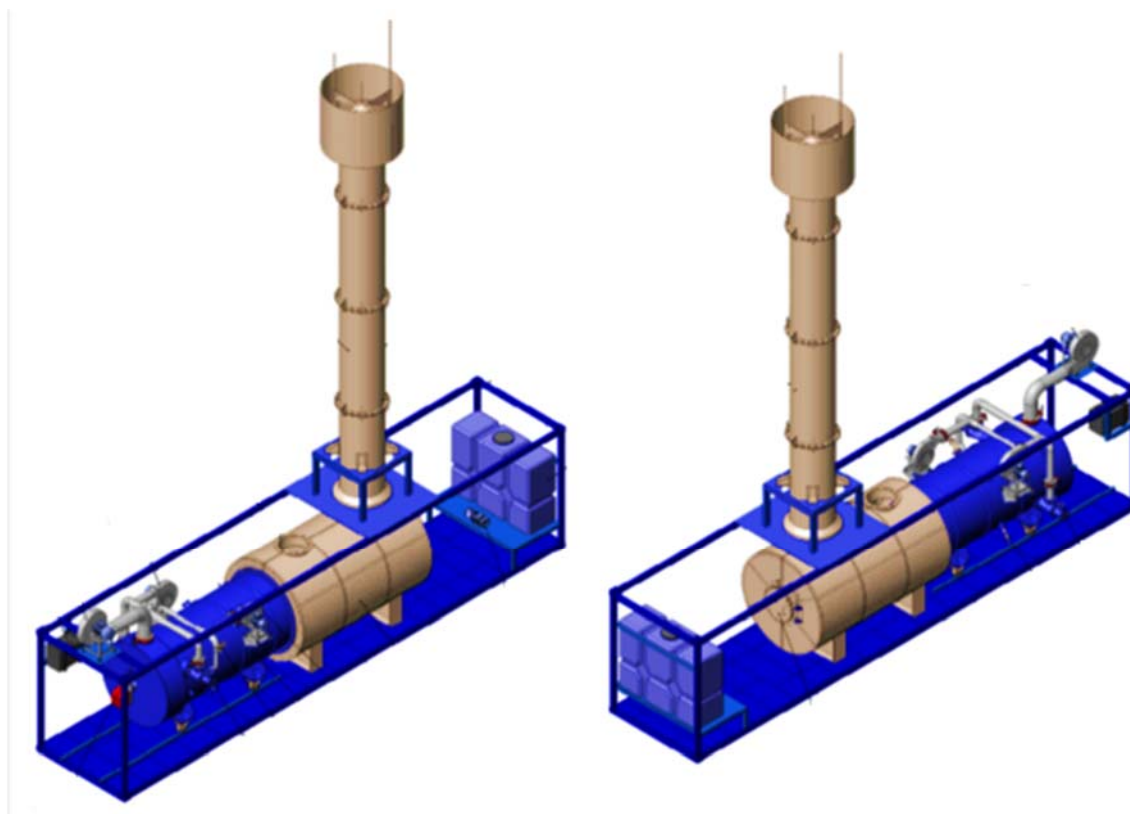


Рис. 1. Общий вид Установки (горизонтального исполнения).

Реактор обезвреживания биогаза

Футерованный реактор обезвреживания биогаза с вихревыми горелочными устройствами и форсунками подачи технической воды обеспечивает:

- поступление и распределение газовойоздушной смеси на обезвреживание (сжигание);
- поступление и распределение вторичного воздуха на обезвреживание;
- воспламенение газовойоздушной смеси;
- обезвреживание (сжигание) газовойоздушной смеси при температуре 800 °С с контролируемым избытком воздуха в автоматическом или ручном режиме.

Узел подачи воздуха.

В состав узла входят центробежные вентиляторы подачи первичного и вторичного воздуха на горение биогаза, центробежные вентиляторы подачи воздуха на охлаждение дымовых газов, ручные воздушные заслонки. Узел подачи воздуха обеспечивает:

- подачу воздуха в горелочные устройства и его регулирование;
- подачу воздуха в реактор и его регулирование;
- подачу воздуха в камеру охлаждения и его регулирование.

Горелочные устройства.

В состав узла входят вихревые горелочные устройства с газовыми линейками, включающими запорно-регулирующую и предохранительную арматуру. Горелочные устройства обеспечивают:

- формирование газо-воздушной смеси с возможностью регулирования соотношения газ-воздух в автоматическом и ручном режиме.

Камера охлаждения.

В состав узла входит теплоизолированная камера со взрывным клапаном и с сетчатым конфузуром для эффективного смешивания дымовых газов и атмосферного воздуха. Камера охлаждения обеспечивает:

- приём дымовых газов из реактора;
- эффективное смешивание дымовых газов с атмосферным воздухом;
- снижение температуры дымовых газов до 400 °С.

Дымовая труба.

Дымовая труба обеспечивает:

- транспортировку дымовых газов и обеспечение необходимого давления в реакторе и камере охлаждения;
- удаление в атмосферу дымовых газов на высоте, обеспечивающей надлежащее рассеивание загрязняющих компонентов в атмосфере.

Узел подачи воды.

Узел подачи воды включает в себя приёмную ёмкость технической воды, насос подачи технической воды в реактор и камеру охлаждения, механические форсунки распыления жидкости. Узел подачи технической воды обеспечивает:

- Приём и подачу воды;
- Эффективное распыление технической воды;
- Снижение температуры дымовых газов до 400 °С в автоматическом и ручном режиме.

Узел дополнительного топлива.

В узел дополнительного топлива входит топливная ёмкость, топливные фильтры, счетчик топлива, запорная арматура, трубопроводы.

Блок дополнительного топлива обеспечивает:

- прием, хранение и подачу топлива в количестве, позволяющем непрерывно работать в среднем 24 часа, с возможностью контроля количества топлива;
- очистку топлива от механических примесей для увеличения ресурса горелок и отключение оборудования для производства сервисных и ремонтных работ;

- обвязку технологического оборудования (трубопроводы топлива).

3.1.2. Состав оборудования Установки в вертикальном исполнении

Установка представляет собой совокупность оборудования, обеспечивающего протекание управляемого технологического процесса термического обезвреживания биогаза.

Технологическое оборудование Установки размещается в вертикальном блок-модуле из двух секций с габаритами стандартного 20 футового морского контейнера, лестничными трапами и площадками обслуживания. Блок-модуль с технологическим оборудованием устанавливается на бетонном основании (плите).

В состав Установки входят следующие технологические узлы (укрупненно):

- футерованный вертикальный реактор термического обезвреживания биогаза;
- узел подачи воздуха;
- вихревые горелочные устройства биогаза с газовыми линейками;
- узел контактного охлаждения дымовых газов;
- дымовая труба;
- узел подачи технической воды;
- узел подачи дополнительного топлива с горелкой дополнительного топлива.

Установка оснащена приборами КИП и средствами автоматизации, позволяющими контролировать технологические параметры, а также управлять технологическим процессом сжигания автоматически или в ручном режиме с пульта управления.

Средства автоматизации обеспечивают защиту оборудования посредством блокировок при отклонении технологических параметров от нормальных значений, в следствие которого могут возникнуть отказы или преждевременный износ оборудования.

Общий вид Установки с обозначением основных технологических узлов и единиц оборудования представлен на рисунке 2.

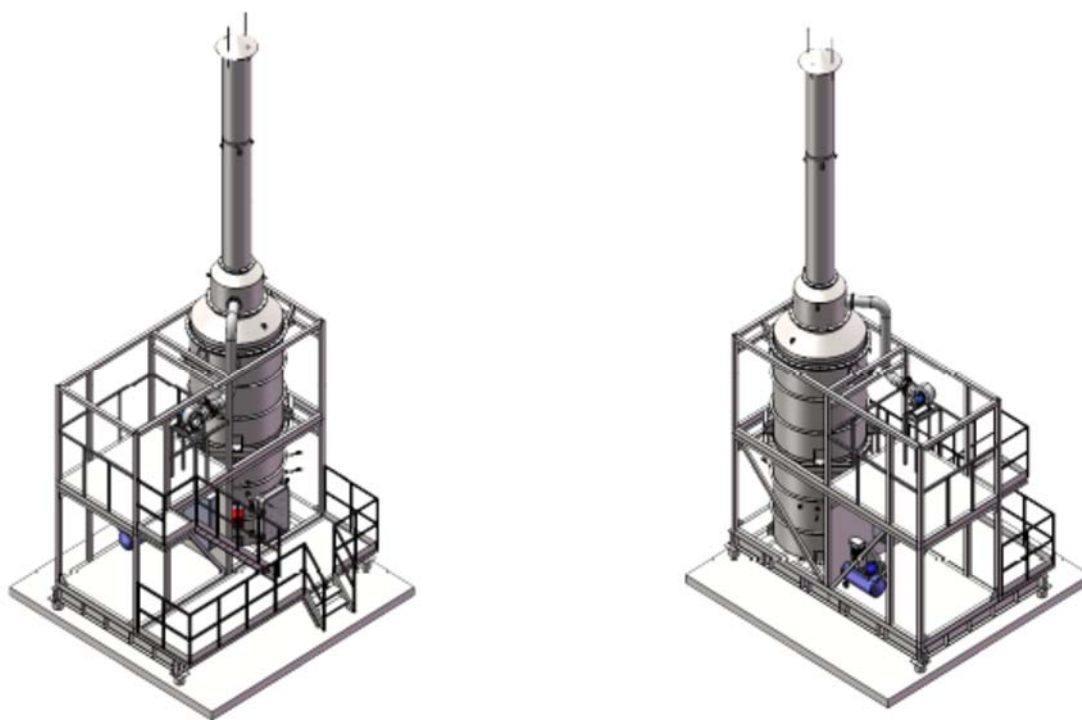


Рис. 2. Общий вид Установки (вертикального исполнения).

Подробные характеристики, принцип действия, чертежи, правила эксплуатации покупного оборудования, входящего в состав Установки, приводятся в эксплуатационной документации оборудования.

Реактор обезвреживания биогаза

Футерованный вертикальный реактор обезвреживания биогаза с вихревыми горелочными устройствами и форсунками подачи технической воды обеспечивает:

- поступление и распределение газовойоздушной смеси на обезвреживание (сжигание);
- поступление и распределение вторичного воздуха на обезвреживание;
- воспламенение газовойоздушной смеси;
- обезвреживание (сжигание) газовойоздушной смеси при температуре 800 °С с контролируемым избытком воздуха в автоматическом или ручном режиме.

Узел подачи воздуха.

В состав узла входят центробежные вентиляторы подачи первичного и вторичного воздуха на горение биогаза, центробежные вентиляторы подачи воздуха на охлаждение дымовых газов, ручные воздушные заслонки. Узел подачи воздуха обеспечивает:

- подачу воздуха в горелочные устройства и его регулирование;
- подачу воздуха в реактор и его регулирование;
- подачу воздуха в камеру охлаждения и его регулирование.

Горелочные устройства.

В состав узла входят вихревые горелочные устройства с газовыми линейками, включающими запорно-регулирующую и предохранительную арматуру. Горелочные устройства обеспечивают:

- формирование газо-воздушной смеси с возможностью регулирования соотношения газ-воздух в автоматическом и ручном режиме.

Узел контактного охлаждения.

В состав узла входит распределительная воздушная камера с эжектором для эффективного смешивания дымовых газов и атмосферного воздуха, воздухопроводы, вентилятор подачи воздуха, запорно-регулирующая арматура. Узел контактного охлаждения обеспечивает:

- приём дымовых газов из реактора;
- эффективное смешивание дымовых газов с атмосферным воздухом;
- снижение температуры дымовых газов до 400 °С.

Дымовая труба.

Дымовая труба обеспечивает:

- транспортировку дымовых газов и обеспечение необходимого давления в реакторе и камере охлаждения;
- удаление в атмосферу дымовых газов на высоте, обеспечивающей надлежащее рассеивание загрязняющих компонентов в атмосфере.

Узел подачи воды.

Узел подачи воды включает в себя приёмную ёмкость воды, насос подачи, механические форсунки распыления жидкости. Узел подачи воды обеспечивает:

- Приём и подачу воды;
- Эффективное распыление воды;
- Снижение температуры дымовых газов до 400 °С в автоматическом и ручном режиме.

Узел дополнительного топлива.

В узел дополнительного топлива входит топливная ёмкость, топливные фильтры, счетчик топлива, запорная арматура, трубопроводы.

Блок дополнительного топлива обеспечивает:

- прием, хранение и подачу топлива в количестве, позволяющем непрерывно работать в среднем 24 часа, с возможностью контроля количества топлива;
- очистку топлива от механических примесей для увеличения ресурса горелок и отключение оборудования для производства сервисных и ремонтных работ;
- обвязку технологического оборудования (трубопроводы топлива).

3.2. Основные технические данные и характеристики технологического оборудования.

3.2.1. Основные технические данные и характеристики технологического оборудования Установки в горизонтальном исполнении

Блок-контейнер.

Контейнерный модуль представляет собой стандартный сорокафутовый контейнер, с усилениями в местах Установки оборудования с ограждающим верхним перекрытием для защиты технологического оборудования. Пол контейнера выложен листом В-К-ПУ-4,0.

Общие характеристики контейнерного модуля приведены в таблице 5.

Таблица 5.

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Габаритные размеры контейнерного модуля, не более (д×ш×в)	мм	12192×2438×2591
Высота дымовой трубы, не менее	мм	110000
Транспортные габариты, не более (д×ш×в)	мм	12192×2438×2591
Площадь контейнерного модуля	м ²	29,7
Внутренний объём контейнерного модуля (без оборудования)	м ³	77,02
Масса контейнерного модуля, не более	кг	5000 (±5%)
Климатическое исполнение		УХЛ
Категория здания (по СП 12.13130.2009)		Г
Степень огнестойкости (по СП 2.13130.2009)		IV
Класс конструктивной пожарной опасности (по СП 2.13130.2009)		С0
Класс функциональной пожарной опасности (по СП 2.13130.2009)		Ф5.1

Реактор

Реактор Установки является основным технически сложным изделием и предназначен для обезвреживания (высокотемпературного сжигания) газозоудшной смеси – биогаз и атмосферный воздух при температуре не менее 800 °С. Реактор Установки представляет собой горизонтальную металлоконструкцию, выполненную в виде цилиндрической топки, футерованную изнутри огнеупорными и теплоизоляционными материалами. Вид (тип) и толщина огнеупорных и теплоизоляционных материалов выбираются из расчёта обеспечения температуры на наружной поверхности реактора не более 60 °С, с условием физико-химической стойкости к компонентному составу сжигаемого биогаза. Внутренний слой футеровки выполнен из кислотостойкого жаропрочного бетона Алкор 96 толщиной 152 мм, далее, теплоизоляционный материал – типа PROMACLAD толщиной 75 мм и третий внешний

слой, непосредственно прилегающий к ограждающей металлоконструкции – картон термостойкий толщиной 7-10 мм. Кроме этого, реактор снабжен воздухоохлаждаемой рубашкой с принудительной подачей атмосферного воздуха. Наружная поверхность цилиндрической топки закрыта декоративным экраном.

С целью формирования газовой смеси в реакторе установлены 2 горелочных устройства вихревые с принудительной подачей воздуха типа ГГВ-150. Горелочные устройства расположены по касательной к обечайке реактора с диаметрально противоположных сторон. Такое расположение дает возможность создания при сжигании турбулентного потока газовой смеси, обеспечивающее полное перемешивание и эффективное сжигание. Подача атмосферного воздуха на горелочные устройства осуществляется центробежными вентиляторами. Горелочные устройства снабжены смотровыми глазками для визуального контроля горения.

Для поддержания заданного температурного режима обезвреживания, в реакторе предусмотрены механические однофазные тонкодисперсные форсунки подачи технической воды.

Непосредственно рядом с горелочными устройствами ГГВ-150 расположена блок-модульная дизельная горелка типа ECO-15 Lamborghini (Италия). Горелка предназначена для поджига биогаза, стабилизации горения и поддержания необходимой температуры внутри топки. Дизельная горелка работает периодически, не более 1 часа в сутки.

Торцевая часть реактора (по ходу движения продуктов горения) имеет фланец для герметичного присоединения к камере охлаждения и открытый канал для поступления воздуха из воздушной рубашки реактора во внутреннее пространство камеры охлаждения. Реактор установлен на роликах для возможности осмотра и технического обслуживания огнеупорной футеровки.

Реактор снабжен датчиками давления и температуры для обеспечения работы в автоматическом режиме.

Основные технические характеристики реактора представлены в таблице 6.

Таблица 6.

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Номинальная производительность реактора по обезвреживаемому биогазу при н.у	м ³ /ч	300*
Транспортные габариты реактора, не более (д×ш×в)	мм	3880×2300×1800
Горелочные устройства биогаза	ГГВ-150	
Давление биогаза на входе в горелку (мин.)	кПа	2,0

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Давление воздуха на входе в горелку	кПа	3,0
Номинальная тепловая мощность	МВт	1,74
Коэффициент рабочего регулирования горелки, не менее		4
Номинальная длина факела	мм	1060
Габаритные размеры горелочного устройства	мм	725x200
Масса горелочного устройства	кг	38
Горелка дополнительного топлива	Lamborghini ECO15	
Количество горелок дополнительного топлива	шт.	1
Тепловая мощность	кВт	83-176
Электропитание горелки		230/50
Потребление электроэнергии	Вт	185
Масса горелки дополнительного топлива	кг	15
Масса реактора	кг	10000 ($\pm 5\%$)

Камера охлаждения

Камера Установки является основным технически сложным изделием и предназначена для приёма дымовых газов из Реактора, эффективного смешивания с атмосферным воздухом и отвода охлажденных до 400 °С дымовых газов в дымовую трубу.

Камера Установки представляет собой горизонтальную цилиндрическую металлоконструкцию. Наружная поверхность камеры теплоизолирована минераловатной плитой толщиной 150 мм и закрыта декоративным кожухом. Камера снабжена взрывным клапаном, диаметром 600 мм и фланцем присоединения дымовой трубы. С одной из торцевых сторон камера имеет фланец для герметичного соединения с реактором Установки, с противоположной стороны – глухая торцевая стенка, оборудованная люком для очистки и периодического внутреннего осмотра (1 раз в 3 месяца) технического состояния камеры.

Таблица 7.

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Транспортные габариты реактор, не более (д×ш×в)	мм	3870×2300×2480
Толщина теплоизоляции	мм	150
Масса реактора	кг	3300

Дымовая труба

Дымовая труба устанавливается непосредственно на Камеру охлаждения. Диаметр дымовой трубы – 0,9 м. В стандартной комплектации высота дымовой трубы 11 м от основания Установки. Труба состоит из отдельных сегментов с фланцевым соединением и, при необходимости, может быть увеличена до 17 м, без потери прочностных свойств

Установки в целом. Дымовая труба оснащена штуцером отбора проб, для мониторинга концентрации загрязняющих веществ в процессе эксплуатации Установки – NO_x, SO₂, CO. На дымовой трубе установлен датчик температуры, для автоматизации контроля подачи дополнительной воды на охлаждение дымовых газов.

3.2.2. Основные технические данные и характеристики технологического оборудования Установки в горизонтальном исполнении

Вертикальный блок-контейнер.

Контейнерный модуль представляет собой вертикальную конструкцию из двух металлических каркасов с габаритами стандартного 20-футового контейнера каждый, с усилениями в местах установки оборудования с ограждающим верхним перекрытием для защиты технологического оборудования, дополненных площадками обслуживания и лестничными маршами. Пол контейнера выложен листом В-К-ПУ-4,0.

Общие характеристики контейнерного модуля приведены в таблице 8.

Таблица 8.

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Габаритные размеры контейнерного модуля, не более (д×ш×в)	мм	5600×3600×4800
Высота дымовой трубы, не менее	мм	11000
Транспортные габариты, не более (д×ш×в)	мм	5600×2438×2410
Площадь контейнерного модуля	м ²	20,2
Внутренний объём контейнерного модуля (без оборудования)	м ³	32,3
Масса контейнерного модуля, не более	кг	3200 (±5%)
Климатическое исполнение		УХЛ
Категория здания (по СП 12.13130.2009)		Г
Степень огнестойкости (по СП 2.13130.2009)		IV
Класс конструктивной пожарной опасности (по СП 2.13130.2009)		С0
Класс функциональной пожарной опасности (по СП 2.13130.2009)		Ф5.1

Реактор

Реактор Установки является основным технически сложным изделием и предназначен для обезвреживания (высокотемпературного сжигания) газовой смеси – биогаз и атмосферный воздух при температуре не менее 800 °С. Реактор Установки представляет собой вертикальную металлоконструкцию, выполненную в виде цилиндрической топki, футерованную изнутри огнеупорными и теплоизоляционными материалами. Вид (тип) и толщина огнеупорных и теплоизоляционных материалов выбираются из расчёта обеспечения температуры на наружной поверхности реактора не более 60 °С, с условием физико-

химической стойкости к компонентному составу сжигаемого биогаза. Внутренний слой футеровки выполнен из кислотостойкого жаропрочного бетона Алкор 96 толщиной 150 мм, далее, теплоизоляционный материал – типа PROMACLAD толщиной 150 мм и третий внешний слой, непосредственно прилегающий к ограждающей металлоконструкции – картон термостойкий толщиной 7-10 мм. Наружная поверхность цилиндрической топки закрыта декоративным экраном.

С целью формирования газозвушной смеси в реакторе установлены 4 горелочных устройства вихревые с принудительной подачей воздуха типа ГГВ-150. Горелочные устройства расположены по касательной к обечайке реактора. Такое расположение дает возможность создания при сжигании турбулентного потока газозвушной смеси, обеспечивающее полное перемешивание и эффективное сжигание. Подача атмосферного воздуха на горелочные устройства осуществляется центробежными вентиляторами. Горелочные устройства снабжены смотровыми глазками для визуального контроля горения.

Для поддержания заданного температурного режима обезвреживания, в реакторе предусмотрены механические однофазные тонкодисперсные форсунки подачи воды.

Непосредственно рядом с горелочными устройствами ГГВ-150 расположена блок-модульная дизельная горелка типа ECO-15 Lamborghini (Италия). Горелка предназначена для первичного разогрева, поджига биогаза, стабилизации горения и поддержания необходимой температуры внутри топки. Дизельная горелка работает периодически, не более 1 часа в сутки.

Реактор откидной дверью для возможности осмотра и технического обслуживания огнеупорной футеровки.

Реактор снабжен датчиками давления и температуры для обеспечения работы в автоматическом режиме.

Основные технические характеристики реактора представлены в таблице 9.

Таблица 9.

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Номинальная производительность реактора по обезвреживаемому биогазу при н.у	м ³ /ч	700-1500*
Габариты реактора, не более (Ø×в)	мм	1950×4660
Горелочные устройства биогаза	ГГВ-150	
Давление биогаза на входе в горелку (мин.)	кПа	2,0
Давление воздуха на входе в горелку	кПа	3,0
Номинальная тепловая мощность (при Q _r =33,6 МДж/м ³)	МВт	2,3
Коэффициент рабочего регулирования горелки, не менее		4
Номинальная длина факела	мм	1350

Наименование параметра	Единица измерения	Значение
Габаритные размеры горелочного устройства	мм	755x260
Масса горелочного устройства	кг	45
Горелка дополнительного топлива	Lamborghini ECO15	
Количество горелок дополнительного топлива	шт.	1
Тепловая мощность	кВт	83-176
Электропитание горелки		230/50
Потребление электроэнергии	Вт	185
Масса горелки дополнительного топлива	кг	15
Масса реактора	кг	14000 ($\pm 5\%$)

Узел контактного охлаждения дымовых газов

Узел контактного охлаждения дымовых газов является технически сложным изделием и предназначена для приёма дымовых газов из Реактора, эффективного смешивания с атмосферным воздухом и отвода охлажденных до 400 °С дымовых газов в дымовую трубу.

Узел представляет собой вертикальную цилиндрическую металлоконструкцию со встроенным эжектором. Эжектор встроен в нижнюю секцию дымовой трубы, подача наружного воздуха осуществляется вентилятором через воздухораспределительную камеру.

Дымовая труба

Дымовая труба устанавливается непосредственно на Узел контактного охлаждения на фланцевое соединение. Диаметр дымовой трубы – 0,9 м. В стандартной комплектации высота дымовой трубы 11 м от основания Установки. Труба состоит из отдельных сегментов с фланцевым соединением и, при необходимости, может быть увеличена до 17 м, без потери прочностных свойств Установки в целом. На дымовой трубе установлен датчик температуры, для автоматизации контроля подачи дополнительной воды на охлаждение дымовых газов.

3.3. Технологический процесс.

Описание технологического процесса, представленное в данном разделе, приводится по технологическим схемам для горизонтального и вертикального исполнения реактора отдельно. В настоящем разделе приводятся описания технологических процессов Установок термического обезвреживания горючих природных газов и иных горючих газообразных выбросов.

3.3.1. Термическое обезвреживание газообразных отходов (горизонтальное исполнение реактора).

Номера позиций оборудования, устройств, КИП и арматуры приводятся по обозначениям на Технологической схеме Установки (Приложение 1).

Биогаз по сборной магистрали биогаза полигона поступает на дожимной компрессор (бустер) и далее сжатый биогаз с давлением 40 кПа подается на общий для трех установок сборно-распределительный коллектор, представляющий из себя герметичную трубу диаметром 500 мм и длиной не менее 12 м. Для визуального контроля давления биогаза на сборно-распределительном коллекторе установлен манометр PI40001 и датчик давления PT40002. Датчик давления PT40002 обеспечивает сигнал на Пульт управления оператора (далее ПУО) и открытие соленоидного клапана SV10303 и SV10403, линий подачи газа к горелочным устройствам SN10300 и SN10400. Подводящие к горелочным устройствам трубопроводы биогаза снабжены запорно-регулирующей и предохранительной арматурой. Одновременно с подачей биогаза включается вентилятор SE10600 подачи атмосферного воздуха на горение. Перед подачей газовой смеси в реактор HT10000 включается вентилятор SE10700 подачи атмосферного воздуха в рубашку реактора HT10000 и далее в камеру охлаждения HX10100 и дымовую трубу CH10200 с целью предварительной продувки газодымового тракта. Через 1-2 минуты включается дизельная поджиговая горелка SN10500. Подача дизельного топлива осуществляется из топливного бака V11000 установки. Линия дизельного топлива снабжена фильтрами грубой F11100 и тонкой F11200 фильтрации. Для контроля расхода дизельного топлива на линии подачи предусмотрен счётчик FQ11001. Заправка расходного бака V11000 осуществляется автоматически по сигналу датчика уровня LS11002 из линии подачи путем открытия электроприводного шарового крана CV11001. Наполнение бака контролируется датчиком уровня LS11001, по сигналу которого электроприводной шаровый кран CV11001 закрывается. При достижении внутри топки 400 °С, контроль по датчику температуры TT10004 в автоматизированном режиме открывается подача биогаза на утилизацию. Для контроля давления в реакторе установлен датчик давления

РТ10006. По достижении температуры в $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ в реакторе НТ10000, контроль по датчику температуры ТТ10004 и стабилизации пламени (визуальный контроль по смотровому стеклу) и датчику пламени BS10002, BS10005 отключается дизельная поджиговая горелка SN10500 и включается подача вторичного атмосферного воздуха в топочное пространство реактора от центробежного вентилятора SE10800. Подача вторичного атмосферного воздуха необходима для формирования вихревого режима сжигания биогаза и поддержания температурного режима в топочном пространстве реактора. Регулировка количества подаваемого вторичного воздуха производится вручную дисковым затвором 10801 по показаниям датчика температуры ТТ10004. При невозможности достигнуть требуемого температурного режима внутри реактора вручную включается подача технической воды на распылительные форсунки N10010, N10020. Для обеспечения подачи воды, Установка укомплектована расходной ёмкостью V12000 и высоконапорным насосом P12100. Наполнение расходных емкостей осуществляется через общий коллектор от обратноосмотической установки очистки фильтрата полигона. Наполнение ёмкости V12000 осуществляется автоматически по сигналу датчика уровня LT12001, путем открытия/закрытия электроприводного шарового крана CV12001. Ёмкость V12000 оборудована системой ленточного обогрева RE12200, контроль температуры и управление ленточным обогревом осуществляется датчиком температуры ТТ12004. Для защиты от перелива на ёмкости V12000 установлен датчик верхнего уровня LS12002, а для защиты насоса P12100 от сухого хода датчик нижнего уровня LS12003. Суммарный расход воды на Установку не превышает $0,9\text{ м}^3/\text{ч}$. Температура и давление внутри реактора поддерживается в автоматизированном режиме, путем включения или отключения распылительных форсунок воды.

Образовавшиеся в реакторе НТ10000 дымовые газы с температурой $800\text{ }^{\circ}\text{C}$ поступают в камеру охлаждения НХ10100, где путём контактного смешивания с атмосферным воздухом охлаждаются до $400\text{ }^{\circ}\text{C}$, контроль температуры охлаждения по датчику температуры ТТ10201, расположенном на первой нижней секции дымовой трубы СН10200. В случае превышения необходимой температуры охлаждения дымовых газов, по сигналу датчика температуры ТТ10201, открывается электроприводной шаровый кран CV12002 для подачи на мелкодисперсную форсунку N10120. По достижении требуемой температуры электроприводной шаровый кран CV12002 закрывается. Подача атмосферного воздуха в камеру охлаждения НХ10100 осуществляется по воздушной рубашке реактора центробежным вентилятором SE10700. Контроль температуры и давления в воздушной рубашке реактора по датчику давления РТ10001 и температуры ТТ10003. Охлажденные до $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ дымовые газы через дымовую трубу СН10200 выбрасываются в атмосферу.

3.3.2. Термическое обезвреживание газообразных отходов (вертикальное исполнение реактора).

Номера позиций оборудования, устройств, КИП и арматуры приводятся по обозначениям на Технологической схеме Установки (Приложение 2).

Биогаз по сборной магистрали биогаза полигона поступает на дожимной компрессор (бустер) и далее сжатый биогаз с давлением 30 кПа подается на общий сборно-распределительный коллектор, представляющий из себя герметичную трубу диаметром 400 мм и длиной не менее 15 м. Для визуального контроля давления биогаза на сборно-распределительном коллекторе установлен манометр PI40001 и датчик давления PT40002. Датчик давления PT40002 обеспечивает сигнал на Пульт управления оператора (далее ПУО) и открытие соленоидного клапана SV10207 и SV10407, линий подачи газа к горелочным устройствам SN10200, SN10300, SN10500 и SN10600. Подводящие к горелочным устройствам трубопроводы биогаза снабжены запорно-регулирующей и предохранительной арматурой. Одновременно с подачей биогаза включаются вентиляторы SE11100 и SE11200 подачи атмосферного воздуха на горение. Перед подачей газозооной смеси в реактор HT10000 включается вентилятор поз. SE10300 подачи атмосферного воздуха реактор и далее в дымовую трубу поз. SH10100 с целью предварительной продувки газодымового тракта. Одновременно включается вентилятор поз. SE11000 подачи атмосферного воздуха в распределительную воздушную камеру с эжектором для эффективного смешивания газовых потоков. Через 1-2 минуты включается дизельная поджиговая горелка SN10300. Подача дизельного топлива осуществляется из топливного бака V12000 установки. Линия дизельного топлива снабжена фильтрами грубой F12100 и тонкой F12200 фильтрации. Для контроля расхода дизельного топлива на линии подачи предусмотрен счётчик FQ12003. Заправка расходного бака V12000 осуществляется автоматически по сигналу датчика уровня LS12002 из линии подачи путем открытия электроприводного шарового крана CV12005. Наполнение бака контролируется датчиком уровня LS12001, по сигналу которого электроприводной шаровый кран CV12005 закрывается. При достижении внутри топки 400 °С, контроль по датчику температуры TT10002 в автоматизированном режиме открывается подача биогаза на утилизацию. Для контроля давления в реакторе установлен датчик давления PT10001. По достижении температуры в 800 °С в реакторе HT10000, контроль по датчику температуры TT10002 и стабилизации пламени (визуальный контроль по смотровому стеклу) и датчикам пламени BS10205, BS10405, BS10505, BS10605 отключается дизельная поджиговая горелка

SN10300 и включается подача вторичного атмосферного воздуха в топочное пространство реактора от центробежного вентилятора SE11300. Подача вторичного атмосферного воздуха необходима для формирования вихревого режима сжигания биогаза и поддержания температурного режима в топочном пространстве реактора. Регулировка количества подаваемого вторичного воздуха производится вручную дисковым затвором 10301 по показаниям датчика температуры ТТ10002. При невозможности достигнуть требуемого температурного режима внутри реактора вручную включается подача технической воды на распылительные форсунки N10010, N10020. Подача технической воды в реактор НТ10000 регулируется электроприводными шаровыми кранами CV13101 и CV13104 и поэтому может подаваться как на одну форсунку, так и на обе одновременно. Для обеспечения подачи воды, Установка укомплектована расходной ёмкостью V13000 и высоконапорным насосом P13100. Наполнение расходной ёмкости осуществляется через общий коллектор от обратноосмотической установки очистки фильтрата полигона. Наполнение ёмкости V12000 осуществляется автоматически по сигналу датчика уровня LT13001, путем открытия/закрытия электроприводного шарового крана CV13004. Доставка технической воды и ее подача в ёмкость V13000 осуществляется автоцистерной. Ёмкость V13000 оборудована системой ленточного обогрева RE14000, контроль температуры и управление ленточным обогревом осуществляется датчиком температуры ТТ13005. Для защиты от перелива на ёмкости V13000 установлен датчик верхнего уровня LS13002, а для защиты насоса P13100 от сухого хода датчик нижнего уровня LS13003. Суммарный расход воды на Установку не превышает 2,0 м³/ч. Температура и давление внутри реактора поддерживается в автоматизированном режиме, путем включения или отключения распылительных форсунок воды.

Образовавшиеся в реакторе НТ10000 дымовые газы с температурой 800 °С поступают в распределительную воздушную камеру с эжектором, где путём контактного смешивания с атмосферным воздухом охлаждаются до 400 °С, контроль температуры охлаждения по датчику температуры ТТ10101, расположенном на первой нижней секции дымовой трубы СН10100. Охлажденные до 400 °С дымовые газы через дымовую трубу СН10100 выбрасываются в атмосферу.

4. Система АСУ ТП и КИП Установки.

Установка оснащена приборами КИП и средствами автоматизации, позволяющими контролировать технологические параметры, а также управлять технологическими процессами автоматически или в ручном режиме с ПУО.

Система автоматизации и КИП включает в себя:

- дискретные и аналоговые датчики;
- пульт управления оператора (ПУО), на котором отображаются показания датчиков;
- показывающие приборы КИП;
- исполнительные механизмы (электросиловое оборудование).

Автоматическое управление технологическими процессами осуществляется в соответствии с запрограммированным алгоритмом, посредством изменения состояния исполнительных механизмов в зависимости от сигналов датчиков.

Пользовательский интерфейс - позволяет контролировать параметры, запускать и останавливать технологические циклы, управлять установкой в ручном режиме.

Показывающие приборы КИП позволяют контролировать некоторые технологические параметры по месту.

Щит управления, в котором смонтировано электросиловое и слаботочное оборудование, размещен в технологическом зале, к нему подводится питающий кабель, а также слаботочные и электрические кабели от датчиков и электросилового оборудования соответственно.

5. Материальный баланс установки

Материальные балансы установок ГЭС ЭТ-Х (для минимальной 300 нм³/ч и максимальной 1500 нм³/ч производительностей) представлены в Таблице 10 и 11 на часовую производительность. В балансе учтен воздух первичный для стехиометрического сжигания компонентов биогаза в соответствии с представленным составом (таблица 2), вторичный воздух для корректировки температуры горения биогаза, а также воздух для охлаждения дымовых газов перед сбросом его в атмосферу. Материальный баланс включает в себя техническую воду для корректировки температуры горения биогаза.

Таблица 10.

Приход	Масса, кг/ч	% масс.	Расход	Масса, кг/ч	% масс.
Биогаз	304,04	2,690	CO ₂	585,48	5,180
Воздух	10137,32	89,691	H ₂ O	1229,70	10,880
Вода	859,00	7,600	N ₂	8008,48	70,856
ДТ	2,10	0,019	NO ₂	0,33	0,003
			SO ₂	0,36	0,003
			O ₂ (изб.)	1478,14	13,078
ИТОГО	11302,5	100,0	ИТОГО	11302,5	100,0

Таблица 11.

Приход	Масса, кг/ч	% масс.	Расход	Масса, кг/ч	% масс.
Биогаз	1520,18	2,690	CO ₂	2927,42	5,180
Воздух	50686,58	89,683	H ₂ O	6153,50	10,880
Вода	4300,00	7,608	N ₂	40042,40	70,856
ДТ	10,70	0,019	NO ₂	1,67	0,003
			SO ₂	1,79	0,003
			O ₂ (изб.)	7390,69	13,078
ИТОГО	56517,5	100,0	ИТОГО	56517,5	100,0

6. Нормы расхода основных видов сырья, материалов и энергоресурсов.

Удельные нормы расхода основных видов сырья, материалов, энергоресурсов, используемых в Установке по исходному отходу газообразному отходу, приведены в Таблице 12.

Таблица 12.

Наименование	Единица измерения	Норма расхода на 1 м ³ газообразного отхода	Примечание
Электроэнергия	кВт/м ³	0,09	Показатель уточняется в процессе пусконаладочных работ
Дизельное топливо	кг/м ³	0,01	Показатель уточняется в процессе пусконаладочных работ
Атмосферный воздух на сжигание	нм ³ /м ³	11,26	Показатель уточняется в процессе пусконаладочных работ
Атмосферный воздух на охлаждение	нм ³ /м ³	14,86	Показатель уточняется в процессе пусконаладочных работ
Вода техническая	кг/м ³	2,89	Показатель уточняется в процессе пусконаладочных работ

7. Контроль производства и управление технологическим процессом.

7.1. Контроль производства и управления технологическим процессом Установки в горизонтальном исполнении

В таблице 13 приведены нормы технологического режима Установки ГЭС ЭТ-Х.

Таблица 13.

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположени я прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Давление									
1.	РТ10001 Датчик давления воздуха в рубашке реактора НТ10000	Показание 0-100% Сигнализация	3,8 кПа	3,2 кПа	3,0 кПа	местное, рубашка корпуса реактора	ПУО	-	оператор
2.	РТ10006 Датчик давления в реакторе НТ10000	Показание 0-100% Сигнализация	450 Па	400 Па	300 Па	местное, корпус реактора	ПУО	-	оператор
3	РТ10301, РТ10401 Датчик давления биогаза перед горелкой SN10300, SN10400	Показание 0-100% Сигнализация Управление	30 кПа	25-30 кПа	10 кПа	местное, газопровод	ПУО	э/м клапан CV10301, CV10401	оператор

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположени я прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	РТ10602, РТ10605 Датчик давления воздуха перед горелкой SN10300, SN10400	Показание 0-100% Сигнализация Управление	3,5 кПа	3,0 кПа	2,5 кПа	местное, воздуховод	ПУО	VF10602 вентилятора SE10600	оператор
5	РП10302, РП10402 Манометр давления биогаза перед горелкой SN10300, SN10400	Визуальный Показание	40 кПа	25-30 кПа	10 кПа	местное, газопровод	газопровод	-	аппаратчик
6	РП10601, РП10604 Манометр давления воздуха перед горелкой SN10300, SN10400	Визуальный Показание	6,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	местное, газопровод	газопровод	-	аппаратчик
7	РП10701 Манометр давления воздуха в рубашке реактора НТ10000	Визуальный Показание	6,0 кПа	4,0 кПа	3,0 кПа	местное, воздуховод	воздуховод	-	аппаратчик

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположени я прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8	PI10801 Манометр давления вторичного воздуха в реактор НТ10000	Визуальный Показание	4,0 кПа	2,5 кПа	1,0 кПа	местное, воздуховод	воздуховод	-	аппаратчик
9	PI12005 Манометр давления воды перед форсункой N10120	Визуальный Показание	1000,0 кПа	700,0 кПа	500,0 кПа	местное, трубопровод воды	трубопровод	-	аппаратчик
10	PI12006 Манометр давления воды перед форсункой N10010	Визуальный Показание	1000,0 кПа	700,0 кПа	500,0 кПа	местное, трубопровод воды	трубопровод	-	аппаратчик
11	PI12007 Манометр давления воды перед форсункой N10020	Визуальный Показание	1000,0 кПа	700,0 кПа	500,0 кПа	местное, трубопровод воды	трубопровод	-	аппаратчик
12	PI12008 Датчик давления воды после насоса P12100	Показание 0-100% Сигнализация	1000,0 кПа	700,0 кПа	500,0 кПа	местное, коллектор воды	ПУО	-	оператор

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположени я прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13	PI40001 Манометр давления биогаза в сборно- распределительном коллекторе	Визуальный Показание	50,0 кПа	40,0 кПа	30,0 кПа	местное, коллектор	коллектор	-	аппаратчик
14	PT40002 Датчик давления биогаза в сборно- распределительном коллекторе	Показание 0-100% Сигнализация Управление	50,0 кПа	40,0 кПа	30,0 кПа	местное, коллектор	ПУО	э/м клапан CV10303, CV10403	оператор
Температура									
15	TT10003 Датчик температуры в рубашке реактора HT10000	Показание 0-100% Сигнализация	плюс 40 °C	-	минус 40 °C	местное, рубашка корпуса реактора	ПУО	-	оператор

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположени я прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
16	ТТ10004 Датчик температуры в реакторе НТ10000	Показание 0-100% Сигнализация Управление Блокировка	900 °С	800 °С	700 °С	местное, корпус реактора	ПУО	Блочная горелка SN10500 Э/м клапан CV10301, CV10401 Вентилятор SE10600	оператор
17	ТТ10201 Датчик температуры дымовых газов	Показание 0-100% Сигнализация Управление	450 °С	400 °С	-	местное, дымовая труба СН10200	ПУО	Э/м клапан CV12002	оператор
18	ТТ12004 Датчик температуры в ёмкости воды V12000	Показание 0-100% Сигнализация Управление	15 °С	10 °С	5 °С	местное, корпус ёмкости	ПУО	Ленточный обогреватель RE12200	оператор

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположени я прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Уровень									
19	LS11001 Датчик верхнего уровня в баке дизтоплива V11000 дискретный	Сигнализация Управление	325 мм	320 мм	315 мм	местное, корпус бака	ПУО	Кран с электроприво дом CV11001	оператор
20	LS11002 Датчик нижнего уровня в баке дизтоплива V11000 дискретный	Сигнализация Управление	85 мм	80 мм	75 мм	местное, корпус бака	ПУО	Кран с электроприво дом CV11001	оператор
21	LT12001 Аналоговый датчик уровня в ёмкости V12000	Показание 0-100% Сигнализация Управление	1450 мм	1400 мм	100 мм	местное, корпус ёмкости	ПУО	Блокировка насоса P12100	оператор
22	LS12002 Датчик верхнего уровня в ёмкости V12000 дискретный	Сигнализация Управление	1405 мм	1400 мм	1395 мм	местное, корпус ёмкости	ПУО	Кран с электроприво дом CV12001 (закрытие)	оператор

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположени я прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
23	LS12003 Датчик нижнего уровня в ёмкости V12000 дискретный	Сигнализация Управление	160 мм	155 мм	150 мм	местное, корпус ёмкости	ПУО	Кран с электроприво дом CV12001 (открытие)	оператор

7.2. Контроль производства и управления технологическим процессом Установки в вертикальном исполнении

В таблице 14 приведены нормы технологического режима Установки ГЭС ЭТ.

Таблица 14.

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположения прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Давление									
1.	РТ10001 Датчик давления в реакторе НТ10000	Показание 0-100% Сигнализация	450 Па	400 Па	300 Па	местное, корпус реактора	ПУО	-	оператор
2.	РТ10204, РТ10403, РТ10503, РТ10603 Датчик давления биогаза перед горелками SN10200, SN10400, SN10500, SN10600	Показание 0-100% Сигнализация Управление	30 кПа	25-20 кПа	10 кПа	местное, газопровод	ПУО	э/м клапан SV10202, SV10402	оператор

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположения прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3.	РТ10202, РТ10402, РТ10502, РТ10602 Датчик давления воздуха перед горелками SN10200, SN10400, SN10500, SN10600	Показание 0-100% Сигнализация Управление	3,5 кПа	3,0 кПа	2,5 кПа	местное, воздуховод	ПУО	VF11120 вентилятора SE11100, VF11220 вентилятора SE11200	оператор
4.	РП10203, РП10404, РП10504, РП10604 Манометр давления биогаза перед горелкой SN10200, SN10400, SN10500, SN10600	Визуальный Показание	30 кПа	25-20 кПа	10 кПа	местное, газопровод	газопровод	-	аппаратчик
5.	РП10201, РП10401, РП10501, РП10601 Манометр давления воздуха перед горелкой SN10200, SN10400, SN10500, SN10600	Визуальный Показание	6,0 кПа	3,0 кПа	2,0 кПа	местное, газопровод	газопровод	-	аппаратчик

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположения прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	PI1301 Манометр давления вторичного воздуха в реактор НТ10000	Визуальный Показание	4,0 кПа	2,5 кПа	1,0 кПа	местное, воздуховод	воздуховод	-	аппаратчик
7.	PI3004 Манометр давления воды перед форсункой N10010, N10020	Визуальный Показание	7,0 кПа	5,0 кПа	3,0 кПа	местное, трубопровод воды	трубопровод	-	аппаратчик
8.	PT13005 Датчик давления воды после насоса P13100	Показание 0-100% Сигнализация	1000,0 кПа	700,0 кПа	500,0 кПа	местное, коллектор воды	ПУО	-	оператор
9.	PI40001 Манометр давления биогаза в сборно- распределительном коллекторе	Визуальный Показание	30,0 кПа	20,0 кПа	10,0 кПа	местное, коллектор	коллектор	-	аппаратчик
10.	PT40002 Датчик давления биогаза в сборно- распределительном коллекторе	Показание 0-100% Сигнализация Управление	30,0 кПа	20,0 кПа	10,0 кПа	местное, коллектор	ПУО	э/м клапан SV10207, SV10407	оператор

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположения прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Температура									
11.	ТТ10002 Датчик температуры в реакторе НТ10000	Показание 0-100% Сигнализация Управление Блокировка	900 °С	800 °С	700 °С	местное, корпус реактора	ПУО	Блочная горелка SN10300 Э/м клапан SV10202, SV10402 Вентиляторы SE11100, SE11200	оператор
12.	ТТ10101 Датчик температуры дымовых газов	Показание 0-100% Сигнализация Управление	450 °С	400 °С	-	местное, дымовая труба СН10100	ПУО	Э/м клапан SV13101, SV13102	оператор

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположения прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
13.	ТТ13005 Датчик температуры в ёмкости воды V13000	Показание 0-100% Сигнализация Управление	15 °С	10 °С	5 °С	местное, корпус ёмкости	ПУО	Ленточный обогреватель RE14000	оператор
Уровень									
14.	LS12001 Датчик верхнего уровня в баке дизтоплива V11000 дискретный	Сигнализация Управление	325 мм	320 мм	315 мм	местное, корпус бака	ПУО	Кран с электроприво дом SV12005	оператор
20	LS12002 Датчик нижнего уровня в баке дизтоплива V11000 дискретный	Сигнализация Управление	85 мм	80 мм	75 мм	местное, корпус бака	ПУО	Кран с электроприво дом SV12005	оператор

№ п/ п	Позиция, наименование измеряемой, регулируемой и т.п. величины	Функциональные признаки прибора	Величина и размерность измеряемого параметра			Место показания (местное, на щите оператора)	Место расположения прибора	Участие в авт. рег. (поз. рег. органа)	Кто контролирует
			макс	рабоч.	мин.				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
21	LT13001 Аналоговый датчик уровня в ёмкости V13000	Показание 0-100% Сигнализация Управление	1450 мм	1400 мм	100 мм	местное, корпус ёмкости	ПУО	Блокировка насоса P13100	оператор
22	LS13002 Датчик верхнего уровня в ёмкости V13000 дискретный	Сигнализация Управление	1405 мм	1400 мм	1395 мм	местное, корпус ёмкости	ПУО	Кран с электроприво дом SV13004 (закрытие)	оператор
23	LS13003 Датчик нижнего уровня в ёмкости V13000 дискретный	Сигнализация Управление	160 мм	155 мм	150 мм	местное, корпус ёмкости	ПУО	Кран с электроприво дом SV13004 (открытие)	оператор

8. Аналитический контроль технологического процесса

8.1. Аналитический входящих потоков

Контроль параметров входящего потока обезвреживаемого газа осуществляется непосредственно по достижении заданных параметров температур в контрольных точках установки. Основным показателем входящего газового потока является его теплотворная способность, которая должна быть не ниже $23000 - 26000 \text{ кДж/м}^3$. В случае снижения или увеличения этого параметра вспомогательные потоки воздуха (первичного, вторичного и воздуха на охлаждение), технической воды и расхода дизельного топлива требуют корректировки от расчетных значений.

Для обеспечения температурного режима реактора допускается применение воды технической с качественными показателями не выше значений, указанных в таблице 3. Значение качественных показателей технической воды (кроме плавающих примесей и взвешенных веществ) может отличаться в сторону увеличения от указанных в таблице 3 значений не более чем на 25%.

8.2. Аналитический выходящих потоков

Дымовая труба Установки ГЭС ЭТ-Х оснащена штуцером отбора проб, для мониторинга концентрации загрязняющих веществ в процессе эксплуатации установки – NO_x , SO_2 , CO , H_2S . На дымовой трубе установлен датчик температуры, для автоматизации контроля подачи дополнительной воды на охлаждение дымовых газов.

Проведение аналитического контроля процесса термического обезвреживания биогаза возможно (рекомендуется) осуществлять переносным газоанализатором АГМ-510-МН. Частота замеров компонентов дымовых газов составляет 1 раз в сутки. Результаты замеров заносятся в рабочий журнал по контролю выбросов Установки ГЭС ЭТ-Х отобранных проб с приложением протокола замеров. Газоанализатор АГМ-510-МН имеет встроенный термопринтер для распечатки результатов замеров из памяти технического устройства. Сведения по организации аналитического контроля представлены в таблице 15.

Таблица 15.

Технологическая схема	Точка отбора пробы	Объект анализа	Измеряемый параметр	Нормальное значение параметра	Частота контроля	Нормативный документ/метод измерения
Термическое обезвреживание биогаза	Дымовая труба	Дымовые газы	NO_x	$100,0 \pm 1 \text{ мг/м}^3$	1 раз в сутки	Газоанализатор АГМ-510-МН

Технологическая схема	Точка отбора пробы	Объект анализа	Измеряемый параметр	Нормальное значение параметра	Частота контроля	Нормативный документ/метод измерения
			SO ₂	50,0±0,5 мг/м ³	1 раз в сутки	ГОСТ 17.2.4.06-90
			CO	50,0±0,3 мг/м ³	1 раз в сутки	
			H ₂ S	отсутс.	1 раз в сутки	

9. Возможные неполадки в работе и способы их ликвидации.

Возможные неполадки в работе установки и способы их устранения приведены в Таблице 16.

Таблица 16.

Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
Недостаточная подача воздуха (низкое давление по датчикам давления, манометрам)	Рабочее колесо вентилятора вращается в обратную сторону	Изменить направление вращения рабочего колеса вентилятора переключением фаз.
	Воздуховод засорен инородным предметом.	Проверить газоход на наличие инородных предметов, от вентилятора до точки ввода.
Недостаточная подача воды в реактор и камеру охлаждения (низкое давление в линиях подачи по манометрам)	Рабочее колесо насоса вращается в обратную сторону	Изменить направление вращения рабочего колеса насоса переключением фаз.
	Открыт кран байпаса насоса	Закрыть кран байпаса насоса
Недостаточная подача воды в реактор и камеру охлаждения (высокое давление в линиях подачи по манометрам)	Засорились форсунки подачи воды	Снять и прочистить форсунки подачи воды

10.Безопасная эксплуатация производства.

10.1. Характеристика опасностей производства.

10.1.1. Данные по характеристике пожароопасных и токсичных свойств сырья, полупродуктов, готовой продукции и отходов производства приведены в Таблице 17.

Таблица 17.

1 Наименование сырья, полупродукта, готовой продукции, отходов	2 Класс опасности (ГОСТ 12.1.007)	3 Агрегатное состояние при н.у.	4 Плотность паров (газа) по воздуху	5 Удельный вес для твердых и жидких веществ, г/см ³	6 Растворимость в воде, г/100г	7 Возможно ли воспламенение или взрыв при воздействии		9 Температура, °С						10 Пределы воспламенения				19 ПДК или ОБУВ в воздухе рабочей зоны. мг/м ³	20 Характеристика токсичности (воздействие на организм человека)
						7 Вода (да, нет)	8 Кислая среда	9 Кипения	10 Плавления	11 Самовоспламенения	12 Воспламенения	13 Вспышки	14 Начала экзотермического разложения	15 Концентрационные, об. %		16 Температурные, °С			
														15 нижн.	16 верх.	17 нижн.	18 верх.		
1 Биогаз	2 4	3 Г	4 1,0139	5 -	6 -	7 нет	8 да	9 -	10 -	11 537,8	12 -	13 -	14 -	15 5	16 15	17 -	18 -	19 300	20 удушь е
1 Вода техническая	2 -	3 Ж	4 -	5 0,997	6 -	7 нет	8 рН 5-8	9 99,9	10 0	11 -	12 -	13 -	14 -	15 -	16 -	17 -	18 -	19 -	20 -

Дизельное топливо	4	Ж	-	0,83- 0,86		нет	нет			300 (Л) 310 (З)		40 (Л) 30 (З)						300	Раздражает слизистую оболочку и кожу человека
-------------------	---	---	---	---------------	--	-----	-----	--	--	--------------------------	--	------------------------	--	--	--	--	--	-----	---

10.1.2. Основные опасности при эксплуатации Установки в горизонтальном исполнении.

Основные опасности при эксплуатации Установки обусловлены:

- особенностями технологического процесса или выполнения отдельных производственных операций;
- особенностями используемого оборудования и условиями его эксплуатации;
- нарушением правил безопасности персоналом, обслуживающим Установку.
- для Установки запрещается загружать реактор обезвреживания биогаза менее установленной в паспорте минимальной производительности и перегружать установку газообразными отходами (более максимальной установленной в паспорте производительности);
- не допускать резкого роста давления в системе, что может привести к повреждению оборудования и датчиков, срабатыванию блокировок. При подъеме давления необходимо снизить подачу газообразного отхода в реактор или приостановить его подачу;

Наиболее опасные участки:

- Реактор сжигания биогаза;
- Горелочные устройства и линии подачи биогаза;
- Трубопроводы газообразных горючих газов.

Особенности технологического процесса и выполнения отдельных производственных операций, особенности используемого оборудования и условий его эксплуатации, правила безопасности:

- показатели технологического режима работы Установки уточняются при проведении пуско-наладочных работ для принятого состава обезвреживаемого биогаза в зависимости от конкретных условий эксплуатации. Установленные в ходе ННР технологические параметры работы отображаются в режимной карте Установки. При изменении состава и количества обезвреживаемого биогаза получить рекомендации у производителя о способах дальнейшей эксплуатации;

- не допускать подавать на Установку биогаз с давлением, превышающим 30 кПа или давлением менее 7,5 кПа;

- контролировать состояние форсунок подачи технической воды в топку реактора и камеру охлаждения (для горизонтального исполнения Установки). Снимать форсунки допускается на не работающей Установке;

- контролировать техническое состояние (целостность) огнеупорного слоя футеровки топки реактора и целостность смесителя в камере охлаждения (для горизонтального

исполнения Установки). Не реже одного раза в 3 (три) месяца проводить профилактический осмотр внутренней поверхности камер;

Внимание! Внутренний осмотр топки и камеры проводится на выключенной, обесточенной и охлажденной, менее 30 °С, Установки. Работу выполняют не менее 2 человек обслуживающего персонала. Перед выполнением работ топку реактора и камеру охлаждения необходимо продуть атмосферным воздухом в течение не менее 10 минут вентиляторами.

- при проведении внутреннего осмотра убедиться в отсутствие посторонних предметов, золы, песка и т.п. В случае обнаружения – удалить;

- контролировать наличие и целостность взрывного клапана, расположенного на камере охлаждения (для горизонтального исполнения Установки);

- контролировать максимальный уровень в ёмкости технической воды, не допуская перелива.

10.2. Основные потенциальные опасности применяемого оборудования и трубопроводов, их ответственных узлов и меры по предупреждению аварийной разгерметизации технологических систем

Основные потенциальные опасности применяемого оборудования и трубопроводов, их ответственных узлов обусловлены:

- наличием движущихся частей оборудования (насосов, вентиляторов): возможно травмирование при обслуживании механизмов, находящихся в работе, не имеющих защитных кожухов. Запрещается обслуживать движущиеся части механизмов на ходу. Спецодежда должна быть полностью застегнута, не иметь свисающих концов. Следить за наличием ограждающих кожухов;

- наличием фланцевых соединений: возможны утечки токсичных, взрыво- и пожароопасных веществ при повреждении прокладок. Необходимо производить осмотр фланцевых соединений с периодичностью, определенной настоящим Руководством и рабочей (технологической) инструкцией;

- наличием оборудования, находящегося под напряжением: возможно поражение электрическим током. Запрещается работать на оборудовании, не имеющем заземления, с поврежденной токоизоляцией, самовольно включать оборудование, отключенное для ремонта;

- наличием высоких температур: возможны термические ожоги. Следить за исправностью изоляции и ограждений аппаратов, трубопроводов частей аппаратов с горячей поверхностью;

Внимание! Температура наружных поверхностей реактора и камеры охлаждения не должна превышать 60 °С.

Меры по предупреждению аварийной разгерметизации технологических систем:

- соблюдение норм технологического режима;
- систематический осмотр и контроль работы оборудования, КИП и А, трубопроводов, своевременное устранение неисправностей, утечек;
- сигнализация и блокировки системы АСУ ТП должны быть постоянно включены при работе Установки.

10.3. Меры, предотвращающие возникновения взрывов, пожаров, аварийных ситуаций

Для предотвращения возникновения взрывов, пожаров и аварийных ситуаций применяются следующие меры:

- применение технологического оборудования и трубопроводов, конструкция и материалы которых соответствуют рабочим условиям процесса, свойствам применяемых веществ и требованиям безопасности;
- соблюдение норм технологического режима;
- контроль герметичности оборудования и трубопроводов;
- применение искробезопасного инструмента;
- применение переносных светильников во взрывобезопасном исполнении;
- заземление аппаратов и трубопроводов для защиты от статического электричества;
- поддержание КИП и А, оборудования, средств защиты и инструментов в исправном состоянии;
- своевременное устранение утечек, разливов, просыпей;
- нормальное освещение рабочих мест;
- установка приборов КИП и А в удобных для наблюдения и доступных местах;
- соблюдение чистоты и порядка на рабочих местах;
- обеспечение первичными средствами пожаротушения, размещенных в удобных для пользования местах. Оснащенность первичными средствами пожаротушения должна производиться в соответствии с требованиями СП 9.13130.2009, Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 №390 «О противопожарном режиме»;
- организация специальных мест для курения;
- установка электрооборудования в строгом соответствии с ПУЭ;
- проведение ремонтных работ, связанных с применением открытого огня, в строгом соответствии с типовой инструкцией по организации безопасного проведения огневых работ

на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах, утвержденной Госгортехнадзором России;

- оснащение Установки необходимыми сигнализациями и блокировками, срабатывающими при достижении параметрами технологического процесса предупредительных и опасных значений.

10.4. Меры безопасности при ведении технологического процесса, выполнении регламентных и производственных операций.

Обслуживать Установку должны квалифицированные операторы, обученные безопасным методам и приемам работы.

В технологическом процессе используются вещества (биогаз, дизельное топливо), способные оказать вредное воздействие на организм человека, отравления, раздражение слизистых оболочек глаз и дыхательных путей.

В связи с этим необходимо соблюдать следующие правила по охране труда и противопожарной безопасности:

- избегать загрязнения этими веществами одежды и открытых участков кожи;
- не допускать загрязнения этими веществами оборудования, трубопроводов, воздушной среды и сточных вод;
- работать в спецодежде и в спецобуви, в головном уборе. При работе с дизельным топливом пользоваться защитными очками, прорезиненными перчатками или рукавицами;
- при осмотре внутренней поверхности топки реактора и камеры охлаждения пользоваться фильтрующим противогазом, при содержании кислорода в воздухе ниже 20% объемных пользоваться шланговым противогазом;
- содержать оборудование и площадку размещения оборудования в чистоте;
- не допускать захламленности площадки и хранения на площадке предметов, препятствующих обслуживанию Установки или доступу к узлам Установки;
- ежесменно проверять наличие, исправность и готовность к действию средств пожаротушения, не допускать загромождения проходов и выходов, а также доступов к средствам пожаротушения;
- своевременно устранять любые дефекты оборудования, КИП и А и токоведущей аппаратуры;
- соблюдать нормы технологического режима, установленные настоящим Руководством, требования инструкций по охране труда и рабочих инструкций.

Во избежание несчастных случаев и аварий операторы обязаны выполнять следующие требования:

- не превышать норм технологического режима (давления, температуры, уровня) в аппаратах и емкостях, избегать образования взрывоопасных смесей;
- следить за герметичностью аппаратов, емкостей, насосов, трубопроводов;
- не допускать разливов продуктов, в случае разливов произвести немедленную уборку;
- систематически производить уборку территории установки;
- во взрывоопасных местах пользоваться омедненным инструментом, в крайнем случае, инструментом, покрытым солидолом;
- не пользоваться открытым огнем на территории установки, за исключением специально отведенных мест (места для курения, постоянные места проведения огневых работ);
- производить пуск, остановку, переключения, регулирование и другие операции в строгом соответствии с требованиями настоящего Руководства.

10.5. Меры безопасности при эксплуатации производства.

Требования безопасности при пуске и остановке технологических систем и отдельных видов оборудования, выводе их в резерв, нахождении в резерве и при выводе из резерва в работу.

Основанием для пуска и остановки Установки является:

- приказ по предприятию при плановой остановке на ремонт и длительной остановке Установки и пуск после указанной остановки, а также пуск после окончания монтажных работ для вновь вводимых производств;
- письменное распоряжение начальника Установки, согласованное с начальником производственного отдела при остановках в случае отсутствия сырья или топлива, в случае грубых нарушений технологического режима и других факторов, влияющих на безопасность ведения технологического процесса и пуск после указанных остановок;
- аварийная остановка в случае пожара или загазованности.

О пуске и остановке Установки оповещается диспетчер предприятия.

Перед пуском все аппараты, трубопроводы и запорная арматура, которые были вновь смонтированы или если были в ремонте, должны быть испытаны в соответствии с техническими условиями, инструкциями.

Испытание оборудования, бывшего в ремонте и вновь смонтированного оборудования с подключением к вновь смонтированным, а также действующим коммуникациям и сетям, должно производиться только под руководством инженерно – технических работников.

Перед пуском аппаратчик обязан произвести на своем участке осмотр всего оборудования, приборов и коммуникаций, проверить отсутствие заглушек, наличие сигналов

от датчиков КИП, наличие инструмента, противопожарного инвентаря, целостность заземления, ознакомиться с записями в журналах распоряжений, дефектов оборудования, средств измерения.

Во время пуска запрещается производство работ, не связанных с пуском.

Устранение дефектов, выявленных в период пуска на действующем оборудовании и коммуникациях, не допускается без подготовки, обеспечивающей безопасное проведение работ.

Не допускается работа:

- с нарушением герметичности аппаратов, трубопроводов и запорной арматуры;
- при загазованности в зоне работ;
- при неисправном электрооборудовании и с нарушением правил по эксплуатации электрооборудования, отсутствии или неисправности заземления;
- на оборудовании с неисправными приборами КИП;
- при неисправности предупредительной и предаварийной сигнализации, блокировок.

Пуск оборудования производится согласно действующим правилам технической эксплуатации оборудования.

В оперативных журналах должны производиться подробные записи о выполненных за смену работах, связанных с пуском.

Рабочее место оператора должно быть укомплектовано технологическими регламентами, планами ликвидации и локализации аварийных ситуаций (ПЛАС), а также инструкциями согласно перечню для каждого рабочего места.

Внимание: *Подготовка к пуску, пуск и остановка оборудования подробно указывается в Паспорте и Руководстве по эксплуатации на каждую конкретную Установку.*

10.5.1. Основные правила сдачи оборудования в ремонт, подготовки и проведения ремонта, приема из ремонта оборудования и коммуникаций.

Для предупреждения преждевременного износа оборудования и постоянного поддержания его в работоспособном состоянии, предупреждения аварий и обеспечения нормальных и безопасных условий эксплуатации, работники Установок должны руководствоваться разработанной системой планово-предупредительных ремонтов (ППР) оборудования.

Перед проведением ППР составляется и утверждается дефектная ведомость.

Остановка оборудования для проведения ремонта осуществляется по письменному распоряжению начальника цеха с указанием лиц, ответственных за подготовку оборудования к ремонту и за проведение ремонтных работ.

Порядок проведения работ при подготовке оборудования к ремонту:

- сброс давления из аппарата и трубопроводов до атмосферного;
- освобождение аппарата от продукта;
- продувка аппарата от горючих, взрывоопасных и токсичных сред воздухом (вентиляция дымососом);
- снятие напряжения с электрооборудования и щитов управления;
- установка заглушек с записью в журнале учета установки и снятия заглушек;
- оформление наряда-допуска на проведение газоопасных работ при проведении работ внутри аппарата;
- отбор проб для анализа воздушной среды из аппарата;
- чистка аппарата. Температура внутри аппарата, в котором будет производиться чистка, должна быть не более 30 °С.

Электроприводы движущихся механизмов должны быть отключены от источника питания видимым разрывом и отсоединены от этих механизмов. На пусковых устройствах у аппаратов и в электрораспределительных устройствах вывешиваются плакаты «Не включать - работают люди», которые снимаются по окончании ремонтных работ по указанию ответственного за проведение ремонтных работ.

Если ремонт производится в закрытых рабочих помещениях, перед началом работы необходимо иметь результат анализа воздушной среды на содержание вредных, взрыво- и пожароопасных веществ.

Порядок сдачи оборудования в ремонт.

После подготовки оборудования к ремонту заказчиком оформляется акт сдачи оборудования в ремонт.

После сдачи оборудования в ремонт по акту, перестановка заглушек и подача напряжения до окончания ремонта не допускается.

Оборудование считается принятым в ремонт после подписания акта или наряда – допуска ответственным исполнителем подготовительных работ и ответственным исполнителем ремонтных работ.

Ответственность за своевременный и качественный ремонт оборудования и коммуникаций несет руководитель работ по ремонту. Подготовку оборудования к ремонту проводит эксплуатационный персонал цеха.

Порядок приема оборудования из ремонта.

По окончании ремонта в присутствии представителей со стороны заказчика и исполнителя производится обкатка оборудования на холостом ходу, при необходимости – под нагрузкой.

При необходимости производится опрессовка оборудования.

По результатам обкатки исполнитель заполняет акт приемки оборудования из ремонта и ремонтный журнал по учету проведенного планово – предупредительного ремонта.

10.5.2. Требования к обеспечению взрывобезопасности технологических процессов.

Характеристика процесса – термический, химический.

Условием взрыво-пожаробезопасного проведения процесса обезвреживания отходов является автоматическая отсечка подачи дополнительного топлива и отходов в Установку при достижении параметрами процесса предельно – допустимых значений.

Для обеспечения взрывобезопасности технологической системы предусмотрены специальные меры:

- оборудование емкостей дыхательными клапанами;
- продувка системы воздухом при пуске, остановке и в аварийных ситуациях;
- блокировка подачи топлива при отсутствии разрежения в топке;
- блокировка подачи топлива при загазованности производственного помещения. При пожаре остановка электрооборудования, закрытие отсечных клапанов;
- блокировка подачи газообразного отхода на обезвреживание при падении давления ниже допустимого на горелочных устройствах и его превышении.

Технические средства, обеспечивающие предупреждение и локализацию аварийных ситуаций:

- предупредительная и предаварийная сигнализация;
- система противоаварийных блокировок;
- установка отсечных клапанов на линиях подачи топлива, газообразных отходов на обезвреживание;
- применение горелок со встроенными отсечными клапанами;
- система подачи воздуха в оборудование Установки.

10.5.3. Меры безопасности при ведении технологического процесса, выполнении регламентных, производственных операций.

Обслуживать Установки должны квалифицированные операторы и аппаратчики, обученные безопасным методам и приемам работы и имеющие удостоверение на право самостоятельной работы (ГОСТ 12.0.004-90).

В технологическом процессе используются вещества, способные оказать вредное воздействие на организм человека, отравления, раздражение слизистых оболочек глаз и дыхательных путей.

В связи с этим необходимо соблюдать следующие правила по охране труда и противопожарной безопасности:

- избегать загрязнения этими веществами одежды и открытых участков кожи;
- не допускать загрязнения этими веществами помещений, оборудования, воздушной среды и сточных вод;
- работать в спецодежде и в спецобуви, в головном уборе;
- при загазованности пользоваться фильтрующим противогазом, при работе в колодцах, внутри аппаратов – пользоваться шланговым противогазом;
- содержать оборудование и помещения в чистоте, каждую смену производить влажную уборку производственных помещений;
- каждую смену проверять наличие, исправность и готовность к действию средств пожаротушения, не допускать загромождения проходов и выходов, а также доступов к средствам пожаротушения;
- своевременно устранять любые дефекты оборудования, КИП и токоведущей аппаратуры;
- соблюдать нормы технологического режима, установленные регламентом, требования инструкций по охране труда и рабочих инструкций.

Во избежание несчастных случаев и аварий операторы и аппаратчики обязаны выполнять следующие требования:

- не превышать норм технологического режима (давления, температуры, уровня) в аппаратах и емкостях, избегать образования взрывоопасных смесей;
- следить за герметичностью аппаратов, емкостей, насосов, трубопроводов;
- не допускать разливов продуктов, в случае разливов произвести немедленную уборку;
- систематически производить уборку помещения и территории Установки;
- во взрывоопасных местах пользоваться омедненным инструментом, в крайнем случае, инструментом, покрытым солидолом;
- не пользоваться открытым огнем на территории Установки, за исключением специально отведенных мест (места для курения, постоянные места проведения огневых работ);

- производить пуск, остановку, переключения, регулирование и другие операции в строгом соответствии с требованиями настоящего Регламента.

Установки оборудуются охранно-пожарной сигнализацией с выводом сигнала в диспетчерскую предприятия.

10.5.5. Способы обезвреживания и нейтрализации продуктов производства при разливах и авариях.

Разлитые жидкие нефтепродукты, собрать в отдельную тару, место посыпать песком с последующим его удалением. Место разлива протереть сухой ветошью.

10.5.6. Возможность накапливания зарядов статического электричества, его опасность и способы нейтрализации.

Заряды статического электричества возникают при трении, ударах, сжатии, давлении и т.д. Мерой защиты от статического электричества является заземление технологического оборудования.

Заземление технологического оборудования выполняется и эксплуатируется в соответствии с «Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности» и инструкцией предприятия по эксплуатации устройств защиты от опасных проявлений статического электричества.

Проверка рабочего состояния заземления технологического оборудования должна производиться в соответствии с инструкцией по охране труда на рабочее место, инструментальная проверка заземления должна производиться службой главного энергетика согласно графику.

Возможность накапливания зарядов статического электричества и способы его нейтрализации приведены в Таблице 18.

Таблица 18.

Наименование стадии, технологической операции, оборудования и транспортных устройств, на которых ведется обработка или перемещение веществ-диэлектриков, способных подвергаться электризации с	Перечень веществ-диэлектриков, способных в данном оборудовании или транспортном устройстве подвергаться электризации с образованием опасных потенциалов		Основные технические мероприятия по защите от статического электричества и вторичных проявлений молний
	Наименование веществ	Удельное объемное сопротивление, Ом*м	

образованием опасных потенциалов			
Металлическое оборудование			<p>Металлическое оборудование, трубопроводы, вентиляционные короба, кожухи термоизоляции, трубопроводов и аппаратов, расположенные в производственном здании, в каналах, представляют на всем протяжении непрерывную металлическую цепь, которая присоединена к контуру заземления не менее чем в двух точках.</p> <p>Технологическое оборудование присоединяется к общему контуру заземления с помощью сварки, а электродвигатели-с помощью болтового соединения проводников из полосовой стали сечением (25x2,5) мм или стальным прутком диаметром (6-12) мм.</p> <p>Металлические вентиляционные короба и кожухи термоизоляции трубопроводов и аппаратов в пределах установки заземлены с помощью стальных проводников или присоединены непосредственно к заземленным аппаратам и трубопроводам, на которых они смонтированы.</p>

			Заземление на общий контур заземления с сопротивлением заземляющего устройства не более 100 Ом.
Здания и сооружения			Молниеотвод

10.5.7. Основные потенциальные опасности применяемого оборудования и трубопроводов, их ответственных узлов и меры по предупреждению аварийной разгерметизации технологических систем.

Основные потенциальные опасности применяемого оборудования и трубопроводов, их ответственных узлов обусловлены:

- наличием движущихся частей электрооборудования: возможно травмирование при обслуживании механизмов, находящихся в работе, не имеющих защитных кожухов.

Запрещается обслуживать движущиеся части механизмов на ходу. Спецдежда должна быть полностью застегнута, не иметь свисающих концов. Следить за наличием ограждающих кожухов:

- наличием фланцевых соединений: возможны утечки токсичных, едких, взрыво- и пожароопасных веществ при повреждении прокладок. Необходимо производить осмотр фланцевых соединений с периодичностью, определенной рабочей (технологической) инструкцией;

- наличием оборудования, находящегося под напряжением: возможно поражение электрическим током. Запрещается работать на оборудовании, не имеющем заземления, с поврежденной токоизоляцией, самовольно включать оборудование, отключенное для ремонта;

- наличием высоких температур: возможны термические ожоги. Следить за исправностью изоляции и ограждений аппаратов и трубопроводов с горячей поверхностью;

Меры по предупреждению аварийной разгерметизации технологических систем:

- соблюдение норм технологического режима;
- систематический осмотр и контроль работы оборудования, КИП, трубопроводов, своевременное устранение неисправностей, утечек;
- сигнализация и блокировки должны быть постоянно включены в работу.

10.5.8. Индивидуальные и коллективные средства защиты.

10.5.8.1. Сведения об индивидуальных средствах защиты, работающих приведены в Таблице 19.

Таблица 19.

Наименование стадий технологического процесса	Профессии и работающих на стадии	Средства индивидуальной защиты работающих	Наименование и номер НТД	Срок службы	Периодичность стирки, химчистки защитных средств	Примечание
Термическое обезвреживание отходов	Аппаратчик Оператор	Костюм хлопчатобумажный	ГОСТ 27574 ГОСТ 27575	12 мес.	По мере загрязнения	Согласно «Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты» т.3, 1997г
		Ботинки кожаные или сапоги резиновые	ГОСТ 12.4.137	12 мес.	То же	
		Белье нательное	ГОСТ 13708 ГОСТ 13709	12 мес.	То же	
		Подшлемник х/б или берет	ГОСТ 22021	12 мес.	То же	
		Рукавицы комбинированные	ГОСТ 12.4.010	1 мес.	То же	
		Перчатки КЩС	ГОСТ 20010	1 мес.	То же	
		Портянки		6 мес.	То же	
		Очки защитные	ГОСТ Р 12.4.013.	До износа	То же	Дежурный
		Наголовный щиток ЩН-7	ГОСТ 12.4.023	До износа	То же	
		Респиратор «Лепесток»	ГОСТ 12.4.028	одноразовый	То же	
		Костюм хлопчатобумажный на утепляющей прокладке	ГОСТ 29335 (м) ГОСТ 29338 (ж)	30 мес.	То же	При наружных работах зимой
		Валенки	ГОСТ 18724	36 мес.	То же	При наружных работах зимой
Ремонт технологического оборудования	Слесарь по ремонту технологического оборудования	Костюм хлопчатобумажный	ГОСТ 27574 ГОСТ 27575	12 мес.	По мере загрязнения	Согласно «Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты» т.3, 1997г
		Сапоги кирзовые	ГОСТ 12.4.137	12 мес.	То же	
		Белье нательное	ГОСТ 13708 ГОСТ 13709	12 мес.	То же	
		Подшлемник или берет	ГОСТ 22021	12 мес.	То же	
		Рукавицы брезентовые	ГОСТ 12.4.010	1 мес.	То же	
		Портянки		6 мес.	То же	
		Очки защитные	ГОСТ Р 12.4.013.	до износа	То же	

Электромонтер по ремонту и обслуживанию оборудования	Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.184	до износа	То же	Дежурный
	Костюм хлопчатобумажный на утепляющей прокладке	ГОСТ 29335 (м) ГОСТ 29338 (ж)	30 мес	То же	При наружных работах зимой
	Валенки	ГОСТ 18724	36 мес	То же	При наружных работах зимой
	Противогаз	ГОСТ 12.4.121	до износа	То же	
	Костюм хлопчатобумажный	ГОСТ 27574 ГОСТ 27575	12 мес.	По мере загрязнения	Согласно «Типовым отраслевым нормам бесплатной выдачи специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты» т.3, 1997г
	Сапоги кирзовые	ГОСТ 12.4.137	12 мес.	То же	
	Белье нательное	ГОСТ 13708 ГОСТ 13709	12 мес.	То же	
	Подшлемник или берет	ГОСТ 22021	12 мес	То же	
	Рукавицы комбинированные	ГОСТ 12.4.010	1 мес	То же	
	Портянки		6 мес	То же	
	Очки защитные	ГОСТ Р 12.4.013.	до износа	То же	
	Пояс предохранительный	ГОСТ 12.4.184	до износа	То же	Дежурный
	Костюм хлопчатобумажный на утепляющей прокладке	ГОСТ 29335 (м) ГОСТ 29338 (ж)	30 мес	То же	При наружных работах зимой
	Валенки	ГОСТ 18724	36 мес	То же	При наружных работах зимой
	Противогаз	ГОСТ 12.4.121	до износа	То же	
	Галоши диэлектрические	ТУ 38.106605	до износа	То же	Дежурный
	Перчатки диэлектрические	ТУ 38.305-05-257	до износа	То же	Дежурный

В аварийных случаях для защиты органов дыхания в загазованной зоне необходимо применять фильтрующие противогазы марки М по ГОСТ 12.4.121.

При проведении работ в закрытых аппаратах, емкостях применяются противогазы марки ПШ-1, ПШ-2 со спасательным поясом и сигнальным фалом.

10.5.9.2. Средства коллективной защиты работающих от воздействия опасных и вредных производственных факторов.

К средствам нормализации освещения производственных помещений и рабочих мест относятся источники света: осветительные приборы, естественное освещение.

К средствам защиты от статического электричества относятся заземляющие устройства.

К средствам защиты от повышенных температур относятся изоляция, ограждения.

К средствам защиты от воздействия механических факторов относятся оградительные и предохранительные устройства, знаки безопасности.

Обслуживающие площадки, проходы, лестницы и ограждения должны быть в исправном состоянии и соответствовать строительным нормам.

К средствам защиты от воздействия химических факторов относятся оградительные устройства (кожухи на фланцевых соединениях), сигнализация предельных уровней на емкостях, блокировки насосов, герметизация оборудования с токсичными веществами, местная вытяжная вентиляция для удаления токсичных веществ.

К средствам нормализации воздушной среды производственных помещений относятся вентиляция, отопление и сигнализация.

Вентиляционные установки (системы вентиляции) при наличии должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.021.

Подбор и характеристики вентиляционного оборудования определяются в паспорте на каждую конкретную Установку. Характер размещения вентиляционных систем (в т.ч. приточных и вытяжных) определяется в индивидуальных проектах на каждую конкретную Установку проектами вентиляции (согласно Постановлению Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. N 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию" - раздел 5 "Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений" (ИОС) проектной документации объекта, подраздел "Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети").

10.5.10. Требования к физическим факторам производственной среды.

Микроклимат на рабочих местах контролируется и должен соответствовать требованиям СанПиН 2.2.4.548.

Освещенность на рабочих местах контролируется и должна соответствовать требованиям СНиП 23.05-95.

Производственный шум на рабочих местах контролируется и должен соответствовать требованиям СН 2.2.4/2.1.8.562.

Производственная вибрация на рабочих местах контролируется и должна соответствовать требованиям СН 2.2.4/2.1.8.566.

Условия труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды, тяжести и напряженности трудового процесса на рабочих местах контролируются и должны соответствовать требованиям Р 2.2.2006.

10.5.11. Ограничение возможности труда женщин и подростков.

Подростки до 18 лет к работе на установках не допускаются.

Труд женщин не ограничен.

Не допускается привлечение к работе в ночное время, к сверхурочным работам и в выходные дни, направление в командировки беременных женщин и женщин, имеющих детей в возрасте до трех лет.

В целях определения пригодности рабочих к поручаемой работе и предупреждения профзаболеваний предусмотрено обязательное прохождение периодического медосмотра (не реже 1 раза в год) и периодическая проверка знаний 1 раз в год.

Все работники, поступающие на работу, проходят:

- предварительное медицинское освидетельствование;
- обучение и стажировку на рабочем месте;
- проверку знаний по рабочему месту, по охране труда и пожарной безопасности.

Всем рабочим, сдавшим экзамены, выдается удостоверение на право допуска к самостоятельной работе.

11. Отходы, образующиеся при обезвреживании газообразных отходов, сточные воды, выбросы в атмосферу, методы их утилизации, переработки.

11.1 Дымовые газы

Состав дымовых газом представлен в таблице 20.

Таблица 20.

№ п/п	Наименование сброса	Количество образования выбросов по видам, % масс.	Условие (метод) ликвидации, обезвреживания, утилизации	Периодичность выбросов	Нормальное значение параметра, мг/м ³	Примечание
1.	Биогаз					
	Метан	51,693	термическое обезвреживание	До полной дегазации полигона	-	
	Толуол	0,706			-	
	Аммиак	0,521			-	
	Ксилол	0,433			-	
	Монооксид углерода	0,246			-	
	Диоксид азота	0,108			-	
	Формальдегид	0,094			-	
	Этилбензол	0,093			-	
	Диоксид серы	0,068			-	
	Сероводород	0,025			-	
	Водяной пар	2,310			-	
	Диоксид углерода	43,703			-	
2.	Дымовые газы					
	Диоксид углерода	8,531	не требуется	во время работы установки		
	Водяной пар	9,573				
	Азот	72,180				
	Диоксид азота	0,005			200±2,5	
	Диоксид серы	0,005			50,0±0,01	
	Кислород	9,706				

Дымовые газы, образующиеся в процессе термического обезвреживания биогаза смешиваются в камере охлаждения (для горизонтального исполнения Установки) или распределительной воздушной камере с эжектором (для вертикального исполнения Установки) с атмосферным воздухом из рубашки циклонного реактора установки ГЭС ЭТ-Х.

Кроме того, в камере предусмотрена форсунка подачи раствора извести (5 масс. % гашеной извести) и воды технической. Вода подается в автоматическом режиме, в случае недостаточного охлаждения дымовых газов до температуры 400°C. Узел приготовления и

подачи раствора извести не входит в комплектацию Установки. Принятое технологическое решение связано с тем, что концентрация диоксида серы в отходящих дымовых газах установки значительно ниже предельно допустимых выбросов в атмосферу, установленных Директивой Совета Европы от 4 декабря 2000 г №2000/76/ЕС (требования Директивы рекомендованы к применению ИТС 9-2015 «Обезвреживание отходов термическими способами»). Согласно Директиве Совета Европы, предельно допустимая концентрация диоксида составляет 50 мг/м³. Для котельных сжигающих газ диоксид серы не нормируется. Поступающий на установку биогаз с полигона содержит в своём составе 0,07 масс. % диоксида серы и 0,026 масс. % сероводорода, что при сжигании 300 м³/ч биогаза дает 1,060 кг/ч диоксида серы (SO₂), содержащегося в 65695,9 м³/ч при р.у. дымовых газах. Таким образом, концентрация диоксида серы составляет $0,334 \cdot 1000000 / 22843,6 = 15,67$ мг/м³, что в 3 раза ниже требований, предъявляемых вышеуказанным документом. Аналогичная ситуация и с диоксидом азота в процессе утилизации 300 м³/ч биогаза его образуется порядка 0,334 кг/ч. При нормативе предельно допустимой концентрации 200 мг/м³ количество диоксида азота составляет порядка 14,63 мг/м³, что в 13 раз ниже нормы.

11.2. Сточные воды

Сточных вод во время работы комплекса ГЭС ЭТ в составе трех установок ГЭС ЭТ-Х утилизации биогаза полигона ТКО не образуются.

11.3. Твердые отходы

Твердые отходы во время работы комплекса ГЭС ЭТ в составе трех установок ГЭС ЭТ-Х утилизации биогаза полигона ТКО не образуются.

12. Перечень обязательных инструкций и нормативно-технической документации.

Перечень обязательных инструкций, необходимых для обеспечения безопасности при ведении технологического процесса, выполнения производственных операций и обслуживанию оборудования.

Положения, правила, типовые специальные инструкции, нормы, руководящие материалы.

Федеральный закон "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности"	№123-ФЗ от 22.07.2008
Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств	Утв. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору 11.03.2013 ПБ 09-563-03
Правила промышленной безопасности для нефтеперерабатывающих производств	Утв. . Госгортехнадзором России 29.05.2003 СП 8.13130.2009
Свод правил. Системы противопожарной защиты. Источники наружного противопожарного водоснабжения.	Утв. постановлением Правительства РФ от 19.11.2008 №858 СП 9.13130.2009
Свод правил. Техника пожарная. Огнетушители.	Утв. постановлением Правительства РФ от 19.11.2008 №858 СП 12.13130.2009
Свод правил. Определение категорий помещений, зданий, наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности	Утв. постановлением Правительства РФ от 19.11.2008 №858 Утв. МНХП СССР 31.01.1972
Правила защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности	Утв. Министерством энергетики РФ от 27.12.2000
Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок	Утв. Минэнерго 13.01.2003
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	М. Энергоатомиздат, 1999 г.
Правила устройства электроустановок (ПУЭ)	Утв. Минэнерго РФ 24.03.2003
Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок, правила техники безопасности при эксплуатации теплотребляющих установок и тепловых сетей потребителей	
Правила устройства и эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды	ПБ 10-573-03 Утв. Госгортехнадзором России 11.06.2003
Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов	Утв. ФС по экологическому,

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением"

О промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности химически опасных производственных объектов"

Правила разработки, изготовления и применения мембранных предохранительных устройств

Правила применения технических устройств на опасных производственных объектах

Положение о технологических регламентах производства продукции на предприятиях химического Комплекса
Положение о порядке разработки и содержании раздела «Безопасная эксплуатация производств»

Методические указания о порядке разработки плана локализации и ликвидации аварийных ситуаций (ПЛАС) на химико-технологических объектах

Типовая инструкция по организации безопасного проведения огневых работ на взрывоопасных и взрывопожароопасных объектах

Типовая инструкция по организации безопасного проведения газоопасных работ

Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и в организациях

Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности.

Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях

Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки

Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений

Производственная вибрация, вибрация в помещениях жилых и общественных зданий

Естественное и искусственное освещение

Руководство, по гигиенической оценке, факторов рабочей среды и трудового процесса. Критерии и классификация условий труда

Руководство по контролю загрязнений атмосферы

технологическому и атомному надзору 27.12.2012

Утвержден: Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору, 25.03.2014 приказ № 116

Федеральный закон 116-ФЗ
Утвержден: Президент Российской Федерации, 21.07.1997

Утверждён: Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору 21.11.2013

ПБ 03-583-03

Утв. ГГТН РФ 05.06. 2003

Утв. постановлением Правительства РФ от 25.12.98 №1540

Утв. Замминистра экономики РФ 06.05.2000

РД 09-251-98

Утв. Госгортехнадзором России 18.12.1998

РД 09-536-03

Утв. Госгортехнадзором России 18.04.2003

Утв. Госгортехнадзором России 18.06.2000

Утв. Госгортехнадзором России 20.02.1985 №38

Утв. Минтруда России 24.10.2002

НПБ 105-03 Утв. МЧС России 18.06.2003

НПБ 104-03 Утв. МЧС России 20.06.2003

СН 2.2.4/2.1.8.562-96

СанПиН 2.2.4.548-96

СН 2.2.4/2.1.8.566-96

СНиП 23.05-95

Р 2.2.2006-05

РД 52.04.186-89

Оценка освещения рабочих мест. Москва 1985
 Методические указания по проведению измерений и
 гигиенической оценки шумов на рабочих местах
 Методические указания по проведению измерений и
 гигиенической оценки производственной вибрации

МУ ОТ РМ 01-98
 МУ 1844-78
 МУ 3911-85

Нормативно-техническая документация

ГОСТ 8.401-80	ГСИ. Классы точности средств измерения. Общие требования
ГОСТ 12.0.004-90	Организация обучения безопасности труда. Общие положения
ГОСТ 12.1.004-91	ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.005-88	ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны
ГОСТ 12.1.007-76	ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.011-89	ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация
ГОСТ 12.4.013-85	ССБТ. Очки защитные. Общие технические условия
ГОСТ 12.1.014-84	ССБТ. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентрации вредных веществ индикаторными трубками
ГОСТ 12.1.016-79	ССБТ. Воздух рабочей зоны. Требования к методикам измерения концентраций вредных веществ
ГОСТ 12.1.018-93	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
ГОСТ 12.1.044-89	ССБТ. Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения
ГОСТ 12.4.021-75	ССБТ. Системы вентиляционные. Общие требования
ГОСТ 12.4.023-84	ССБТИ. Щитки защитные лицевые НСП1 и НБТП для защиты глаз от слепящей яркости видимого и инфракрасного излучения и от воздействия твердых частиц и капель расплавленного металла
ГОСТ 12.4.28-76.	ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия
ГОСТ 12.4.103-83	ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты рук и ног. Классификация
ГОСТ 12.4.111-82	ССБТ. Костюмы мужские для защиты от нефти и нефтепродуктов. Технические условия
ГОСТ 12.4.112-82	ССБТ. Костюмы женские для защиты от нефти и нефтепродуктов. Технические условия
ГОСТ 12.4.121-83	ССБТ. Противогазы промышленные фильтрующие
ГОСТ 12.4.124-83	ССБТ. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования
ГОСТ 12.4.137-84	ССБТ. Обувь специальная кожаная для защиты от нефти, нефтепродуктов, кислот, щелочей, нетоксичной и взрывоопасной пыли
ГОСТ 12.4.184-95	Пояс предохранительный
ГОСТ 131708-86.	Белье нательное для военнослужащих, кальсоны. Технические условия

ГОСТ 131709-86.	Белье нательное для военнослужащих, рубахи. Технические условия
ГОСТ 18724-88	Обувь валяная грубошерстная. Технические условия
ГОСТ 20010-93	Перчатки резиновые технические. Технические условия
ГОСТ 29335-92	Костюмы мужские для защиты от пониженных температур. Технические условия
ГОСТ 29338-92	Костюмы женские для защиты от пониженных температур. Технические условия
ТУ 38.106605-96	Галоши диэлектрические резиновые формовые мужские и женские
ТУ 38.30505-257-89	Перчатки диэлектрические резиновые штанцовые
ГОСТ 17433-80	Промышленная чистота. Сжатый воздух. Классы загрязненности
ГОСТ 17.1.1.04-80	Классификация подземных вод по целям водопользования.
ГОСТ 8736-2014	Песок для строительных работ. Технические условия
ГОСТ 9262-77	Кальция гидроокись. Технические условия
ГОСТ 2081-2010	Карбамид. Технические условия
ТУ38-1011023-85	Масло теплоноситель АМТ-300Т
ГОСТ 5542-87	Газы горючие природные для промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия
ГОСТ 13109-97	Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

13. Спецификация на основное технологическое оборудование и технические устройства.

Спецификация на основное технологическое оборудование приводится в паспортах на Установку ГЭС ЭТ-300 и Установку ГЭС ЭТ-700.

13.1. Комплект поставки установки ГЭС ЭТ-Х (в горизонтальном исполнении) приведен в таблице 21.

Таблица 21.

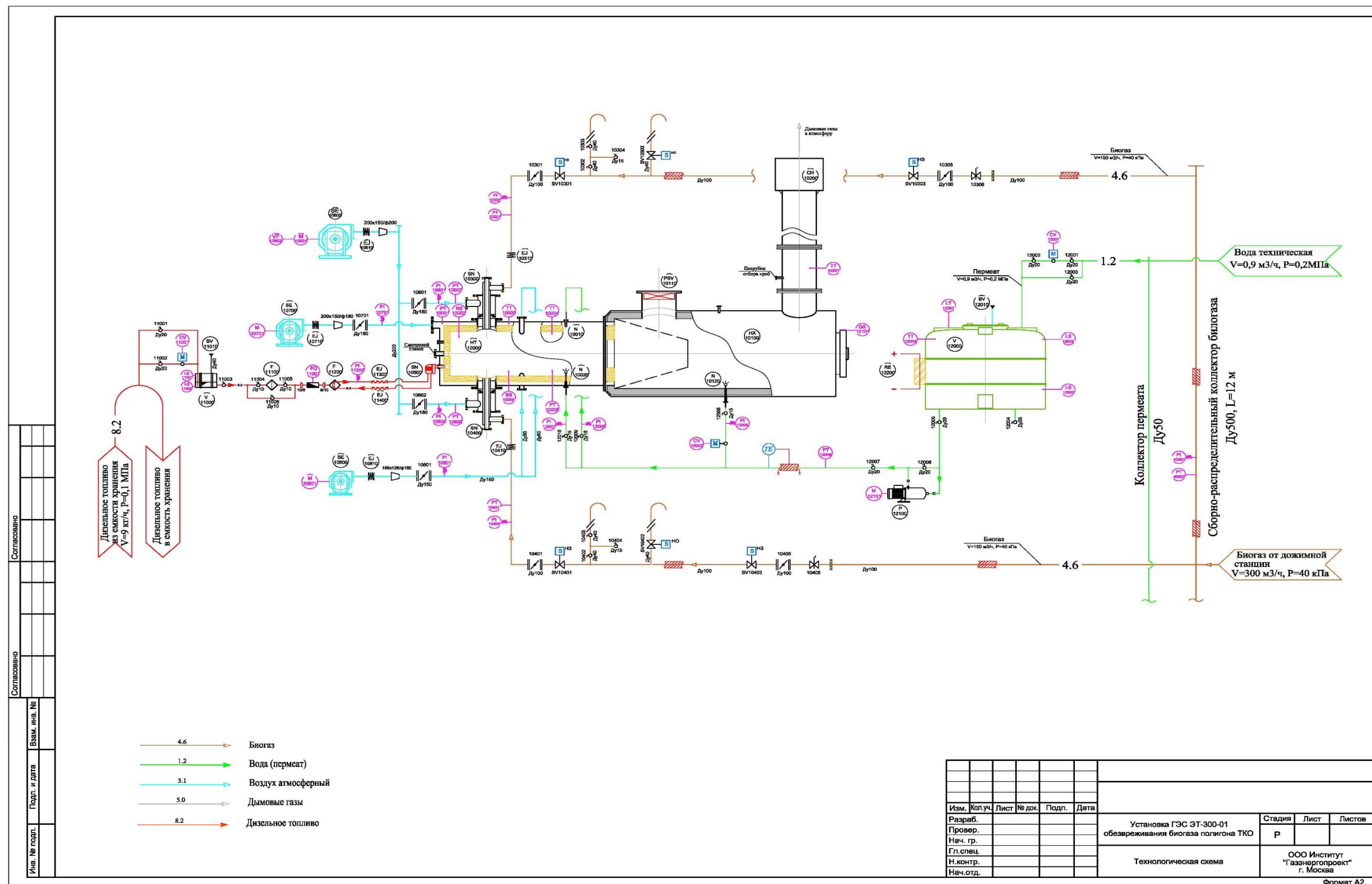
№ пп	Наименование оборудования	Назначение	Кол-во, шт.	Поставщик, производитель
1.	Контейнерный модуль	Размещение технологического оборудования установки	1	Корпорация «ГЭС», РФ
2.	Реактор	Сжигание биогаза	1	Корпорация «ГЭС», РФ
3.	Камера охлаждения	Охлаждение дымовых газов	1	Корпорация «ГЭС», РФ
4.	Дымовая труба	Удаление охлажденных дымовых газов	1	Корпорация «ГЭС», РФ
5.	Газовая вихревая горелка ГГВ-150	Подача газозвоздушной смеси	2	ОАО «Гипрониигаз», РФ
6.	Горелка жидкотопливная ЕСО15	Поджиг биогаза и поддержание заданной температуры	1	Lamborghini, Италия
7.	Горелка газовая ГГВ-150	Подача газозвоздушной смеси	2	ОАО «Гипрониигаз», РФ
8.	Вентилятор ВР132-30 №4,5 исп.1	Подача воздуха на сжигание биогаза	1	ОАО «Виндарк», РФ
9.	Вентилятор ВР132-30 №5 исп.1	Подача воздуха на разбавление дымовых газов	1	ОАО «Виндарк», РФ
10.	Вентилятор ВР132-30 №4 исп.1	Подача вторичного воздуха	1	ОАО «Виндарк», РФ
11.	Полноконусная форсунка TF8	Подача воды в реактор и камеру	3	ВЕТЕ, США
12.	Ёмкость SK2000	Приём и хранение технической воды	1	ООО «Экопром», РФ
13.	Насос центробежный CR1S-2	Подача технической воды в реактор и камеру	1	Grundfoss, Германия
14.	Пульт управления в сборе	Контроль и управление технологическим процессом	1	Корпорация «ГЭС», РФ

13.2. Комплект поставки установки ГЭС ЭТ-Х (в вертикальном исполнении) приведен в таблице 22.

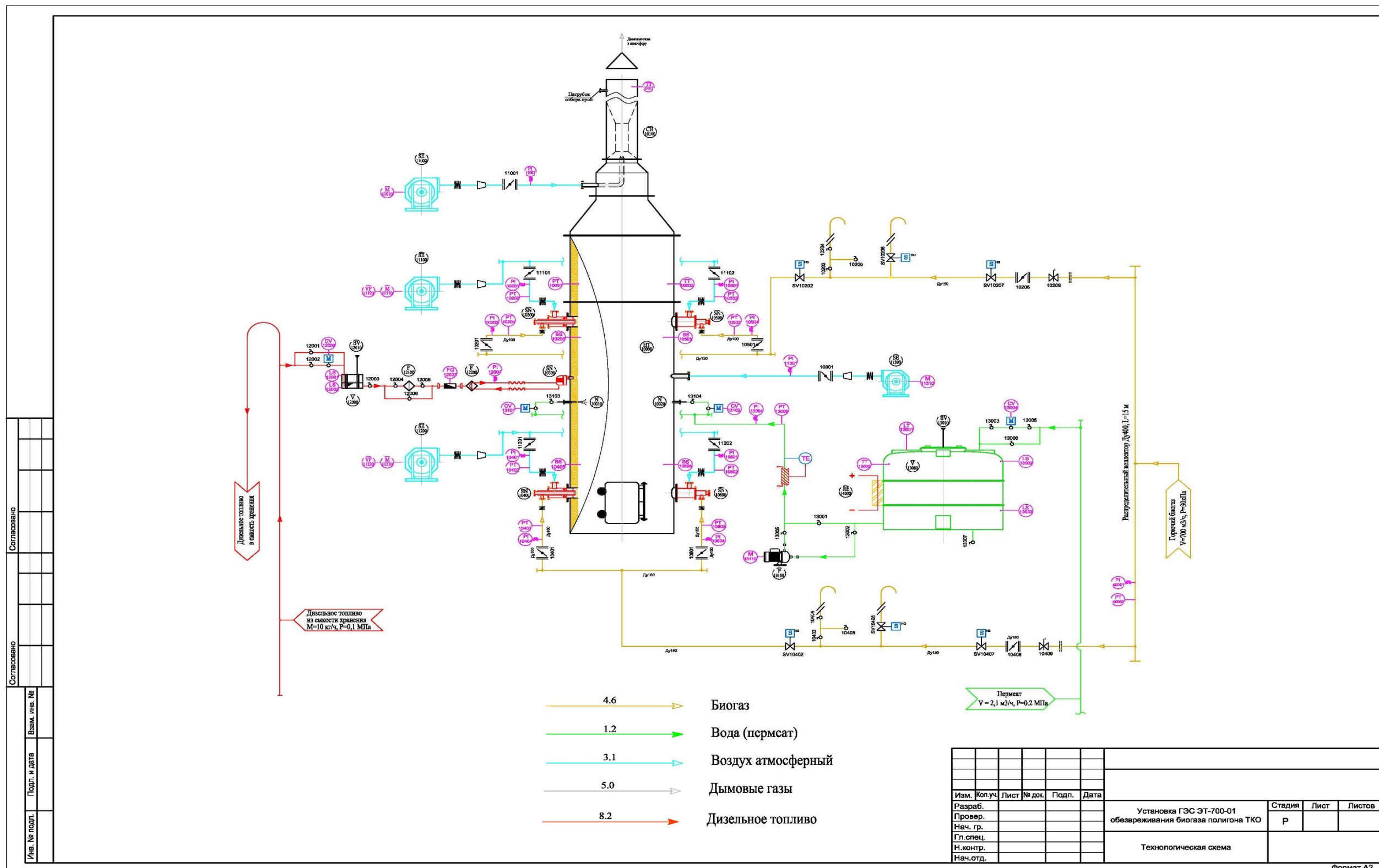
Таблица 22.

№ пп	Наименование оборудования	Назначение	Кол-во, шт.	Поставщик, производитель
1.	Контейнерный модуль	Размещение технологического оборудования установки	1	Корпорация «ГЭС», РФ
2.	Реактор	Сжигание биогаза	1	Корпорация «ГЭС», РФ
3.	Узел охлаждения	Охлаждение дымовых газов	1	Корпорация «ГЭС», РФ
4.	Дымовая труба	Удаление охлажденных дымовых газов	1	Корпорация «ГЭС», РФ
5.	Газовая вихревая горелка ГГВ-150	Подача газозвушной смеси	4	ОАО «Гипрониигаз», РФ
6.	Горелка жидкотопливная ЕСО15	Поджиг биогаза и поддержание заданной температуры	1	Lamborghini, Италия
7.	Вентилятор ВР132-30 №4,5 исп.1	Подача воздуха на сжигание биогаза	1	ОАО «Виндарк», РФ
8.	Вентилятор ВР132-30 №5 исп.1	Подача воздуха на разбавление дымовых газов	1	ОАО «Виндарк», РФ
11.	Вентилятор ВР132-30 №4 исп.1	Подача вторичного воздуха	1	ОАО «Виндарк», РФ
12.	Полноконусная форсунка TF8	Подача воды в реактор и камеру	3	ВЕТЕ, США
13.	Ёмкость SK2000	Приём и хранение технической воды	1	ООО «Экопром», РФ
14.	Насос центробежный CR1S-2	Подача технической воды в реактор и камеру	1	Grundfoss, Германия
15.	Пульт управления в сборе	Контроль и управление технологическим процессом	1	Корпорация «ГЭС», РФ

Технологическая схема Установки ГЭС ЭТ-Х
(горизонтального исполнения)



Технологическая схема Установки ГЭС ЭТ-Х
(вертикального исполнения)



Приложение 3.**Условия, ограничения и рекомендации по размещению Установки**

Внимание. *Условия, ограничения и рекомендации по размещению Установок термического обезвреживания, приведенные в настоящем разделе, распространяются на все модификации установок (с учетом вариативности используемых основных видов отходов и методов обезвреживания).*

Выбор площадки для строительства

Размещение установок осуществляется в соответствии с требованиями действующего законодательства. Размещение установок ограничено на территориях с особым режимом охраны и использования: водоохранные зоны и прибрежные защитные полосы водных объектов, особо охраняемые природные территории (в т.ч. заповедники и их охранные зоны.); места произрастания редких видов растений и места обитания редких видов животных, в т.ч. занесенных в Красные Книги федерального и регионального уровней; памятники истории, культуры, архитектуры, археологии. Размещение установок на указанных территориях осуществляется в каждом конкретном случае:

- при наличии проектной документации, включающей все необходимые мероприятия по выполнению особых требований природоохранного и санитарно-эпидемиологического законодательства, предъявляемых к указанным территориям;
- при наличии всех необходимых согласований исполнительных органов власти РФ и заключений необходимых экспертиз по указанной проектной документации в объеме, определенном законодательством РФ.

Размещение установок не допускается:

- в первом поясе зоны санитарной охраны источников водоснабжения;
- в первой зоне округа санитарной охраны курортов;
- в опасных зонах отвалов породы угольных и сланцевых шахт или обогатительных фабрик;
- в районах развития опасных геологических и инженерно-геологических процессов, оползней, оседания или обрушения поверхности под влиянием горных разработок, селевых потоков и снежных лавин, которые могут угрожать застройке и эксплуатации предприятия;
- на участках, загрязненных органическими и радиоактивными отбросами, до истечения сроков, установленных органами санитарно-эпидемиологической службы;
- зонах возможного катастрофического затопления в результате разрушения плотин или дамб.

При строительстве каждого объекта капитального строительства (включающего размещение Установки) оценка воздействия на окружающую среду проводится в порядке, утвержденном приказом Госкомэкологии России № 372 от 16.05.2000 г.

Разработка проектной документации на строительство объекта капитального строительства (включающего размещение Установки), в т.ч. один из ее разделов «Перечень мероприятий по охране окружающей среды», проводится в соответствии с требованиями «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного Постановлением Правительства РФ от 16.02.2008 №87.

При размещении установки на площадках существующих промышленных комплексов или предприятий следует руководствоваться требованиями СП 18.13330.2011 «Генеральные планы промышленных предприятий».

Площадку предпочтительно размещать в промышленной зоне с организацией для нее общих инженерных сооружений и коммуникаций с предприятиями этой зоны. Важным фактором определения местоположения площадки должна быть транспортная схема доставки сырья (среднее плечо доставки сырья должно быть минимальным при сравнении вариантов площадок, рассматриваемых при их выборе).

Площадь, требуемая для размещения объекта, включающего установку, в пределах населенных пунктов (в том числе на обустроенной территории Заказчика), определяется согласно Таблицы 13 СП 42.13330.2011 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* по ближайшему аналогу.

Условия, предъявляемые к типовым площадкам для строительства установки:

- грунты, слагающие площадку, по возможности должны допускать строительство зданий и сооружений, а также установку тяжелого оборудования без устройства дорогостоящих оснований;
- уровень грунтовых вод, должен быть ниже заложения мест временного хранения сырья, предполагаемого к переработке; ниже заложения подземных инженерных коммуникаций;
- желательно, чтобы поверхность площадки была относительно ровной с уклоном, обеспечивающим поверхностный водоотвод;
- площадка не должна располагаться в местах залегания полезных ископаемых или в зоне обрушения выработок, на закарстованных или оползневых участках и участках, загрязненных радиоактивными отходами, а также в охранных зонах в соответствии с действующим законодательством;
- площадка не должна быть подвержена затоплению паводковыми водами.

Планировочные решения по размещению установки должны по возможности учитывать преобладающее направление ветров, а также существующую и перспективную жилую и промышленную застройку.

Подъездные автомобильные дороги (до их присоединения к городским), а также внеплощадочные инженерные коммуникации, трассы теплопроводов, линии электроснабжения и средств связи, если они совпадают по направлению, следует, как правило, располагать в одной полосе отвода земель и по возможности трассировать их, не нарушая существующих границ сельскохозяйственных угодий и полей севооборота.

Въезд автомашин на территорию по возможности должен предусматриваться с малозагруженной (второстепенной) улицы, как правило, с правым поворотом автотранспорта.

Природоохранные требования

При выборе места строительства каждого объекта капитального строительства (включающего размещение Установки) необходимо учитывать возможность организации для него санитарно-защитной зоны в целях обеспечения безопасности населения и в соответствии с Федеральным законом «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» от 30.03.1999 №52-ФЗ. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Согласно п.2.2 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитная зона промышленных производств и объектов разрабатывается последовательно: расчетная (предварительная) санитарно-защитная зона, выполненная на основании проекта с расчетами рассеивания загрязнения атмосферного воздуха и физического воздействия на атмосферный воздух (шум, вибрация, ЭМП и др.); установленная (окончательная) – на основании результатов натурных наблюдений и измерений для подтверждения расчетных параметров».

Таким образом, при размещении каждой конкретной установки размеры и границы санитарно-защитной зоны в каждом конкретном случае определяются в проекте санитарно-защитной зоны. Проектирование санитарно-защитных зон, установление размеров санитарно-защитных зон, изменение размеров, установленных санитарно-защитных зон (в т.ч. их сокращение), а также режим территории санитарно-защитной зоны определяются в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03.

Ориентировочный размер санитарно-защитной зоны (СЗЗ) для Установки может быть принят предварительно в соответствии с санитарной классификацией промышленных объектов и производств согласно СанПиНу 2.2.1/2.1.1.1200-03. Согласно санитарной классификации в качестве ближайшего аналога к Установке (в режиме переработки

смешанных типов отходов, включая отходы производства и потребления отдельных заявленных видов) может быть принята позиция «мусоросжигательные и мусороперерабатывающие объекты мощностью до 40 тыс. т/год», которая относится к промышленным объектам и производствам II класса, для которых должна быть предусмотрена ориентировочная СЗЗ размером 500 м.

Ориентировочный размер санитарно-защитной зоны должен быть обоснован проектом санитарно-защитной с расчетами ожидаемого загрязнения атмосферного воздуха (с учетом фона) и уровней физического воздействия на атмосферный воздух и подтвержден результатами натурных исследований и измерений.

Охрана атмосферного воздуха при эксплуатации установки осуществляется в соответствии с требованиями ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96-ФЗ. Установление допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу определяется в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02-78.

Размещение установок не допускается на территориях, для которых согласно данным территориальных органов Росгидромета, фоновые приземные концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе (диоксид азота, оксид азота, диоксид серы, оксид углерода и пр.) превышают установленные предельно-допустимые концентрации, а для групп веществ, обладающих однонаправленным вредным действием, безразмерная суммарная концентрация выше единицы.

При размещении установки на площадках, прилегающих к территориям с повышенными критериями качества атмосферного воздуха (курортные и лечебно-профилактические зоны, жилая зона, места отдыха населения, центры реабилитации и пр.), должна быть проведена предварительная оценка воздействия на атмосферный воздух. Приземные концентрации загрязняющих веществ с учетом фоновых значений не должны превышать 1,0 ПДК (для жилой зоны) и 0,8 ПДК (для мест массового отдыха населения, на территориях размещения лечебно-профилактических учреждений длительного пребывания больных и центров реабилитации). Безразмерная суммарная концентрация с учетом фонового загрязнения для групп веществ, обладающих однонаправленным вредным действием, не должна превышать единицу. При невозможности соблюдения установленных гигиенических критериев качества атмосферного воздуха с учетом фонового загрязнения размещение установки не допустимо.

Концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны установки не должны превышать установленных предельно-допустимых значений в соответствии с ГН 2.2.5.1313-03.

Обращение с отходами, образующимися при эксплуатации установок, осуществляется в соответствии с требованиями ФЗ «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 №89-ФЗ.

Порядок обращения с отходами, образующимися при эксплуатации установок, определяется в зависимости их класса опасности для ОПС, определение которого осуществляется согласно ФККО или подтверждается согласно требований «Критериев отнесения опасных отходов к классу опасности для окружающей природной среды», утвержденных Приказом МПР РФ от 15.06.2001 №511. Захоронение на полигонах твердых бытовых отходов осуществляется при выполнении требований п.8 СП 2.1.7.1038—01 «Гигиенические требования к устройству и содержанию полигонов для твердых бытовых отходов». Захоронение на полигонах по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов осуществляется в соответствии с требованиями СНиП 2.01.28-85 «Полигоны по обезвреживанию и захоронению токсичных промышленных отходов». Передача отходов в специализированные организации на обезвреживание или в целях использования (переработки, утилизации) осуществляется во исполнение требований действующего законодательства РФ по договору с переуступкой права собственности на отход на основании договора купли-продажи, мены, дарения или иной сделки об отчуждении отходов.

Производственный контроль в области охраны окружающей среды (производственный экологический контроль) установок осуществляется в соответствии с требованиями ФЗ «Об охране окружающей среды» от 10.01.2002 №7-ФЗ.

Во исполнение ст. 13 Земельного кодекса Российской Федерации от 25.10.2011 №136-ФЗ после вывода установки из эксплуатации должны быть предусмотрены мероприятия по рекультивации земель, нарушенных до начала эксплуатации в результате строительно-монтажных работ и в результате размещения установки (рекультивация после демонтажа), а также сопутствующей инфраструктуры.

Мероприятия по рекультивации нарушенных земель определяются в соответствии с ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель».

В каждом конкретном случае при размещении установки, после вывода ее из эксплуатации, должна предусматриваться разработка проектов рекультивации нарушенных земель, на основе действующих экологических, санитарно-гигиенических, строительных, водохозяйственных, лесохозяйственных и других нормативов и стандартов с учетом региональных природно-климатических условий, и месторасположения нарушенного участка. Выбор направлений рекультивации при разработке проекта рекультивации на каждый

конкретный объект размещения установки определяется в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.02-85. «Охрана природы. Земли.

Классификация нарушенных земель для рекультивации».

Дополнительно, при разработке проекта рекультивации нарушенных земель для каждого конкретного объекта размещения установки предусматривается планирование, проектирование и производство работ по землеванию в соответствии с ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию».

Более детально Порядок проведения рекультивации земель определяется на каждом конкретном объекте размещения установки в соответствии с п.п. 6-9 и п.п. 14-33 Приказа МПР России и Роскомзема от 22.12.1995 № 525/67 «Основные положения о рекультивации земель, снятии, сохранении и рациональном использовании плодородного слоя почвы».

Требования к электроснабжению

Подключение к сетям электроснабжения осуществляется согласно техническим условиям, выдаваемым организациями, эксплуатирующими соответствующие сети. Для установок требуется наличие источника сетей централизованного электроснабжения: род тока трехфазный, переменный, частота 50 Гц, напряжение 380 В.

Требования к газоснабжению

При необходимости газоснабжения (использование для установки в качестве видов топлива - природного газа или попутного нефтяного газа) подключение к сетям осуществляется согласно техническим условиям, выдаваемым организациями, эксплуатирующими соответствующие сети.

Требования к водоснабжению и водоотведению

Расход воды на технологические нужды включает потребление воды на поддержание заданной температуры в реакторе обезвреживания газообразных отходов, а также снижения температуры сброса дымовых газов.

Обслуживающий персонал установки, как правило, находится в штате предприятия - эксплуатанта, в связи, с чем обеспечение хозяйственно-питьевой водой и хозяйственно-бытовой канализацией обслуживающего персонала предполагается в рамках инфраструктуры объекта размещения установки. В случае обособленного размещения установки водоснабжение может осуществляться бутилированной водой питьевого качества, канализование - посредством биотуалета.

Расход хозяйственно-питьевой воды и хозяйственно-бытовой канализации персоналом, обслуживающим установку, принимается по нормам расхода в соответствии со СНиП 2.04.01-85*(СП 30.13330.2012) «Внутренний водопровод и канализация зданий».

Качество хозяйственно-питьевой воды должно соответствовать СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Гигиенические требования к обеспечению безопасности систем горячего водоснабжения».

Установка размещается на территории промышленного предприятия, поэтому поверхностный сток с площадки, на которой размещается установка, должен отводиться в ливневую канализацию предприятия, которая должна быть оборудована сертифицированными очистными сооружениями, обеспечивающими очистку поверхностного стока (по показателям - взвешенные вещества, нефтепродукты) до требований, предъявляемых к качеству стока.

Конкретный объем поверхностного стока определяется согласно требований «Временных рекомендаций по проектированию сооружений для очистки поверхностного стока с территорий промышленных предприятий и расчету выпуска его в водные объекты» (ВНИИ ВОДГЕО, 2006г.) с учетом площади территории и местных природно-климатических условий.

Требования по организации пожарной безопасности и систем пожаротушения

Требования пожарной безопасности Установки в части порядка организации производства и содержания производственных помещений (включая размещение первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и пожарного инвентаря в производственных помещениях) определяются в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности", «Правилами противопожарного режима в Российской Федерации» утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 25 апреля 2012 г. № 390.

Необходимость оборудования каждой конкретной установки автоматическими установками пожаротушения определяется в соответствии с СП 5.13130.2009 "Системы противопожарной защиты. Установки пожарной сигнализации и пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования" (утв. приказом МЧС РФ от 25 марта 2009 г. N 175, с изменениями и дополнениями от 1 июня 2011 г.).

Тушение пожаров на установке обеспечивается городскими пожарными службами или специализированными пожарными службами предприятия.

