

ОКПД2 28.99.39.190
ОКП 36 9690

Группа Г47
код ОКС 13.030.40

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО Институт
«ГАЗЭНЕРГОПРОЕКТ»



Д.В. Сучков

2018 г.

**УСТАНОВКА ГЭС ЭТ
ОБЕЗВРЕЖИВАНИЯ ГОРЮЧИХ ГАЗОВ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 28.99.39-002-96499122-2018

(Вводятся впервые)

Дата введения: 01.10.2018 г.

Без ограничения срока действия

Москва,

2018 г.

Настоящие технические условия (ТУ) распространяются на Установки (Комплексы) для обезвреживания горючих газов и иных горючих газообразных выбросов – ГЭС ЭТ (далее Установки).

Установки предназначены для термического обезвреживания горючих природных, в том числе биологических (биогаза, свалочного газа), синтетических газов, 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.

Вид климатического исполнения каждой Установки, а также категория изделия определяется по ГОСТ 15150 и указывается в паспорте на изделие.

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.

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

Пример условного обозначения: «Установка ГЭС ЭТ-300-01, ТУ28.99.39-002-96499122-2018», где

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

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

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

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разраб.		Никитенко			Лит.	Лист	Листов
Проверил						2	26
					УСТАНОВКА ГЭС ЭТ		
					Технические условия		
Утв.		С у ч к о в			ООО Институт «Газэнергопроект»		

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Общие требования.

1.1.1. Установка должен соответствовать требованиям настоящих технических условий, конструкторской документации, утвержденной в установленном порядке.

1.1.2. Установка должна изготавливаться в соответствии с нормами безопасности производственного процесса по Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.1.010, ГОСТ Р 53321 и «Правил устройства электроустановок» (ПУЭ).

1.1.3. В части обезвреживания выбросов Установка должен соответствовать санитарным и экологическим нормам СанПиН 2.1.6.1032-01, СанПиН 2.1.7.1322-03, СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03, СП 2.2.2.1327-03, ГОСТ Р 55086 и Постановлению Правительства РФ от 02.03.2000 г. №183 «О нормативах выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух и вредных физических воздействий на него (с изменениями на 14.04.2007 г.).

1.1.4. В части конструктивной безопасности Установка должна отвечать нормам «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» ТР РФ 005/2008 (Федеральный закон № 123-ФЗ от 22.07.2008, введен в действие с 1 мая 2009 года), Технического Регламента Таможенного Союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. №823), Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 032/ 2013 «О безопасности оборудования, работающего под избыточным давлением» (принят Решением Совета Евразийской экономической комиссии от 2 июля 2013 г. №41), «Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления» ТР РФ 024/2010 (Пост. Правительства Российской Федерации №870 от 29.10.2010) и Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. №825).

1.2. Основные технические параметры и характеристики

1.2.1. Конструктивное исполнение Установки и её составных частей должно соответствовать рабочим чертежам. Режим работы – непрерывный, круглосуточный.

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

Таблица 1

№ п/п	Наименование параметра	Величина
1	2	3
1.	Производительность Установки по обезвреживаемым горючим газам, м ³ /ч, не менее	50÷1500*
2.	Род дополнительного топлива для обеспечения параметров технологического процесса**	Природный газ по ГОСТ 5542
		Дизельное топливо по ГОСТ 305/ ГОСТ Р 52368

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		3

Таблица 1 (продолжение)

1	2	3
3.	Удельный расход дополнительного топлива:	
	- Природный газ по ГОСТ 5542, м ³ /м ³ при н.у.	0,03÷0,08
	- Дизельное топливо по ГОСТ 305/ГОСТ Р 52368, кг/м ³	0,02÷0,06
4.	Род тока, частота и напряжение	Трехфазный, 50Гц, 380В
5.	Потребляемая мощность (для производительности по п.1.), кВт	5÷45
6.	Максимальная температура в реакторе, К (°С)	1173 (900)
7.	Максимальная температура в камере охлаждения, К (°С)	673 (400)
8.	Максимальное давление в реакторе (изб.), Па	400
9.	Максимальное давление в рубашке реактора (изб), Па	300
10.	Минимальная температура дымовых газов из дымовой трубы, К (°С)	673 (400)
11.	Расход воды, м ³ /ч	0,2÷4,0
12.	Минимальная площадь для размещения, м ²	30
13.	Масса установки, кг Габаритные размеры, мм	согласно конструкторской документации
14.	Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	УХЛ1
15.	Минимальное количество обслуживающего персонала, чел.	2

*) – Производительность Установок рассчитана на горючие газы с теплотворной способностью 23 000÷26 000 кДж/м³. Установки могут комплектоваться в технологические линии (комплексы), работающие совместно в параллельном режиме эксплуатации. При этом общая производительность комплекса увеличивается кратно количеству технологических линий.

***) – В качестве дополнительного топлива для обеспечения параметров технологического процесса могут применяться:

- Сжиженный газ ГОСТ 20448, ГОСТ 27578, ГОСТ 21443;
- Моторное топливо ГОСТ 1667;
- Нефть ГОСТ 51858, ГОСТ 9965;
- Мазут ГОСТ 10585.

Технические параметры и характеристики установок могут отличаться в зависимости от вида обезвреживаемого горючего газа – определяются в каждом конкретном случае индивидуальным проектом и указываются в паспорте установки.

1.2.3. Содержание вредных и загрязняющих веществ в отходящих (дымовых) газах на срезе дымовой трубы представлены в таблице 2.

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 2.

№ п/п	Контрольный показатель	Единица измерения	Значение
1.	Оксиды азота NO _x , не более	мг/м ³ при н.у.	200,0
2.	Оксид углерода (II) CO, не более	мг/м ³ при н.у.	50,0
3.	Углерод (сажа), С, не более	мг/м ³ при н.у.	10,0
4.	Хлористый водород (г), HCl, не более	мг/м ³ при н.у.	10,0
5.	Фтористый водород, F, не более	мг/м ³ при н.у.	1,0
6.	Оксид серы (IV), SO ₂ , не более	мг/м ³ при н.у.	50,0
7.	Пыль (взвешенные вещества)	мг/м ³ при н.у.	10,0
8.	ПХДД+ПХДФ, не более	нг/м ³ при н.у.	0,1
9.	Ртуть, Hg, не более	мг/м ³ при н.у.	0,05
10.	Кадмий и Таллий, Cd+Tl, не более	мг/м ³ при н.у.	0,05
11.	Кислород, O ₂ , не менее	об. %	5,0

1.2.4. Содержание вредных веществ в зольном остатке должно быть, не более (при наличии):

- бенз(а)пирены - 0,002 мкг/кг.

1.2.5. Условия работы Установки

1.2.5.1. Установка пригодна к эксплуатации в климатических условиях УХЛ1 по ГОСТ 15150, при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 40 °С и относительной влажности воздуха до 100% при плюс 25 °С.

Атмосферное давление - от 84 до 107 кПа (630 - 800 мм.рт. ст).

1.2.5.2. Окружающая среда должна быть невзрывоопасной, не содержащей токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих изоляцию.

Тип атмосферы по содержанию коррозионных агентов - II по ГОСТ 15150.

1.2.5.3. Установка предназначена для работы на высоте над уровнем моря до 2000 м.

1.2.5.4. Допустимые воздействия механических факторов - по группе МЗ ГОСТ 17516.1/ГОСТ 30631, при отсутствии ударов и чрезмерной вибрации.

Сейсмичность района монтажа – не более 7 баллов по MSK-64 (РД 258181) при уровне размещения оборудования над нулевой отметкой до 10 м.

Примечание - Возможность эксплуатации в районах с сейсмичностью более 7 баллов определяется расчетом на сейсмичность по ГОСТ Р 55722 и СНиП П-7-81.

1.2.5.5. Установка и её оборудование должны выдерживать вибрационные воздействия при транспортировании в упаковке с ускорением 29,4 м/с² и транспортную тряску с ускорением до 25 м/с² при частоте 80–120 ударов в минуту.

1.2.5.6. Конструкция установки должна обеспечивать необходимый запас прочности и быть рассчитанной на восприятие постоянных и временных нагрузок, действующих в неагрессивных, слабо- и средне агрессивных средах.

1.2.5.7. Приборы и измерительное оборудование должны сохранять работоспособность при воздействии синусоидальной вибрации вдоль вертикальной оси с параметрами, соответствующими группе Д2 по ГОСТ Р 52931.

1.2.6. Конструкция установки должна обеспечивать необходимый запас прочности и быть рассчитанной на восприятие постоянных, длительных и кратковременных нагрузок, а также их

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

сочетаний. Прочность несущей конструкции и пригодность к эксплуатации в заданных условиях должны обеспечиваться соответствующим конструктивным решением и примененными материалами, в соответствии с конструкторской документацией.

1.2.7. Конструкция установки должна обеспечивать оптимальное использование типовых и повторно применяемых конструктивных решений, рационально ограниченную номенклатуру изделий, марок и сортамента материалов.

1.2.8. Все входящие составные части, комплектующие изделия, детали, материалы и покрытия, по их типам, видам, маркам, должны соответствовать требованиям, установленным в конструкторской документации на установку.

Характеристики комплектующих устройств и изделий должны соответствовать распространяющимся на них нормативным и техническим документам.

1.2.9. Конструктивное решение установки и её составных частей должно обеспечивать пожаро- и взрывобезопасность, надежность и долговечность конструкции, а также безопасность работающих при монтаже и эксплуатации.

1.2.10. Конструктивное исполнение должно обеспечивать:

- максимальное удобство обслуживания установки и его рабочих органов;
- возможность подключения к системам автоматического управления;
- максимальную механизацию процессов загрузки и разгрузки установки;
- возможность замены рабочих органов, быстроизнашивающихся составных частей и деталей в производственных условиях;
- защиту рабочей зоны от попадания в нее случайных предметов;
- возможность осмотра установки во время её останова и непосредственного или косвенного наблюдения за работой основных рабочих устройств;
- свободный доступ для чистки от зольных и сажистых отложений.

1.2.11. При обозначении функций органов управления следует применять символы и надписи в соответствии с ГОСТ 12.4.040 и ГОСТ Р МЭК 60073. Символы и надписи должны быть постоянными, однозначно понимаемыми и легко различимыми.

1.2.12. На корпусах электрооборудования установки должен быть нанесен знак о наличии высокого напряжения по ГОСТ Р 12.4.026. Окраска трубопроводов и арматуры – по ГОСТ 14202 и ГОСТ Р 52760.

1.2.13. Требования к технологичности и материалоемкости - согласно ГОСТ 24444, ГОСТ 14.201 и ГОСТ 14.205.

1.2.14. Установка должна быть оснащена предохранительными, регулируемыми и измерительными устройствами, предотвращающими возникновение опасных ситуаций (термопары, датчики, предохранительные клапаны).

Элементы сигнализации и устройства защиты должны быть установлены таким образом, чтобы параметры их сигналов не изменялись выше допустимых норм от влияния тепловых, механических и других воздействий.

1.2.15. Электрооборудование установки в условиях эксплуатации должно исключать возникновение риска поражения электрическим током.

1.2.16. Оборудование установки, имеющее высокую температуру, должно быть теплоизолированным в целях обеспечения температуры его поверхности не выше 45 °С или иметь ограждающие экраны, исключающие контакт с нагретой поверхностью. Теплоизоляция должна быть выполнена из негорючих материалов и обеспечить минимальные потери тепла в окружающую среду.

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

1.2.17. Составные части установки, постоянно соединенные между собой, должны быть скреплены таким образом, чтобы исключить возможность ослабления соединения.

1.2.18. Питание, поступающее к электрооборудованию комплекса, осуществляется от трёхфазной (380 В) или однофазной (220 В) сети переменного тока, частотой 50 Гц. Допустимое изменение питающего напряжения не должно превышать (0,85...1,1) от номинала.

Установка должна быть рассчитана для работы в электрической сети, качество которой соответствует требованиям ГОСТ 13109.

1.2.19. Устройства управления должны обеспечивать:

- включение, отключение функционального оборудования;
- сигнальную индикацию режимов работы;
- установку и регулировку режимов работы;
- измерение параметров основных эксплуатационных характеристик.

Положение рукояток (кнопок) должно быть обозначено четкими нестирающимися цифрами «I» (включенное положение) и «0» (отключенное положение).

1.2.20. Требования к изоляции составных частей установки.

1.2.20.1 Сопротивление электрических частей изоляции всех электрически изолированных цепей относительно корпуса и между собой в обесточенном состоянии при температуре воздуха 25°C и относительной влажности не более 80% - не менее 20 МОм, а в рабочем состоянии – не менее 5 МОм.

Сопротивление изоляции между полюсами деталей, непосредственно соединяемых с сетью, не должно быть менее 2 МОм.

Примечание – Под корпусом понимаются все металлические части, которые при повреждении изоляции могут оказаться под напряжением.

1.2.20.2. Электрическая изоляция силовых цепей по отношению к корпусу при температуре воздуха 25 °С и относительной влажности не более 80% выдерживает в течение 1 мин. без пробоя действие испытательного напряжения 2000 В (не допускается попадание испытательного напряжения на входные и выходные клеммы приборов, для этого их необходимо отключить от испытываемых цепей).

Если какие-либо элементы цепей согласно нормативно-технической документации, по которой они изготовлены, не допускают испытания напряжением 2 кВ, то испытательное напряжение следует соответственно уменьшить, но не ниже чем до 1,5 кВ.

1.2.20.3 Электрическое сопротивление в цепи заземления – не более 0,1 Ом.

1.2.21. Требования по допустимому нагреву.

1.2.21.1 Допустимый нагрев электрических аппаратов – согласно ГОСТ 403.

1.2.21.2. Температура нагрева токоведущих частей установки (главных цепей) при воздействии токов короткого замыкания не должна превышать:

- плюс 250 °С - для металлических токоведущих частей (кроме алюминиевых), соприкасающихся с изоляцией, при этом ее разрушение или повреждение не допускаются;
- плюс 300 °С - для токоведущих частей из меди и ее сплавов, не соприкасающихся с изоляцией;
- плюс 200 °С - для токоведущих частей из алюминия.

1.2.21.3. В режиме перегрузки температура нагрева контакта и элементов конструкции не нормируется, но должна обеспечиваться нормальная работа установок после устранения перегрузки.

1.2.21.4 Температура поверхностей ручек и аналогичных элементов в точках касания не

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

должна превышать температуру окружающей среды более чем (ГОСТ 31848-2012

Оборудование промышленное газоиспользующее):

- металлических: на 35 °С;

- керамических: на 45 °С;

- пластмассовых: на 50 °С.

1.2.21.5 Температура теплоизолированных поверхностей не должна превышать 45 °С при эксплуатации в помещениях и не более 60⁰С при эксплуатации на открытом воздухе.

1.2.22. Рабочие места должны отвечать нормам СП 2.2.2.1327 и ГОСТ 12.2.032 (ГОСТ 12.2.033); взаиморасположение элементов рабочих мест – по ГОСТ 22269.

Рабочие места операторов и зона обслуживания должны иметь освещенность не менее 200 лк по СНиП 23-05-95 "Естественное и искусственное освещение" (разряд зрительной работы VIII подразряд «а»).

1.2.23. Контактные соединения выполняются по ГОСТ 10434 и ГОСТ 21242.

1.2.24. Конструкция установки должна исключать ложные срабатывания встроенных приборов защиты и автоматики.

1.2.25. Разборные соединения составных частей, подвергающихся механическим нагрузкам в процессе транспортирования и эксплуатации, должны быть снабжены приспособлениями, препятствующими самоотвинчиванию (саморазрушению).

1.2.26. Требования надежности

1.2.26.1. Средняя наработка установки на отказ – не менее 6 000 ч.

Отказом установки является нарушение её работоспособного состояния, связанное с отказом любой составной части, повлекшее за собой отклонение параметров за пределы, установленные в настоящих технических условиях, если при этом для восстановления работоспособного состояния установки необходимо заменить или отремонтировать какую-либо составную часть.

1.2.26.2. Установленная безотказная наработка (назначенный ресурс непрерывной работы) – не менее 1 000 ч.

1.2.26.3. Срок службы установки до первого капитального ремонта должен составлять не менее 8 748 часов при соблюдении правил эксплуатации в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

Средний срок службы установки до списания – не менее 10 лет.

1.2.26.4. Среднее время восстановления работоспособности - в пределах 3-х ч при наличии ЗИП.

1.2.27. Электрические части установки должны быть заземлены в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0 и ГОСТ 12.1.030.

Все доступные прикосновению металлические части установки, которые при повреждении изоляции могут оказаться под напряжением, должны иметь электропроводный контакт с заземляющим зажимом, соответствующим (и промаркированным) ГОСТ 21130.

1.2.28. Требования к покрытиям

1.2.28.1. Используемые покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.032, ГОСТ 9.104 и ГОСТ 9.301 (технологически трудные для покрытия места: резьбы и т. д., защищают консервационными смазками по ГОСТ 9.014).

1.2.28.2. Подготовка поверхностей перед окраской - по ГОСТ 9.402 и ГОСТ 9.401.

1.2.28.3. Металлические и неметаллические (неорганические) антикоррозионные покрытия должны соответствовать требованиям ГОСТ 9.303.

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Головки винтов, гайки, детали соединительных систем газовой аппаратуры должны иметь антикоррозионные металлические и неметаллические покрытия по ГОСТ 9.306.

1.2.28.4. Сохранность лакокрасочных покрытий должен быть не менее 2 лет.

1.2.28.5. Не допускается отслаивание покрытия, набухание, пузырение, образование подпленочной коррозии, царапины, заусенцы, нарушения изоляции и другие виды дефектов, не оговоренные в конструкторской документации.

1.2.28.6. В конструкции установки должны быть предусмотрены меры по предотвращению контактной коррозии.

1.2.28.7. По согласованию с заказчиком допускается поставка установок в загрунтованном виде.

1.2.29. Конструкция установки должна быть ремонтно- и контроле пригодной согласно ГОСТ 26656, ГОСТ 23660, и обеспечивать

- возможность замены отдельных составных частей без демонтажа остальных;
- взаимозаменяемость однотипных аппаратов и комплектующих изделий без дополнительной подгонки;

- сочленяемость отдельных составных частей и их сборку без использования дополнительного инструмента.

1.2.29.1. Конструкцией установок предусматривается наличие пробоотборных патрубком для контроля содержания загрязняющих веществ в дымовых газах.

1.2.30. Конструкция установки должна обеспечивать её размещение на выровненной площадке без крепления или путём приварки (анкерного крепления) к закладным деталям.

1.2.31. Электрооборудование установки должно соответствовать в части электромагнитной совместимости требованиям ГОСТ Р 51317.4.14, ГОСТ 30804.6.4, ГОСТ 30804.6.2, «Норм 8-95» и Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 9 декабря 2011 г. №879).

1.2.32. Степень защиты оборудования должна быть не ниже IP44 по ГОСТ 14254.

1.2.33. Топливоподающее оборудование должно быть прочным и герметичным согласно и СНИП 42-01-2002/СП 62.13330.2011. Просачивание газа в местах соединений и через поверхность используемых материалов не допускается.

1.2.34. Взрыво- и противопожарную защиту следует обеспечивать в соответствии с «Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности» ТР РФ 005/2008 (Федеральный закон №123-ФЗ от 22.07.2008, введен в действие 1 мая 2009 г.), Техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 18 октября 2011 г. № 825), ГОСТ 12.1.010, СНИП 42-01-2002/СП 62.13330.2011, СНИП 21-01-97 и ППБ-01.

1.2.35. Конструкция установки должна предусматривать монтаж с использованием сварных и болтовых соединений (включая высокопрочные болты).

Способы сварки, класс прочности, материал и степень точности болтовых соединений должны соответствовать ГОСТ 23118.

1.2.36. Требования к соединениям

1.2.36.1 При подготовке деталей под сварку необходимо:

- кромки свариваемых деталей должны быть предварительно подготовлены для сварки в соответствии с техническими требованиями на чертежах установок, очищены от масла, грязи и следов коррозии до металлического блеска;

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- внутренняя поверхность корпусов, а также поверхность сварных швов после сварки должны быть очищены от окалины.

1.2.36.2. Сварные соединения не должны иметь непроваров, прожогов, ноздреватости, шлаковых включений, трещин, подрезов, незаплавленных кратеров и газовых пузырей.

Обнаруженные дефекты сварки: подтеки, шлак, окалина, остатки флюса должны быть удалены с поверхности шва без нарушения его целостности и целостности основного металла любым из приемлемых способов.

1.2.36.3. Швы сварных соединений выполняются ручной дуговой сваркой по ГОСТ 5264 электродами по ГОСТ 9467, полуавтоматической сваркой под слоем флюса по ГОСТ 8713 с применением сварочной проволоки марки по ГОСТ 2246 и флюса по ГОСТ 9087, или - полуавтоматической сваркой в среде углекислого газа по ГОСТ 14771.

1.2.36.4. Предельные отклонения размеров сечения швов сварных соединений элементов конструкции должны соответствовать указанным в конструкторской документации.

1.2.36.5. Болтовые соединения должны удовлетворять требованиям ГОСТ 1759.0, ГОСТ Р ИСО 898-1 и ГОСТ 18123, болты - ГОСТ 15589, ГОСТ 15591, ГОСТ 7796, ГОСТ 7798, ГОСТ 7805, гайки – ГОСТ 5915, шайбы – ГОСТ 11371, ГОСТ 10906, ГОСТ 6402.

1.2.36.6. Установка должна иметь устройства строповки и крепления, соответствующие ГОСТ 25573, ГОСТ 27017, ГОСТ Р ИСО 16426.

1.2.37. Требования к изготовлению комплексов – по РД 09-167-97.

Изготовление комплексов должно осуществляться средствами, обеспечивающими качественное изготовление; контроль и испытания производятся в соответствии с конструкторской документацией и настоящими техническими условиями.

1.3. Требования к материалам, составным частям и деталям

1.3.1. Материалы, используемые при изготовлении установки, должны соответствовать конструкторской документации.

1.3.2. Качество и основные характеристики материалов, деталей и составных частей должны быть подтверждены документами о качестве (паспортами, сертификатами, декларациями), выданными соответствующими органами в установленном порядке.

1.3.3. Транспортирование и хранение материалов и составных частей должно проводиться по ГОСТ 12.3.020 в условиях, обеспечивающих их сохранность от повреждений.

1.3.4. Перед использованием материалы и составные части должны пройти входной контроль в соответствии с порядком, установленным на предприятии-изготовителе, исходя из указаний ГОСТ 24297.

1.3.6 Санитарно-гигиенические характеристики используемых материалов и покрытий должны соответствовать требованиям, утвержденным уполномоченными органами в установленном порядке.

1.4. Комплектность

1.4.1. Комплектность установки определяется в соответствии с конструкторской документацией и условиями заказа.

1.4.2. Установка представляет собой совокупность оборудования, обеспечивающего процесс обезвреживания природных или синтетических газов и очистки дымовых газов, образующихся в процессе эксплуатации Установки.

1.4.3. В состав установки входят следующие основные технологические блоки:

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- Реактор термического обезвреживания газов (камера сжигания);
- Камера охлаждения дымовых газов;
- Дымовая труба;
- Блок накопления и подачи воды на охлаждение;
- Блок реагентной очистки дымовых газов (опция);
- Пульт управления оператора;

Допускается комплектация Установки дополнительным оборудованием в целях расширения её функционала (блок подготовки и подачи газов, блок теплообменного оборудования, блок рекуперации тепла, емкостное оборудование и др.).

Установки могут оснащаться дизельной электростанцией (аварийный источник питания).

1.4.4. В реактор термического обезвреживания газов, кроме футерованной камеры сжигания, входят горелочные устройства, как правило, горелки газовые вихревые типа ГГВ с принудительной подачей воздуха, горелка предварительного розжига (запальное устройство), вентилятор подачи первичного воздуха, узел подачи вторичного воздуха с центробежным вентилятором, вентилятор подачи воздуха на разбавление, запорно-регулирующая арматура, предохранительная арматура, оборудование КИП и А

1.4.5. Камера охлаждения дымовых газов комплектуется перфорированным конфузуром для интенсификации перемешивания дымовых газов и атмосферного воздуха, поступающего из рубашки реактора термического обезвреживания, трубопроводами, запорно-регулирующей арматурой, приборами КИП и А.

1.4.6. Дымовая труба комплектуется патрубком отбора проб и завехрителем потока дымовых газов.

1.4.7. В блок накопления и подачи воды на охлаждение входит расходно-накопительная емкость, насос подачи воды, механические форсунки распуления воды, трубопроводы, запорно-регулирующая и предохранительная арматура, приборы КИП и А.

1.4.8. В блок реагентной очистки дымовых газов входят ёмкости приготовления и насосы подачи химических реагентов, трубопроводы, запорно-регулирующая арматура, приборы КИП и А. В зависимости от состава сжигаемых газов, Установка может комплектоваться одним или двумя узлами, как правило, приготовления и подачи карбамида и/или гашеной извести.

1.4.9. В состав поставки должны входить ПУО, паспорт, инструкция по эксплуатации и обслуживанию установки, соответствующие ГОСТ 2.601 и схема электрическая принципиальная.

Вид эксплуатационного документа устанавливается изготовителем и включает в себя:

- назначение;
- технические характеристики;
- комплектность;
- устройство и принцип работы установки;
- меры безопасности;
- требования охраны окружающей среды;
- гарантии изготовителя.

1.5. Упаковка

1.5.1. Установка поставляется без упаковки.

Съёмные составные части установки и её электрооборудование должны быть защищены от механических повреждений и прямого воздействия влаги, пыли, грязи и солнечной радиации

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						11
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

при транспортировании, хранении и осуществлении погрузочно-разгрузочных работ.

1.5.2. Требования к упаковке составных частей – по ГОСТ 23170, электротехнических изделий – по ГОСТ 23216. Категория упаковки - КУ-1.

Упаковочные средства должны соответствовать Техническому регламенту Таможенного союза ТР ТС 005/2011 «О безопасности упаковки» (утв. Решением Комиссии Таможенного союза от 16.08.2011 г. № 769).

1.5.3. Все составные части, изготовленные из не коррозионностойких материалов и не имеющие защитно-декоративных покрытий, должны быть подвергнуты консервации.

Вариант временной защиты: группа II-I, ВЗ-1 или ВЗ-4, вариант внутренней упаковки: ВУ-1, для запасных частей - категория К-2. Гарантийный срок защиты без переконсервации для составных частей – 12 месяцев, для запасных частей – не менее 2 лет.

1.5.4. Составные части установки, инструмент, пускорегулирующая аппаратура могут быть упакованы в ящики по ГОСТ 16511, ГОСТ 10198 или ГОСТ 18617, коробки картонные по ГОСТ 12301, пачки по ГОСТ 12303, обеспечивающие их сохранность.

1.5.5. При транспортировании должна быть исключена возможность открывания крышек, люков, перемещения подвижных частей путём закрепления, заклинивания деревянными колодками, подвязки лентами и т. д.

Патрубки ёмкостей должны быть заглушены.

1.5.6. Допускается использовать другие упаковочные средства, в том числе получаемые по импорту или изготавливаемые по чертежам предприятия-производителя установки, обладающие необходимой прочностью.

1.5.7. При отгрузке установки в районы Крайнего Севера и приравненные к ним местности упаковка должна производиться с учетом требований ГОСТ 15846.

1.5.8. В каждый транспортный ящик вкладывается упаковочный лист, эксплуатационные и товаросопроводительные документы, уложенные в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 толщиной не менее 0,1 мм.

1.5.9 При перевозке оборудование установки размещают на плоские поддоны по ГОСТ 9078, ГОСТ 9570, скрепляют стальной лентой по ГОСТ 3560, ГОСТ 6009, ГОСТ 503.

1.6. Маркировка

1.6.1. Установка должна иметь маркировку по ГОСТ 18620 и ГОСТ 26828, наносимую непосредственно на несущую конструкцию (корпус) или на табличку по ГОСТ 12969/ГОСТ 12971, а также на транспортную тару или наклеиваемую на нее этикетку.

Табличка устанавливается в доступном для обзора месте, указанном в конструкторской документации.

1.6.2. Маркировка на табличке должна содержать следующие данные:

- условное обозначение установки по настоящим техническим условиям;
- товарный знак предприятия-изготовителя (при наличии);
- заводской номер и (или) дату изготовления;
- параметры электропитания;
- мощность;
- обозначение настоящих технических условий.

1.6.3. Маркировка на транспортной таре должна содержать:

- наименование предприятия-изготовителя, или его товарный знак;
- адрес предприятия-изготовителя;

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- условное обозначение установки по настоящим техническим условиям;
- заводской номер установки;
- массу нетто;
- дату изготовления (месяц, год);
- номинальные значения важнейших параметров (мощность, напряжение питания, класс, степень защиты, производительность и проч.);
- номер партии;
- клеймо (штамп) о проведенном техническом контроле (ОТК);
- сведения о сертификации комплекса, знак по ГОСТ Р 50460 и единый знак обращения на рынке государств – членов Таможенного союза;
- другие данные, необходимые для монтажа и эксплуатации, по усмотрению предприятия-изготовителя.

1.6.4. Соответствующие маркировочные данные должны иметь покупные комплектующие изделия и составные части.

1.6.5. Маркировку на табличку наносят травлением, электрографическим способом, гравированием или несмываемой краской; маркировку этикетки (тары) производят типографским способом или штампованием.

Допускается нанесение дополнительных информационных данных, включая информацию рекламного характера.

1.6.6. Транспортная маркировка грузов - по ГОСТ 14192 и ГОСТ Р 51474, при этом на каждый груз, кроме основных и дополнительных надписей, должны быть нанесены манипуляционные знаки: «Верх», «Лицевая сторона», «Хрупкое. Осторожно», «Место строповки». Места для зачаливания составных частей установки при такелажных работах должны быть отмечены изображением отрезка цепи. При высоте груза более 1 м должен ставиться знак «Центр тяжести».

1.6.7. Транспортная маркировка установки, её конструктивных элементов или пакетов, ящиков должна также содержать следующие данные:

- наименование грузополучателя;
- наименование пункта назначения;
- массу брутто и нетто грузового места;
- габаритные размеры грузового места;
- наименование грузоотправителя;
- наименование пункта отправителя;
- порядковый номер грузового места и количество грузовых мест в виде дроби (в числителе - порядковый номер грузового места, в знаменателе - общее количество мест в партии).

1.6.8. Принципиальная электрическая схема комплекса должна быть вынесена на табличке и расположена в доступном месте.

1.6.9. Пакет с документацией по 1.5.8 настоящих технических условий должен быть промаркирован чёткой надписью на русском языке.

Маркировку наносят на пакет, если оболочка пакета непрозрачная; при прозрачной оболочке пакета документация должна быть вложена в пакет так, чтобы надпись наименования документа была отчетливо видна.

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Установка должна соответствовать требованиям конструктивной безопасности по ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0 (класс защиты не ниже I), ГОСТ 12.1.010, ГОСТ Р МЭК 60204-1/ГОСТ Р 52931 и ГОСТ 12.1.004.

Категория производства по пожарной безопасности – Г, ГН, при условии соблюдения рекомендаций по пожарной безопасности.

2.2. Противопожарные нормы должны устанавливаться согласно ГОСТ Р 53321, СНиП 21-01-97*, ГОСТ 12.1.010 и ГОСТ 12.1.004. Вероятность возникновения пожара не должна превышать 10^{-6} в год по ГОСТ 12.1.004.

Дополнительные требования по противопожарной защите установки и меры по их контролю должны быть указаны в рабочих чертежах и эксплуатационной документации.

2.3. К работам должен допускаться персонал, прошедший обучение и проверку знаний на право самостоятельной работы на установке в соответствии с ГОСТ 12.0.004, а также аттестованный по промышленной безопасности в установленном режиме. К обслуживанию электрооборудования допускаются электромонтеры с квалификационной группой не ниже III.

2.4. Освещение органов управления и приборов установок должно обеспечиваться осветительными приборами, в соответствии с требованиями санитарных норм.

2.5. Сигнальные знаки и знаки безопасности должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.026.

2.6. Шумовые и вибрационные характеристики установок в зоне рабочего места должны соответствовать нормам ГОСТ 31170 и ГОСТ 12.4.095.

2.7. Электрическая схема установки должна исключать возможность самопроизвольного включения, отключения и изменения режимов работы оборудования; полное или частичное прекращение энергоснабжения и последующее восстановление не должно приводить к возникновению опасных ситуаций, в т.ч. самопроизвольному пуску.

2.8. Уровень электромагнитного излучения от оборудования и электрических кабелей должен соответствовать требованиям СанПиН 2.2.4.1191-03 «Электромагнитные поля в производственных условиях».

2.9. Общие требования безопасности конструкции

2.9.1. Элементы управления и конструкции установки не должны иметь острых углов, кромок и заусенцев, представляющих опасность травмирования обслуживающего персонала.

2.9.2. Конструкция установки должна исключать вероятность получения ожога при открывании и закрывании люков.

2.9.3. Конструкция рабочих камер (толщина стенок, прочность соединений) и плотность прилегания дверцы должны исключать опасность выхода пламени, дыма и продуктов горения наружу при эксплуатации комплекса, в том числе – при сильных порывах ветра.

2.9.4. Рукоятки отмыкания люков должны быть легко доступны; не должно быть затруднено открывание выступающими частями конструкции; самооткрывание люков не допускается.

2.9.5. Установленное оборудование установки должно быть устойчивым; не допускается его чрезмерный наклон или раскачивание при эксплуатации.

2.9.6. Не допускается отвод продуктов горения в рабочую зону.

2.9.7. При эксплуатации установки должны быть предусмотрены меры и средства производственного контроля химического состава отходящих газов в соответствии с п. 1.2.3.

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

таблица 2 настоящих технических условий.

2.9.8. Установка должна оснащаться системой аварийной и предаварийной сигнализации с передачей сигнала на ПУО.

2.9.9. Конструкция камеры охлаждения должна обеспечивать полное перемешивание дымовых газов, поступающих из реактора, с атмосферным воздухом, поступающим из рубашки охлаждения реактора.

2.10. Условия на рабочих местах при производстве установок должны удовлетворять требованиям СП 2.2.2.1327-03, ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.3.025, ГОСТ 12.3.005 и ГОСТ 12.3.003.

Рабочие места должны быть оборудованы по ГОСТ 12.2.032 и ГОСТ 12.2.033.

2.11. Выполнение требований техники безопасности должно обеспечиваться соблюдением соответствующих инструкций и правил по технике безопасности при осуществлении работ. Все работающие должны пройти обучение безопасности труда по ГОСТ 12.0.004.

2.12. Производственные работы при изготовлении установок должны проводиться в помещении, оснащённом приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021 и СНиП 41-01-2003, обеспечивающей состояние воздушной среды по ГН 2.2.5.1313-03 и ГОСТ 12.1.005.

Методы контроля – по ГОСТ 12.1.016.

2.13. Производственный персонал должен быть обеспечен средствами индивидуальной защиты рук, ног, головы и органов дыхания по ГОСТ 12.4.011 (степень защиты определяется в каждом конкретном случае в зависимости от характера выполняемых работ и вида уничтожаемого горючего газа) и спецодеждой по ГОСТ 27574 и ГОСТ 27575.

2.14. Требования к электробезопасности на производстве - по ГОСТ Р 12.1.019.

Контроль требований электробезопасности - по ГОСТ 12.1.018.

2.15. Требования к пожарной безопасности на производстве – по ГОСТ 12.1.004.

Помещения должны быть оснащены средствами пожаротушения по ГОСТ 12.4.009.

2.16. Работы по техническому обслуживанию выполняются в соответствии с требованиями эксплуатационной документации.

Электросеть должна быть оборудована средствами защиты от перегрузок (3-х полюсный автоматический выключатель на ток 16 А).

2.17. Схемой управления комплексом предусмотрены следующие виды защиты:

- заземление по ГОСТ 21130 и ГОСТ 12.1.030;

- отключение напряжения питания при открытии рабочих камер;

- защита электрооборудования от перегрузок и короткого замыкания.

2.18. При эксплуатации установки её корпус должен быть надёжно заземлен в месте, обозначенном знаком заземления.

Сопrotивление каждого из заземляющих проводов между заземляющими болтами и заземляющим контуром установки не должно превышать 0,1 Ом.

2.19. На рабочих местах должны быть обеспечены допустимые параметры микроклимата по СанПиН 2.2.4.548 (таблицы 1,2 -категория работ по уровню энергозатрат Пб)

2.20. Эквивалентный уровень звука в производственных помещениях должен быть не более 80 дБА в соответствии с требованиями СН 2.2.4/2.1.8.562 (таблица 2 п.5). Рабочее место оператора и зона обслуживания должны иметь освещенность не менее 200 лк по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 и СНиП 23-05-95 (разряд зрительной работы VIII под-разряд «а»)

2.21. Установки должны быть окружены защитными устройствами, исключающими нахождение посторонних лиц вблизи них. Ограждения должны быть не менее 1,5 метров в высоту и располагаться на расстоянии не менее 10-ти метров от комплекса, изготавливаться из

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

негорючего материала.

На ограждениях должны быть вывешены предупреждающие надписи: «ОПАСНАЯ ЗОНА».

2.22. Расположение оборудования и ограждений не должно ограничивать организацию технического обслуживания и возможность разборки составных частей установки с демонтажем отдельных узлов и деталей.

2.23. Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям должны быть применены следующие способы и средства:

- защитные оболочки;
- защитные ограждения (временные или стационарные);
- безопасное расположение токоведущих частей;
- изоляция токоведущих частей (рабочую, дополнительную, усиленную, двойную);
- изоляция рабочего места;
- малое напряжение;
- защитное отключение;
- предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности.

2.24. Категорически запрещается:

- проводить слишком быстрые изменения расхода, температуры или давления. Изменения следует проводить медленно и оставлять достаточно времени между изменениями для того, чтобы оборудование смогло приспособиться к изменившимся условиям прежде, чем в процесс будут внесены новые изменения;

- подавать горючие газы в реактор выше установленной нормы;
- обслуживать установку лицами, не изучившими руководство по эксплуатации и не имеющими удостоверения на право эксплуатации.

3. ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

3.1 Размещение установки осуществляется в соответствии с требованиями действующего законодательства.

3.2 Размер санитарно-защитной зоны устанавливается организацией, осуществляющей эксплуатацию установки, в соответствии с требованиями СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200.

3.3 Охрана атмосферного воздуха при эксплуатации установки осуществляется в соответствии с требованиями Федерального закона «Об охране атмосферного воздуха» от 04.05.1999 №96-ФЗ.

3.4 Размещение установки осуществляется на площадках с организованной системой сбора и очистки загрязненного поверхностного стока.

3.6 Обращение с отходами, образующимися при строительстве, эксплуатации установки и после ее демонтажа, осуществляется в соответствии с требованиями Федерального закона «Об отходах производства и потребления» от 24.06.1998 №89-ФЗ.

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

4. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						16
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

4.1. Поставку и приемку Установок производят поштучно или партиями.

За партию принимают количество Установок одной модификации, оформленных единым документом о качестве по ГОСТ 16504/ГОСТ 15.309.

4.2. Документ о качестве (паспорт) должен содержать:

- обозначение предприятия-изготовителя и (или) его товарного знака;
- адрес предприятия-изготовителя;
- обозначения продукции по настоящим техническим условиям;
- назначение и условия эксплуатации продукции;
- номер партии;
- количество установок в партии;
- дату изготовления (месяц, год);
- отметку о прохождении технического контроля и соответствии настоящим техническим условиям;
- гарантии изготовителя;
- результаты проведенных испытаний;
- сведения о сертификации продукции (при ее проведении).

4.3. Должны осуществляться следующие виды испытаний:

- входной контроль покупных материалов и деталей;
- технический контроль изготовленных составных частей;
- приемо-сдаточные (ПСИ);
- периодические (ПИ).

4.4. Входной контроль материалов, покупных и изготовленных комплектующих изделий осуществляется согласно 1.3 настоящих технических условий по документации, подтверждающей их качество (сертификатам, паспортам или формулярам).

Изготовленные составные части и детали проверяются по результатам технического контроля на наличие приемки их ОТК изготовителя.

4.5. Приемо-сдаточным испытаниям должна подвергаться каждая Установка.

Контролируемые параметры при осуществлении приемо-сдаточных испытаний приведены в таблице 3. При несоответствии требованиям хотя бы по одному показателю Установка бракуется. По отбракованным установкам следует принять возможные меры по устранению дефектов, после чего они могут быть снова представлены для испытаний.

Таблица 3.

Контролируемые параметры	Номера пунктов требований по ТУ	Номера пунктов методов испытаний
Габаритные, присоединительные и установочные размеры	1.2.2	5.16
Электротехнические показатели (в части изоляции и заземления)	1.2.2, 1.2.18, 1.2.27	5.6, 5.7, 5.20
Проверка герметичности топливной системы	1.2.33	5.7
Контроль функционирования составных частей	1.2.2, 1.2.19, 1.2.36	5.3, 5.8

Проверка внешнего вида, соответствия рабочим чертежам, качества сборки, комплектности, маркировки, упаковки и качества покрытий	1.1, 1.2.1, 1.2.8, 1.2.12, 1.2.15, 1.2.23, 1.2.28, 1.2.36, 1.2.37, 1.3, 1.4, 1.5,	5.12, 5.17
---	---	------------

4.6. Объемы проверок, осуществляемых при периодических испытаниях, приведены в таблице 4.

Периодические испытания проводятся не реже одного раза в год на установке, прошедшей приемо-сдаточные испытания. При неудовлетворительных результатах приемку установки прекращают до выяснения причин дефектов.

Таблица 4.

Контролируемые параметры	Номера пунктов требований по ТУ	Номера пунктов методов испытаний
Проверка габаритно-массовых параметров	1.2.2, 1.2.28	5.16, 5.17, 5.18
Показатели надежности и ремонтпригодности	1.2.9, 1.2.26, 1.2.29	5.5
Безопасность конструкции	1.2.6, 1.2.9, 1.2.15, 1.2.20, 1.2.21, 1.2.24, 1.2.25, 1.2.33, раздел 2	5.6, 5.11, 5.14, 5.15
Проверка степени защиты	1.2.32	5.9
Электромагнитная совместимость	1.2.31	5.13
Испытания на функционирование при отклонениях питающего напряжения	1.2.18	5.21
Испытание на устойчивость к механическим и климатическим воздействиям	1.2.5, 1.2.16	5.2, 5.4
Проверка функционирования комплекса в целом	1.2.2, 1.2.18, 1.2.19, 1.2.30	5.8, 5.10, 5.19

4.7. Испытания допускается производить в любой последовательности.

4.8. Контроль показателей надежности осуществляется согласно РД 50-690-89 не реже одного раза в три года путем набора статистических данных и обобщения результатов наблюдений подконтрольной группы комплексов.

4.9. Соответствие комплексов нормам пожарной и санитарно-гигиенической безопасности проверяется при их постановке на производство, а далее – с периодичностью, определяемой уполномоченными органами в установленном порядке.

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1. Условия проведения контроля

5.1.1. Условия осуществления контроля должны соответствовать нормальным климатическим по ГОСТ 15150:

- температура окружающей среды: от 10 до 35 °С;
- атмосферное давление: от 84 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха: не более 80% при плюс 25 °С.

5.1.2. Требования безопасности при проведении испытаний и измерений – по ГОСТ 12.3.019, ГОСТ 12.1.018 и ГОСТ Р 52543.

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5.1.3. Применяемые при контроле средства измерений должны выбираться из Государственного реестра СИ РФ и иметь действующие свидетельства (клейма) о поверке.

5.1.4. Перед проведением испытаний каждая установка должна быть проверена на полноту комплектации согласно 1.4 настоящих технических условий.

5.1.5. Все действия, связанные с проверкой установок, выполняют в соответствии с руководством по эксплуатации.

5.2. Работоспособность установки в предельных климатических условиях обеспечивается их конструктивным исполнением, а также и типами, видами и номенклатурой используемых составных частей.

При необходимости проверку на стойкость к предельным воздействиям климатических и механических факторов в условиях эксплуатации контролируют по ГОСТ Р 51909, ГОСТ 16962.1 и ГОСТ 16962.2.

5.3. Испытание электрооборудования – по ГОСТ Р МЭК 60204-1 и ГОСТ Р 51838.

5.4. Испытания на прочность при транспортировании - по ГОСТ Р 51909.

5.5. Контрольные испытания на надежность

5.5.1. Для контрольных испытаний установки на надежность устанавливают следующие показатели надежности (согласно ГОСТ Р 27.403):

- безотказность (средняя наработка до отказа T_{cp});
- долговечность (средний срок службы T_{cl});
- ремонтпригодность (среднее время восстановления $T_{в}$).

5.5.2. Принятие решения о соответствии установки заданным требованиям надежности осуществляют по двум уровням – приемочному и браковочному. Решение о несоответствии надежности принимают при наличии хотя бы одного отрицательного решения по показателям надежности.

5.5.3. Контрольные испытания установки на безотказность (подтверждение средней наработки до отказа) проводят по программе испытаний на надежность, согласованной между заказчиком (разработчиком) и изготовителем и утвержденной в установленном порядке.

5.5.4. Контрольные испытания установки на безотказность проводят:

- на установках, прошедших приемо-сдаточные испытания;
- один раз при серийном производстве в первый год выпуска;
- после модернизации комплексов, влияющей на их безотказность.

5.5.5. Комплектование установок в выборку для проведения контрольных испытаний на надежность проводят методом случайных чисел по ГОСТ 18321 из числа установок, принятых за базовую модификацию и прошедших приемо-сдаточные испытания.

5.5.6. Количественные значения показателей надежности выбирают по ГОСТ 27.003, ГОСТ Р 27.403.

Исходные данные для плана испытаний на надежность установок согласно ГОСТ 27.402 (план NUT) при одноступенчатом методе контроля с ограниченной продолжительностью испытаний без замены и восстановления установки:

- средняя наработка до отказа, T_{cp} – 10000 ч;
- риск изготовителя – 0,1;
- риск потребителя – 0,1;
- приемочное значение средней наработки до отказа, T_{α} – 1000 ч;
- браковочное значение средней наработки до отказа, T_{β} – 500 ч;
- приемочное (предельное) число отказов, C – 3;

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		19

- объем выборки (количество) образцов, $N - 11$;
- предельная суммарная наработка, $t_{\max} - 600$ ч;
- продолжительность испытаний, $t_n - 100$ ч.

5.5.7. Контрольные испытания на надежность следует проводить в следующих режимах и условиях:

- температура воздуха в диапазоне: от минус 20 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха в диапазоне: (30-100) %;
- напряжение питающей сети в диапазоне: (0,85-1,1) $U_{\text{ном}}$;
- частота питающей сети в диапазоне: (50±2,5) Гц;
- измеряемое напряжение постоянного тока в диапазоне: (0,01–1,0) $U_{\text{макс}}$.

Периодичность изменения влияющих факторов в диапазоне рабочих условий применения и отклонения информативных параметров входного сигнала от номинальных значений устанавливаются в программе испытаний на надежность.

5.5.8. Испытания прекращают, как только будет достигнуто одно из следующих условий:

- число отказов равно предельному числу отказов C ;
- продолжительность испытаний достигла значения предельной суммарной наработки $t_{\max} = 5600$ ч.

В ходе испытаний определяют суммарную наработку t_{Σ} :

$$t_{\Sigma} = (N - Z) \cdot t_n + \sum_{i=1}^Z t_i,$$

где t_i - наработка i -го из Z отказавших устройств, отсчитанная от начала испытаний.

Если первым достигается предельное число отказов C при $t_{\Sigma} < t_{\max}$, принимается решение о несоответствии требованиям надежности.

Если первым достигается $t_{\Sigma} = t_{\max}$ при $Z < C$, принимается решение о соответствии требованиям показателю надежности.

5.5.9. Испытания на надежность серийных установок допускается совмещать с периодическими испытаниями (ГОСТ Р 27.403).

5.5.10. При несоответствии установок требованиям настоящих технических условий по надежности выясняются причины отказа, вырабатываются мероприятия по устранению отказов, а испытания повторяются.

5.5.11. Данные испытаний на безотказность фиксируются в журнале испытаний.

Результаты контрольных испытаний на безотказность оформляются протоколом, где приводятся:

- выводы о соответствии или несоответствии установок требованиям надежности и значения достигнутых показателей;
- перечень и характеристика отказов составных частей установок;
- анализ причин отказов и принятые меры по их устранению;
- рекомендации по доработке установок и её составных частей с целью повышения уровня надежности.

5.5.12. Установки, прошедшие контрольные испытания на безотказность, поставляются заказчику с его согласия с указанием в паспорте наработки при испытаниях.

5.5.13. Показатель долговечности $T_{\text{сл}}$ подтверждается на соответствие требованиям настоящих технических условий на этапе разработки расчетным методом и в дальнейшем

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

проверяется согласно при эксплуатации контрольной партии установок по специально разработанной программе, согласованной с заказчиком. Число установок, используемых для контроля установленного срока службы, должно быть не менее двух.

5.5.14. Показатель ремонтпригодности установки T_B подтверждается на соответствие требованиям настоящих технических условий контрольными испытаниями на ремонтпригодность опытных образцов и, в дальнейшем, проверяется в случае модернизации установок, приводящей к изменению показателя ремонтпригодности, контрольными испытаниями на ремонтпригодность по специально разработанной программе, утвержденной в установленном порядке.

План контрольных испытаний на ремонтпригодность аналогичен предыдущим, где заменяются T_α и T_β на $T_{B\alpha}$ и $T_{B\beta}$. $T_{B\alpha}$, $T_{B\beta}$ - приемочный и браковочный уровни среднего времени восстановления соответственно. Решение о соответствии требованиям принимают при условии $t_\Sigma < t_{\max}$.

5.6. Нагрев составных частей комплексов контролируется при помощи термопар или иным пригодным способом.

Температуру поверхностей ручек, наружных поверхностей, продуктов сгорания на выходе из комплекса следует измерять через каждые 30 мин. в течение рабочего цикла, при этом термопары следует размещать в точках максимального нагрева, определяемых зондированием.

Окончательным результатом при определении температуры продуктов сгорания является средняя арифметическая величина температуры в точках измерения за рабочий цикл.

Окончательным результатом при определении температуры поверхностей является максимальное значение температуры в любой из точек измерения.

5.7. Испытания на герметичность проводят по ГОСТ 24054.

Для выявления дефектов поверхности может быть использован метод «обмыливания», метод «пенного индикатора» или другой пригодный метод.

5.8. Максимальную техническую производительность определяют путем контрольного прогона комплекса в течение определенного промежутка времени.

Подачу в реактор горючих газов производят при помощи горелочных устройств. Устанавливаемое время испытания - около 2 часов.

Для определения производительности производится считывание начальных ($V_{\text{нач}}$) и конечных ($V_{\text{кон}}$) показаний объемов горючих газов за установленный промежуток времени (t), определяемый по секундомеру.

5.9. Испытания на соответствие степени защиты - по ГОСТ 14254.

5.10. Усилие открывания дверей и люков обслуживания определяется при помощи динамометра надлежащего качества.

5.11. Соответствие установок санитарно-гигиеническим нормам проверяется по ГОСТ 12.1.016, РД 52.04.186-89, МВИ М-5, МВИ М-15, МВИ М-18, ПНД Ф 13.1.65-08, ГОСТ Р 50820, ПНД Ф 13.1: 2:3.59-07 и иным действующим методикам.

5.12. Проверка качества сварных соединений – по ГОСТ 3242.

Контроль механически обработанных поверхностей комплексов следует производить по ГОСТ 9378 контактными профилографом-профилометром 2-й степени точности, или по образцам шероховатости поверхности.

Контроль качества резьбовых соединений производится внешним осмотром и измерением в соответствии с ГОСТ 18465 и ГОСТ 166.

5.13. Испытания на электромагнитную совместимость проводят по ГОСТ Р 51317.4.14,

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ГОСТ 30804.6.4 и ГОСТ 30804.6.2.

5.14. Технологичность и трудоёмкость монтажа определяется путём учёта времени при монтаже на месте применения согласно ГОСТ 24444 и ГОСТ 14.205.

5.15. Испытания на требования безопасности – согласно нормативной документации, указанной в разделе 2 настоящих технических условий.

Пожарная безопасность проверяется по ГОСТ Р 53321.

5.16. Размеры установок и их составных частей, а также присоединительные и установочные размеры измеряют по ГОСТ 26877, ГОСТ 26433.0 универсальным мерительным инструментом по ГОСТ 7502, ГОСТ 427 и ГОСТ 166 или другими пригодными инструментами, обеспечивающими необходимую точность измерения.

5.17. Внешний вид установок, качество поверхностей, качество сборки, соответствие рабочим чертежам, упаковку и комплектность контролируют визуально по утвержденному образцу-эталону при естественном или искусственном освещении не менее 200 лк.

Правильность электрического монтажа проверяют внешним осмотром на соответствие принципиальной схеме и схеме соединений.

Проверка требований к маркировке производится осмотром табличек (бирок), установленных на корпусе установок, а также, при необходимости, табличек и этикеток, установленных на других составных частях.

Качество покрытий проверяют по ГОСТ 9.302.

5.18. Масса составных частей установки проверяется их взвешиванием на весах по ГОСТ Р 53228, обеспечивающих необходимый диапазон и точность измерения.

Масса не должна превышать расчетную величину более чем на 10%.

5.19. Проверка эксплуатационных характеристик и режимов, контроль функционирования установок.

5.19.1. Контроль функционирования должен осуществляться на испытательном стенде, обеспечивающем имитацию работы установки в штатном режиме, или непосредственно на месте монтажа на предприятии заказчика.

Контроль функционирования должен осуществляться в соответствии с утвержденной циклограммой тестовых проверок и эксплуатационной документацией.

Циклограмма должна обеспечивать все необходимые управляющие и ответные действия по контролю и подтверждению работоспособного состояния составных частей.

5.19.2. Контроль функционирования должен включать:

- проверку функционирования механизмов установки;
- проверку регулирующей и коммутационной аппаратуры;
- проверку механической прочности элементов конструкции;
- проверку блокирующих и фиксирующих элементов;
- проверку заземления;
- проверку предусмотренных диапазонов регулирования;
- другие проверки, предусмотренные программой тестовых проверок.

5.19.3. Эксплуатационные характеристики установки:

- номинальную электрическую мощность в киловаттах;
- часовой расход дополнительного топлива

и согласно таблице 1 проверяют методами ГОСТ 9817.

5.19.4. Контроль и работы органов управления осуществляется при всех режимах работы в соответствии с указаниями эксплуатационной документации.

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5.19.5. Проверка функционирования проводится с использованием соответствующих рабочих чертежей из конструкторской документации.

5.19.6. При контроле функционирования должна обеспечиваться работа установки на всех режимах и при всех параметрах работы составных частей, установленных в эксплуатационной документации.

5.19.7. Настройку приборов автоматики проводят в соответствии с технологической инструкцией предприятия-изготовителя, утвержденной в установленном порядке.

5.20. Проверка электрической мощности и требований к изоляции и заземлению

5.20.1. Мощность электрооборудования, рабочее напряжение и частоту измеряют при включенной комплекса при номинальном значении напряжения питания.

Класс точности измерительных приборов не ниже 1,5 по ГОСТ 22261.

5.20.2. Сопротивление изоляции проверяют с погрешностью измерения не превышающей +20%, в наиболее критичных токоведущих частях (проводниках), соединенными вместе, и корпусом поочередно (в т. ч. проверяются электрические цепи для подачи напряжения питания).

Испытательное напряжение подключается последовательно между элементом защитного заземлением и каждым проводом шнура питания.

Показания прибора снимают по истечении 1 мин. после приложения напряжения.

Измерение производится мегомметром по ГОСТ 22261 с классом точности 1,0...1,5 или другим прибором, обеспечивающим необходимую точность измерений.

5.20.3. При проверке электрической прочности применяют прибор мощностью более 0,5 кВА, класса точности 0,5 по ГОСТ 22261.

5.20.4. Проверка заземления осуществляют осмотром и измерением электрического сопротивления между корпусом и клеммой заземления.

5.21. Проверку работоспособности установок при отклонениях напряжения от номинального проводят путем подачи соответствующего напряжения через автотрансформатор.

Результаты проверки считаются положительными, если не произошли сбои и не обнаружены неисправности.

6. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

6.1. Транспортирование установок осуществляется всеми видами транспорта в соответствии с правилами, действующими на данном виде транспорта.

Погрузка на железнодорожном транспорте должна осуществляться в соответствии с «Правилами перевозки грузов» и «Техническими условиями погрузки и крепления грузов». Транспортирование машины автомобильным транспортом - согласно «Общим правилам перевозки грузов автомобильным транспортом».

6.2. Требования к транспортированию и хранению – по ГОСТ 23170 и ГОСТ Р 51908.

Расстановка и крепление грузовых мест на транспортных средствах должны обеспечивать устойчивое положение их при следовании в пути; смещение и удары не допускаются.

6.3. Требования безопасности при погрузочно-разгрузочных работах – по ГОСТ 12.3.009.

6.4. Транспортирование установок — по группе ОЖ2 ГОСТ 15150.

Условия транспортирования в части воздействия механических факторов – по группе Л ГОСТ 23170 и ГОСТ Р 51908.

6.5. Условия хранения – по группе 2 (С) ГОСТ 15150.

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

При длительном хранении установки должны храниться в вентилируемом складском помещении при температуре окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 40 °С, относительной влажности до 98% и отсутствии в окружающем воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию металлов, или микроорганизмов, способствующих плесенеобразованию.

6.6. Временная противокоррозионная защита и упаковка должны обеспечивать сохранность установок (без переконсервации) при хранении по ГОСТ 15150 в течение 12 месяцев. Не допускается хранение комплексов свыше гарантийного срока защиты без пере-консервации.

7. УКАЗАНИЯ ПО МОНТАЖУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

7.1. Установки должны применяться в целях, установленных настоящими техническими условиями, в строгом соответствии с руководством по эксплуатации или технологическим регламентом изготовителя.

Порядок размещения установок – по СНиП 2.01.28-85.

7.2. Эксплуатация и монтаж установок должны производиться в соответствии с

- инструкцией по монтажу и эксплуатации предприятия-изготовителя;
- «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правилами устройства электроустановок» (ПУЭ).

7.3. Размещать оборудование установок следует на устойчивую горизонтальную поверхность с отклонением от горизонта площадки $\pm 0,5^\circ$ (твёрдая почва, бетонное основание, гравий). Участок размещения должен быть свободным от любой растительности.

7.4. Установки должны быть окружены защитными устройствами, исключающими нахождение посторонних лиц вблизи них. Ограждения должны быть не менее 1,5 метров в высоту и располагаться на расстоянии не менее 10-ти метров от комплекса, изготавливаться из негорючего материала.

На ограждениях должны быть вывешены предупреждающие надписи: «ОПАСНАЯ ЗОНА».

7.5. Расположение оборудования и ограждений не должно ограничивать организацию технического обслуживания и возможность разборки составных частей установки с демонтажем отдельных узлов и деталей.

7.6. Открывание дверей и люков обслуживания должно производиться только при охлажденной установке. Запрещается открывать установку в рабочем состоянии.

7.7. Прокладку кабелей по территории производственной площадки размещения установки рекомендуется выполнять открыто: по эстакадам, в галереях и на кабельных конструкциях технологических эстакад.

Допускается также прокладка кабелей в каналах, засыпанных песком, и траншеях.

7.8. Кабели, прокладываемые по территории производственной площадки размещения, должны иметь изоляцию и оболочку из материалов, не распространяющих горение. Выбор изоляции и оболочек кабелей должен производиться с учетом вредного воздействия на них паров продуктов, имеющихся в зоне прокладки. Провода и кабели с полиэтиленовой изоляцией или оболочкой применять не допускается.

7.9. Устройства для подключения передвижного и переносного электрооборудования размещаются вне взрывоопасных зон.

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7.10. Для обеспечения защиты от случайного прикосновения к токоведущим частям должны быть применены следующие способы и средства:

- защитные оболочки;
- защитные ограждения (временные или стационарные);
- безопасное расположение токоведущих частей;
- изоляция токоведущих частей (рабочую, дополнительную, усиленную, двойную);
- изоляция рабочего места;
- малое напряжение;
- защитное отключение;
- предупредительная сигнализация, блокировка, знаки безопасности.

7.11. Перед пуском установки необходимо:

- проверить комплектность, исправное состояние первичных средств противопожарной защиты и разместить их в отведенных местах;
- проверить на проходимость трубопроводы и аппараты воздухом, проверить по схеме отсутствие утечек воздуха и герметичность системы;
- проверить наличие заземления корпуса насоса, компрессора независимо от заземления электродвигателя.

Категорически запрещается:

- проводить слишком быстрые изменения расхода, температуры или давления. Изменения следует проводить медленно и оставлять достаточно времени между изменениями для того, чтобы оборудование смогло приспособиться к изменившимся условиям прежде, чем в процесс будут внесены новые изменения;

- перегружать установку подачей горючих газов выше установленной нормы;
- обслуживать установку лицами, не изучившими настоящее техническое условия, руководство по эксплуатации (технологический регламент) и не имеющими удостоверения на право эксплуатации, и не допущенные к эксплуатации.

7.12. При пожаре надлежит руководствоваться указаниями ППБ-01 и ГОСТ 12.1.004.

8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие качества установок требованиям настоящих технических условий и эксплуатационной документации при соблюдении правил монтажа, эксплуатации, хранения и транспортирования.

8.2. Гарантийный срок эксплуатации - 12 мес. со дня ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с даты отгрузки заказчику.

Гарантийный срок хранения – 12 мес. со дня изготовления.

8.3. В период гарантийного срока предприятие-изготовитель осуществляет гарантийный ремонт установок или вышедшей из строя составной части (детали).

8.4. Гарантийный срок эксплуатации на комплектующие изделия устанавливается равным гарантийному сроку эксплуатации установки и истекает одновременно с истечением срока его эксплуатации.

8.5. Гарантийные обязательства не распространяются на:

- кабели питания, предохранители;
- зажимы, электрические разъемы и розетки;

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- оборудование, поврежденное при несчастном случае, в результате небрежности или неправильного применения;
- оборудование, модифицированное любым способом без согласования с изготовителем.

					ТУ 28.99.39-002-96499122-2018	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

