

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

«СОРБТЕХ»

(ООО «Сорбтех»)

ТН ВЭД 8417807000

ОКПД 2 28.21.12.000

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор

ООО «Сорбтех»

_____ Крылов А. А.

«___» _____ 2022 г.

Установка РХАТ

ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ

28.21.12-001-45284650-2022 ОБ

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

г. Москва,

2022 г.

Содержание

Введение.....	3
1 Описание установки. Параметры и характеристики установки.....	4
2 Общие принципы обеспечения безопасности.....	5
3 Анализ риска	9
4 Требования к персоналу.....	22
5 Требования безопасности при монтаже и пусконаладочных работах и вводе установки в эксплуатацию.....	25
6 Требования к управлению безопасностью при вводе установки в эксплуатацию и при эксплуатации.....	26
7 Требования электробезопасности.....	30
8 Требования безопасности при транспортировке и хранении.....	31
9 Техническое обслуживание и ремонт.....	32
10 Требования к управлению качеством при эксплуатации установки	33
11 Требования к управлению охраны окружающей среды при вводе в эксплуатацию, эксплуатации и утилизации.....	34
Приложение А (справочное) Перечень документов, на которые имеются ссылки в настоящем ОБ	35
Лист регистрации изменений	37

Подп. и дата		Взам. инв. №		Инв. № дубл.		Подп. и дата		28.21.12-001-45284650-2022 ОБ				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Установка РХАТ ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ				Лит	Лист	Листов	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Установка РХАТ ОБОСНОВАНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ				ООО «Сорбтех»			

Введение

Настоящее обоснование безопасности распространяется на установку РХАТ (далее по тексту - установка).

Обоснование безопасности предназначено для персонала эксплуатирующих организаций. Обоснование безопасности содержит сведения об анализе риска, а также сведения из конструкторской, эксплуатационной, технологической документации, о минимально необходимых мерах по обеспечению безопасности, сопровождающих установку на всех стадиях жизненного цикла, носящий декларативный характер, без документального подтверждения обоснования их выполнения, принципе действия, характеристиках вышеуказанной установки, ее составных частях и указания, необходимые для правильной и безопасной эксплуатации, а именно: использования по назначению, технического обслуживания, текущего ремонта, хранения и транспортирования, а также оценок ее технического состояния при определении необходимости ремонта, а также сведения по утилизации установки и ее составных частей.

Обоснование безопасности выполнено в соответствии с требованиями ГОСТ 33855, ГОСТ 2.001.

В настоящем обосновании безопасности применены следующие термины с соответствующими определениями:

ЗИП - запасные части, инструменты, принадлежности.

НД - нормативный документ (ГОСТ, ОСТ, ТУ и т.д.).

КД - конструкторская документация.

ОПАСНОСТЬ - потенциальный источник причинения вреда, ущерба здоровью и окружающей среде.

ОБ - обоснование безопасности.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНОСТИ - выявление (идентификация), описание и признание потенциального источника ущерба.

РИСК - сочетание (произведение) вероятности (или частоты) нанесения ущерба и тяжести этого ущерба.

ТН ВЭД ЕАЭС - товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности.

ОЦЕНКА РИСКА - количественное или качественное определение значения показателя риска. При допущении, что вероятность (или частота) нанесения ущерба одинакова для всех видов риска, оценка риска может быть произведена по тяжести наносимого ущерба (степени серьезности возможного ущерба).

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	ЗИП - запасные части, инструменты, принадлежности. НД - нормативный документ (ГОСТ, ОСТ, ТУ и т.д.). КД - конструкторская документация. ОПАСНОСТЬ - потенциальный источник причинения вреда, ущерба здоровью и окружающей среде. ОБ - обоснование безопасности. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПАСНОСТИ - выявление (идентификация), описание и признание потенциального источника ущерба. РИСК - сочетание (произведение) вероятности (или частоты) нанесения ущерба и тяжести этого ущерба. ТН ВЭД ЕАЭС - товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности. ОЦЕНКА РИСКА - количественное или качественное определение значения показателя риска. При допущении, что вероятность (или частота) нанесения ущерба одинакова для всех видов риска, оценка риска может быть произведена по тяжести наносимого ущерба (степени серьезности возможного ущерба).
					28.21.12-001-45284650-2022 ОБ
Изм.	Лист.	№ докум.	Подп.	Дата	Лист 3

ОСТАТОЧНЫЙ РИСК - риск, остающийся после принятия защитных мер.
ТУ - технические условия.

Наименование: установка РХАТ.

- PXAT 100;
- PXAT 300;
- PXAT 500;
- PXAT 1000;
- PXAT 1300;
- PXABT 1500.

Данные продукты переработки используются в виде сорбентов для очистки сточных вод и нефтяных разливов, изоляторов для металлургической промышленности, органоминеральных удобрений для сельского хозяйства и многих других сферах общей промышленности. Вырабатываемый горючий пиролизный или синтез газ используется в процессе переработки для получения тепловой энергии, в том числе на собственные нужды установки. Рисовая шелуха перерабатывается методами сушки, пиролиза, газификации.

Установка изготавливается ООО «Сорбтех» по ТУ 28.21.12-001-45284650-2022.

Установка соответствует требованиям ТР ТС 010/2011, ТР ТС 004/2011 и ТР ТС 020/2011.

Установка изготавливается в климатическом исполнении УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150.

Технические характеристики установки приведены в таблице 1.

Наименование параметра	Значение
Производительность установки, кг/ч	100; 300; 500; 1000; 1300; 1500
Производительность выгрузного шнека, кг/ч	30-60
Рабочая температура пиролиза, °С	350-400
Рабочая температура газификации, °С	550-600

Наименование параметра	Значение
Рабочая температура рубашки реактора, °С	400-600
Рабочая температура в шнековом транспортере, °С	400-500
Рабочая температура внутри бочки газификатора, °С	350-500
Температура сырья на выходе, °С	18-40
Источник тепла	пропан-бутановая смесь и кислород; пирогаз и кислород
Время пиролиза, мин	30-60
Время запуска и прогрева установки до рабочих температур, мин	120
Потребная электрическая мощность, кВт	в соответствии с КД
Номинальная мощность горелки, кВт	в соответствии с КД
Рабочее напряжение, В	380
Частота тока сети, Гц	50
Габаритные размеры, мм	в соответствии с КД
Масса, кг	в соответствии с КД

Конструктивное решение, форма и внешний вид установки приведены в КД.

Комплектность поставки установки должна соответствовать спецификации, требованиям товаросопроводительной документации и условиям заказа.

В комплект поставки установки должны входить эксплуатационные документы.

Вид эксплуатационного документа устанавливается изготовителем.

Допускается комплект поставки дополнительно оговаривать с заказчиком.

Изготовитель (поставщик) предоставляет документацию на установку, выполненную на русском языке.

Эксплуатационная документация изготавливается на бумажных носителях. Возможно приложение документации на электронных носителях.

2 Общие принципы обеспечения безопасности

Безопасность применения установок обеспечивается соблюдением при проектировании и производстве требований:

- технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011 «О безопасности машин и оборудования»;
- технического регламента Таможенного союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ					5

- технического регламента Таможенного союза ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств»;
- ГОСТ 12.1.003 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.1.004 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования;
- ГОСТ 12.1.012 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Вибрационная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.2.003 «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- установленных в ТУ 28.21.12-001-45284650-2022.

При необходимости, с учетом рабочей среды и условий эксплуатации, в эксплуатирующих организациях должны разрабатываться дополнительные мероприятия, направленные на обеспечение безопасной эксплуатации установок.

При проектировании установки проведена оценка риска. В рамках оценки риска были идентифицированы виды опасностей, связанные с риском эксплуатации установками. Идентифицированные виды опасностей и результаты оценки риска представлены в разделе 3 «Анализ риска» настоящего ОБ.

На основе результатов оценки риска установлены меры и ограничения для достижения приемлемого уровня риска эксплуатации установок.

Меры и ограничения, направленные на достижение приемлемого уровня риска применения установок, приведены в разделе 3 «Анализ риска» настоящего ОБ.

Реализация принципов пассивной безопасности. Узлы и детали установок имеют необходимый запас прочности от влияния фактора коррозии, усталостного воздействия и циклических нагрузок.

При проектировании установок рассчитана прочность компонентов с учетом прогнозируемых нагрузок, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации, транспортировки, перевозки, монтажа, включая прогнозируемое отклонение от нормального режима работы. Конструктивные и объемно-планировочные решения установок принимаются с учетом природно-климатических параметров района эксплуатации. При этом учтены следующие факторы:

- температура окружающей среды, предусмотренная условиями эксплуатации;
- нагрузки, действующие на внутреннюю и наружную поверхности установки;
- реактивные усилия (противодействия), которые передаются от опор, креплений, трубопроводов;
- инерционные нагрузки при движении, сейсмические воздействия;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.	Лист	6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ		

- коррозионные воздействия среды;
- изменения механических свойств материалов при эксплуатации;
- усталость при переменных нагрузках.

Конструкция установки обеспечивает устойчивость в рабочем положении, восприятие нагрузок, возникающих при эксплуатации, и исключает самопроизвольное ослабление и разъединение креплений сборочных единиц, деталей.

Конструкция установки исключает возможность причинения вреда в случаях:

- выполнения технологических операций, связанных с вводом установки в рабочий режим;
- выполнения технологических операций, связанных с выводом установки из рабочего режима.

Конструкция установки обеспечивает:

- герметичность разъемных соединений;
- удобство монтажа;
- безопасность обслуживающего персонала при монтаже, вводе в эксплуатацию и при эксплуатации с соблюдением требований, предусмотренных эксплуатационной документацией;
- устойчивость и прочность всех деталей;
- удобство обслуживания;
- максимально возможную унификацию и использование стандартных узлов, деталей, в том числе и крепежных.

Оценка прочности компонентов установки основывается на методах, приведенных в нормах расчета на прочность и анализе предельных состояний.

При изготовлении установок применены материалы и покупные изделия, соответствующие требованиям проектной документации и КД.

Материалы, применяемые для изготовления установок, обеспечивают надежную работу в течение расчетного срока службы с учетом заданных условий эксплуатации и воздействия явлений усталости, старения и коррозии металла.

Сведения о выборе материалов, проведенных расчетов на прочность и огнестойкость, обоснование выбора материалов представлены в проектной документации на узлы и компоненты, входящие в состав установок.

Информация, необходимая для управления установкой, ремонта и технического обслуживания однозначно понимаема и не перегружает персонал при эксплуатации.

Маркировочные данные содержат:

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		7

- наименование предприятия-изготовителя (поставщика) и (или) его товарный знак (при наличии);
- адрес предприятия-изготовителя;
- обозначение установки;
- обозначение ТУ;
- назначение и условия эксплуатации установки;
- гарантийный срок эксплуатации;
- дату изготовления (месяц, год);
- основные характеристики (при необходимости);
- идентификационный номер по системе нумерации изготовителя;
- сведения о сертификации продукции, при их наличии.

Транспортная маркировка - по ГОСТ 14192 и ГОСТ Р 51474.

Конструкция установки минимизирует опасности возгорания, пожара, взрыва, возникающих непосредственно в результате процесса функционирования установки, в заданных условиях эксплуатации.

Конструкция частей установки обеспечивает надежность и безопасность эксплуатации в течение расчетного срока службы и обеспечивает возможность доступа к проведению очистки, обслуживания, ремонта, контроля состояния металла и соединений.

Реализация принципов экологической безопасности. Материалы, используемые при изготовлении установок, не несут опасности для элементов экосистемы в нормальных условиях эксплуатации.

Реализация принципов эргономичности. Конструкция установок спроектирована с учетом общих требований эргономичности и не имеет необоснованно выступающих элементов.

Окраска элементов и органов управления с учетом ГОСТ 12.4.026 облегчает ориентацию обслуживающего персонала.

Поверхности ограждений, а также элементы установки, которые могут послужить источником опасности для людей, оборудованы предохранительными табличками (знаками безопасности) или окрашены в сигнальные цвета.

Реализация принципов ограничения вмешательства персонала в рабочие режимы. Конструкция установки выполнена с учетом минимизации вмешательства персонала в рабочие режимы, связанные с высоким риском.

Рабочие режимы установки ограничены предельно-допустимыми значениями основных рабочих параметров установки.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ Лист 8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

Реализация принципов обеспечения необходимого и достаточного уровня надежности. Установленные при проектировании установок показатели надежности позволяют сохранять параметры и характеристики узлов и частей в течение назначенного срока эксплуатации.

Ответственные детали, узлы и механизмы сохраняют необходимый запас прочности в течение назначенного срока эксплуатации установки, кроме требующих периодической замены.

Отказом установки являются (при соблюдении требования по условиям эксплуатации, указанным в эксплуатационной документации):

- нарушение ее работоспособного состояния, связанное с отказом любой составной части, если при этом для восстановления работоспособного состояния установки необходимо заменить или отремонтировать какую-либо составную часть;
- нарушение герметичности соединений по отношению к внешней среде;
- выход значений контролируемых параметров за пределы допусков, установленных руководством (инструкцией) по эксплуатации.

Основным критерием для списания установки является выработка ресурса установки и нецелесообразность дальнейшего использования.

После истечения срока службы установку подвергают испытанию на надежность дальнейшей службы и устанавливают соответствие основных технических показателей.

По истечении срока службы или ресурса эксплуатации установки может быть прекращена независимо от ее технического состояния.

Установка перед отправкой заказчику проходит приемо-сдаточные испытания (приемочный контроль).

3 Анализ риска

Повреждение установки во время работы может быть вызвано причинами механического, электрического и термического характера, а также коррозионного воздействия.

Анализ риска выполняется в следующих целях:

- показать, что все виды опасностей, связанные с использованием установок, идентифицированы;
- показать, что на стадии проектирования предприняты все необходимые меры по снижению уровня риска и устранению недопустимого риска эксплуатации установок;
- показать, что конструкция установок соответствует требованиям ТР ТС 010/2011;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ					Лист
										9

следствий этих отказов на данном и вышестоящих уровнях, а также - в качественной оценке и ранжировании отказов по тяжести их последствий.

В процессе АВПКО выявляют возможные виды отказов составных частей и установок в целом, изучают их причины, механизмы и условия возникновения и развития, а также определяют возможные неблагоприятные последствия возникновения выявленных отказов, проводят качественный анализ тяжести последствий отказов и/или количественную оценку их критичности.

В настоящем разделе приведена таблица возможных отказов установки, дана характеристика условий отказов, определены последствия возникновения выявленных отказов и их характеристика.

Также приведены характеристики частот отказов, их последствий, а также характеристики вероятностей несвоевременного обнаружения отказов.

Критичность отказов определялась в соответствии с ГОСТ 27.310.

В рамках АВПКО приведены характеристики частоты возникновения отказов, тяжести их последствий, а также характеристики вероятностей несвоевременного обнаружения отказов.

Уровень риска отказов установки определялся в соответствии с ГОСТ 27.310 по формуле 1:

$$C=B_1 \cdot B_2 \cdot B_3, \quad (1)$$

где: B_1 - оценка вероятности отказа;

B_2 - оценка последствий отказа;

B_3 - оценка вероятности несвоевременного выявления отказа.

Вес сомножителей B_1, B_2, B_3 определялся в соответствии с таблицами 2, 3 и 4 соответственно.

При проектировании принято:

0-40 - незначительный уровень риска;

41-70 - умеренный уровень риска;

71-100 - высокий уровень риска;

101-120 - очень высокий уровень риска;

более 120 - недопустимый уровень риска.

В таблице 5 приведен анализ видов последствий и критичности отказов (АВПКО) установки.

Таблица 2 - Оценки вероятностей отказов в баллах B_1

Виды отказов по вероятности возникновения за время эксплуатации	Ожидаемая вероятность отказов, оцененная расчетом или экспериментальным путем	Оценка вероятности отказа в баллах B_1
Отказ практически невероятен	Менее 0,00005	1
Очень низкая вероятность отказа	От 0,00005 до 0,001	2
Низкая вероятность отказа	От 0,001 до 0,005	3
Умеренная вероятность отказа	От 0,005 до 0,01	4
Отказы возможны, но при испытаниях или в эксплуатации аналогичных видов машин и оборудования не наблюдались	От 0,001 до 0,005	5
Отказы возможны, наблюдались при испытаниях и в эксплуатации аналогичных видов машин и оборудования	От 0,001 до 0,005	6
Отказы вполне вероятны	От 0,005 до 0,01	7
Высокая вероятность отказов	От 0,01 до 0,10	8
Вероятны повторные отказы	Более 0,11	10

Таблица 3 - Оценка последствий отказов B_2

Описание последствий отказов	Оценка последствий в баллах B_2
Последствия отказа незначительны	1
Низкий уровень последствий отказа	2-3
Существенный уровень последствий отказа	4-6
Высокий уровень последствий	7-8
Очень высокий уровень последствий	9-10

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

Таблица 4 - Оценка вероятности несвоевременного выявления отказа B_3

Виды отказов по вероятности несвоевременного выявления	Вероятность несвоевременного выявления отказа, оцененная расчетным или экспертным путем	Оценка вероятности в баллах B_3
Очень низкая вероятность несвоевременного выявления отказа	Более 0,95	1
Низкая вероятность несвоевременного выявления отказа	От 0,95 до 0,85	2-3
Умеренная вероятность несвоевременного выявления отказа	От 0,85 до 0,45	4-6
Высокая вероятность несвоевременного выявления отказа	От 0,45 до 0,25	7-8
Очень высокая вероятность несвоевременного выявления отказа	Менее 0,25	9-10

Инв. № подл					Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ			
					Лист			
					13			

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

Таблица 5 - Анализ видов последствий и критичности отказов

ИС (отказы установки, ошибки персонала)	Характеристика частоты отказа B_1	Значение B_1	Последствия отказа B_2	Значение B_2	Характеристика вероятности выявления отказа B_3	Значение B_3	Критичность отказа (C) ($C=B_1 \cdot B_2 \cdot B_3$)	Уровень риска
Коррозионный и усталостный износ деталей	Низкая	3	Повреждение конструкции установки, потеря герметичности, ухудшение свойств рабочего продукта	8	Низкая вероятность несвоевременного выявления	2	48	Умеренный
Возникновение вибрации, превышающих допустимые значения в элементах и системах установки	Очень низкая	2	Ослабление соединений, разрушение установки и ее конструкций, другие не определенные риски	9	Низкая вероятность несвоевременного выявления	3	54	Умеренный
Эксплуатация установки в условиях и режимах, непредусмотренных эксплуатационными характеристиками	Низкая	3	Повреждение конструкции установки, выброс рабочего продукта и (или) рабочего газа, другие не определенные риски	8	Низкая вероятность несвоевременного выявления	3	72	Высокий
Образование отложений на внутренних и внешних поверхностях установки	Очень низкая	2	В долгосрочном периоде может вызвать разрушение конструкции установки из-за образования коррозии	6	Низкая вероятность несвоевременного выявления	3	36	Незначительный

28.21.12-001-45284650-2022 ОВ

					28.21.12-001-45284650-2022 05	Плучм
						15
Изм.	Плучм	№ докум.	Подп.	Дата		

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
28.21.12-001-45284650-2022 ОБ	
Лист	16

ИС (отказы установок, ошибки персонала)	Характеристика частоты отказа B_1	Значение B_1	Последствия отказа B_2	Значение B_2	Характеристика вероятности выявления отказа B_3	Значение B_3	Критичность отказа (C) ($C=B_1 \cdot B_2 \cdot B_3$)	Уровень риска
Выступающие поверхности, способные нанести травму	Очень низкая	2	Вероятность возникновения риска для здоровья персонала	8	Низкая вероятность несвоевременного выявления	2	32	Незначительный
Опрокидывание установки (части установки)	Очень низкая	2	Выход установки (ее части) из строя, вероятность возникновения риска для здоровья персонала (тяжелые травмы), летальный исход	9	Низкая вероятность несвоевременного выявления	3	54	Умеренный
Отсутствие ограждений, защитных кожухов	Низкая	3	Попадание посторонних людей и предметов в опасные зоны работы оборудования установки. Вероятность возникновения риска для здоровья персонала. Другие неопределенные риски	9	Низкая вероятность несвоевременного выявления	2	54	Умеренный

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
28.21.12-001-45284650-2022 ОБ	
Лист	17

ИС (отказы установки, ошибки персонала)	Характеристика частоты отказа B_1	Значение B_1	Последствия отказа B_2	Значение B_2	Характеристика вероятности выявления отказа B_3	Значение B_3	Критичность отказа (C) ($C=B_1 \cdot B_2 \cdot B_3$)	Уровень риска
Крепление узлов, механизмов, деталей, включая крепежные элементы, ослабление соединений	Низкая	3	Повышенный износ элементов установки, выход установки из строя. Вероятность возникновения риска для здоровья персонала	9	Низкая вероятность несвоевременного выявления	3	81	Высокий
Нахождение посторонних в зоне работы установки	Низкая	3	Вероятность создания и развития аварийной ситуации Вероятность возникновения риска для здоровья людей.	9	Низкая вероятность несвоевременного выявления	3	81	Высокий
Отсутствие заземление установки	Низкая	3	Поражение персонала электрическим током	9	Низкая вероятность несвоевременного выявления	3	81	Высокий
Недостаточное освещение в зоне эксплуатации установки	Низкая	3	Позднее обнаружение дефектов (отказов) установки. Другие неопределенные риски	9	Низкая вероятность несвоевременного выявления	3	81	Высокий

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ИС (отказы установки, ошибки персонала)	Характеристика частоты отказа B_1	Значение B_1	Последствия отказа B_2	Значение B_2	Характеристика вероятности выявления отказа B_3	Значение B_3	Критичность отказа (C) ($C=B_1 \cdot B_2 \cdot B_3$)	Уровень риска
Изоляция электропроводов и их креплений	Низкая вероятность	3	Поражение персонала электрическим током	9	Низкая вероятность несвоевременного выявления	3	81	Высокий

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	
28.21.12-001-45284650-2022 ОБ	
Лист	19

ИС (отказы уста- новки, ошибки пер- сонала)	Характери- стика ча- стоты отка- за B_1	Значе- ние B_1	Последствия отказа B_2	Значе- ние B_2	Характери- стика вероят- ности выяв- ления отказа B_3	Значение B_3	Критичность отказа (C) ($C=B_1 \cdot B_2 \cdot B_3$)	Уровень риска
Соприкосновение людей с токоведу- щими частями, находящимися при нормальной работе под напряжением (прямой контакт); Соприкосновение людей с частями, попадающими под напряжение при неисправностях (непрямой кон- такт); Несоответствием электрической изо- ляции предусмот- ренными условиям эксплуатации уста- новки; Выбросом расплав- ленных частиц или химических ве- ществ при корот- ком замыкании или в случае перегрузок	Низкая ве- роятность	3	Причинение вреда здоровью в виде ожогов, травм или смерти от пораже- ния электрическим током	10	Низкая веро- ятность не- своевремен- ного выявле- ния	3	90	Высокий

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

Изм.	
Лист	
№ докум.	
Подп.	
Дата	

ИС (отказы установок, ошибки персонала)	Характеристика частоты отказа B_1	Значение B_1	Последствия отказа B_2	Значение B_2	Характеристика вероятности выявления отказа B_3	Значение B_3	Критичность отказа (C) ($C=B_1 \cdot B_2 \cdot B_3$)	Уровень риска
Органы управления, контрольные приборы и индикаторы	Низкая вероятность	3	Отсутствие системы контроля	8	Умеренная вероятность несвоевременного выявления	4	96	Высокий
Отказ предохранительных устройств и датчиков контроля	Низкая вероятность	3	Отказ останова в аварийной (критической) ситуации, другие не определенные риски	8	Умеренная вероятность несвоевременного выявления	4	96	Высокий

Несоблюдение инструкций по технике безопасности может привести к следующим рискам:

- не возможностью дальнейшей эксплуатации установки;
- не возможности выполнения определенных процедур по обслуживанию и ремонту;
- возникновению механической, электрической и термической опасности для персонала;
- комбинация рисков;
- риски, связанные с травмированными людьми.

Остаточный риск ввода в эксплуатацию, эксплуатации, ремонта и обслуживания установки связан:

- с недостаточное освещение в зоне работы установки, а как следствие позднее обнаружение дефекта (отказа) установки;
- с механическим повреждением элементов установки;
- с ослаблением затяжки разъемных соединений;
- с коррозионным и усталостным износом поверхностей элементов установки;
- с нарушениями указаний по эксплуатации, регламента проведения ремонтных и обслуживающих работ.

Для снижения показателей остаточного риска установлены требования к безопасной эксплуатации, меры и ограничения использования, требования к персоналу, требования к процедуре ввода в эксплуатацию.

Рекомендации по снижению уровня риска:

- информирование персонала об опасных элементах конструкции установки;
- подготовка и обучение персонала с учетом результатов оценки критичности элементов;
- рабочая зона установки должна быть освещена;
- контроль состояния установки;
- контроль и самоконтроль действий персонала;
- запрет доступа посторонних лиц к установке;
- повышенный контроль состояния критичных элементов;
- контроль физического износа, коррозии, механических повреждений;
- проектирование органов управления с учетом ошибок персонала по невнимательности;
- своевременный осмотр и функциональная проверка;
- использование установки только по назначению.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ	Лист	21
Ине. № подл.	Подп. и дата	Ине. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата			

Действия, предупреждающие возникновение аварийных и опасных ситуаций и травмирование персонала:

- поддержание установки в исправном техническом состоянии;
- неукоснительное следование требованиям эксплуатационной документации в части техники безопасности и правил работы с установкой;
- передача копии эксплуатационной документации установки (или отдельной инструкции, разработанной предприятием потребителем с учетом требований эксплуатационной документации) персоналу для ознакомления с правилами эксплуатации и действиями при аварийных ситуациях перед использованием установки);
- использование средств индивидуальной защиты.

В целях снижения показателей остаточного риска установлены требования к безопасной эксплуатации, меры и ограничения использования, требования к персоналу, требования к процедурам ввода в эксплуатацию и эксплуатации установки.

После окончания полного срока службы установки, ее дальнейшая эксплуатация возможна только после проведения работ по продлению срока безопасности эксплуатации установки с оценкой соответствия.

4 Требования к персоналу

Персонал, ответственный за проведение любых работ на установке на протяжении всего срока эксплуатации установки, должен обладать специальными техническими знаниями, специальными навыками и подтвержденным опытом в соответствующей области деятельности и/или прошедшим обучение.

Если персонал не владеет необходимыми знаниями, он должен пройти обучение, инструктаж, и прочитать инструкцию (руководство) по эксплуатации.

К эксплуатации и обслуживанию установки допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение безопасным методам работы, изучившие эксплуатационные документы (руководство по эксплуатации), требования настоящего обоснования безопасности, руководящие технические материалы и результаты анализа риска и иметь документ, подтверждающий квалификацию (удостоверение).

Перечень рекомендуемых видов проводимого инструктажа перед эксплуатацией установки:

- первичный инструктаж должен проводиться перед допуском к работе для всех вновь принятых работников, а также переведенных с других производственных участков эксплуатирующей организации;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ					Лист
										22

- повторный инструктаж для всего персонала вне зависимости от квалификации, стажа и опыта работы проводится не реже, чем через каждые шесть месяцев;

- внеочередной (внеплановый) инструктаж производится при изменении регламента технологического процесса, перед проведением ремонтных работ, при замене оборудования, приспособлений и т.п., в результате чего изменяются условия обеспечения безопасности в работе, а также при выявлении фактов нарушения технологической и производственной дисциплины.

Первичный, повторный и внеочередной инструктажи на рабочем месте оформляются записью в специальном журнале. При проведении внеочередного инструктажа указываются причины, вызвавшие проведение этого инструктажа.

Смену персонала (при посменной работе) рекомендуется осуществлять с передачей сменного отчета, содержащего сведения обо всех изменениях технологического процесса, информации о проведенных за смену регламентных и ремонтных работах и т.п. и обнаруженных неисправностях установки.

Персонал, эксплуатирующий установку, должен знать:

- устройство установки, технические характеристики, назначение механизмов;
- значение предельных нагрузок на узлы установки, отказ которых может повлечь за собой опасность;

- порядок действий, в случае возникновения аварийной ситуации;
- соответствующие должностные инструкции;
- руководство по эксплуатации установки изготовителя;
- возможные неисправности установки и методы их устранения;
- особенности эксплуатации установки и ее оснастку;
- правила техники безопасности и промышленной санитарии.

Персонал, обслуживающий установку должен:

- управлять работой всех основных узлов установки;
- осуществлять наладку и регулирование работы всех основных узлов установки, кроме систем управления, а также проверку и наладку их в зависимости от функционального назначения;
- уметь выявлять визуально-измерительным контролем основные дефекты и повреждения металлических конструкций установки;
- соблюдать требования эксплуатационных документов, касающихся заявленных видов работ на установке;
- предупреждать возникновение аварийных ситуаций при эксплуатации установки.

Обязанности обслуживающего персонала:

Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	- порядок действий, в случае возникновения аварийной ситуации; - соответствующие должностные инструкции; - руководство по эксплуатации установки изготовителя; - возможные неисправности установки и методы их устранения; - особенности эксплуатации установки и ее оснастку; - правила техники безопасности и промышленной санитарии. Персонал, обслуживающий установку должен: - управлять работой всех основных узлов установки; - осуществлять наладку и регулирование работы всех основных узлов установки, кроме систем управления, а также проверку и наладку их в зависимости от функционального назначения; - уметь выявлять визуально-измерительным контролем основные дефекты и повреждения металлических конструкций установки; - соблюдать требования эксплуатационных документов, касающихся заявленных видов работ на установке; - предупреждать возникновение аварийных ситуаций при эксплуатации установки. Обязанности обслуживающего персонала:
					28.21.12-001-45284650-2022 ОБ Лист 23
Инв. № подл	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм Лист № докум. Подп. Дата

- хранить руководство (инструкцию) по эксплуатации;
- соблюдать требования документов по технике безопасности и охране окружающей среды;

- содержать в пригодном для чтения состоянии все указания по технике безопасности и об опасности, имеющейся на установке;

- запрещается осуществлять без разрешения изготовителя изменения конструкции установки, а также запрещается монтаж на установку различных устройств, которые могут снизить уровень безопасности.

Обслуживающему персоналу следует:

- производить по графику осмотр и техническое обслуживание;
- производить тщательную приемку запасных частей, поступающих для замены во время ремонтов установки;

- производить опробование установки после монтажа и капитального ремонта, а также приемку отдельных узлов в процессе монтажа;

- не допускать приемку в эксплуатацию установки с дефектами.

Запрещается осуществлять эксплуатацию и работы по техническому обслуживанию установки, будучи усталым или нездоровым, а также в условиях заторможенности реакции, вызванной употреблением медикаментозных препаратов. Категорически запрещается работа в алкогольном или наркотическом опьянении.

При эксплуатации установки персонал, эксплуатирующий установку, должен иметь средства индивидуальной защиты (например, спецодежду, защитные очки и т.п.).

Запрещается эксплуатировать установку, не ознакомившись с эксплуатационной документацией.

Запрещается использовать установку не по назначению.

При аварии или несчастном случае необходимо:

- прекратить эксплуатацию установки и далее следовать алгоритму действий в соответствии с инструкциями при авариях и несчастных случаях предприятия, на котором используется установка, с учётом требований эксплуатационной документации;

- принять меры по устранению аварийной ситуации.

- сообщить о случившемся ответственному лицу;

- самому или через персонал вызвать скорую медицинскую помощь (при необходимости);

- оказать первую медицинскую помощь пострадавшему (при наличии пострадавших).

Име. № подл.	Подп. и дата
Име. № дубл.	Взам. име. №
Подп. и дата	
Име. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ	Лист
						24

На некоторых этапах работы может потребоваться помощь одного или нескольких помощников. В данных случаях такие лица должны быть соответствующим образом подготовлены и проинформированы.

5 Требования безопасности при монтаже и пусконаладочных работах и вводе установки в эксплуатацию

Надежность функционирования установки в значительной мере зависит от тщательной приемки установки, качества изделий поступающих на монтажную площадку, качества монтажа и пусконаладочных работ, профилактического ремонта и правильной эксплуатации.

Все работники организации, осуществляющей монтаж установки, должны быть ознакомлены с требованиями по монтажу предписанными эксплуатационной документацией, регламентирующим порядок операций, а также технологическим регламентом (проектном производстве работ).

При монтаже установки необходимо соблюдать меры безопасности.
Место для монтажа установки должно соответствовать требованиям эксплуатационной документации.

Монтаж установки проводить в соответствии с проектом производства работ с учетом конкретных условий монтажа и требований эксплуатационной документации. Отклонения от проектной документации не допускаются.

Во время монтажа установки необходимо исключить присутствие в рабочей зоне людей, не занятых в процессе монтажа.

При производстве монтажных и демонтажных работ соблюдаются меры безопасности в соответствии с действующими документами и мероприятиями, разработанными монтажной организацией применительно к конкретным условиям.

Зона монтажной площадки должна быть ограждена по периметру, а на ограждениях вывешены предупреждающие знаки и таблички с поясняющими надписями.

Нельзя оставлять незавершенный монтаж без предупреждающих знаков.
При монтаже необходимо убедиться, что основание может удовлетворить требованиям к конструкции и весу установки.

Необходимо предусмотреть достаточное свободное пространство вокруг установки для техобслуживания.

При выборе места для монтажа установки необходимо выдерживать нормы ширины прохода в зоне обслуживания.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Монтаж установки проводить в соответствии с проектом производства работ с учетом конкретных условий монтажа и требований эксплуатационной документации. Отклонения от проектной документации не допускаются.		
		Во время монтажа установки необходимо исключить присутствие в рабочей зоне людей, не занятых в процессе монтажа.		
Инв. № инв.	Взам. инв. №	При производстве монтажных и демонтажных работ соблюдаются меры безопасности в соответствии с действующими документами и мероприятиями, разработанными монтажной организацией применительно к конкретным условиям.		
		Зона монтажной площадки должна быть ограждена по периметру, а на ограждениях вывешены предупреждающие знаки и таблички с поясняющими надписями.		
Инв. № дубл.	Подп. и дата	Нельзя оставлять незавершенный монтаж без предупреждающих знаков.		
		При монтаже необходимо убедиться, что основание может удовлетворить требованиям к конструкции и весу установки.		
Инв. № подл.	Подп. и дата	Необходимо предусмотреть достаточное свободное пространство вокруг установки для техобслуживания.		
		При выборе места для монтажа установки необходимо выдерживать нормы ширины прохода в зоне обслуживания.		
		28.21.12-001-45284650-2022 ОБ		Лист
				25
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ных в установленном порядке, регламентирующих правила хранения, монтажа, техники безопасности и эксплуатации установки:

- ГОСТ 12.0.003 «Опасные и вредные производственные факторы. Классификация»;
- ГОСТ 12.1.003 «ССБТ. Шум. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.1.004 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- ГОСТ 12.1.005 «ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования»;
- ГОСТ 12.2.003 «Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.002 «ССБТ Процессы производственные. Общие требования безопасности»;
- ГОСТ 12.3.009 «ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»;
- Постановления Правительства РФ №390 «О противопожарном режиме»;
- Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (№123-ФЗ, действующая редакция).

Эксплуатация установки должна производиться с соблюдением правил, изложенных в эксплуатационной документации изготовителя.

Непосредственно перед вводом в эксплуатацию производится внешний осмотр, проверка наличия всех единиц установки и надёжности их крепления, проверка целостности трубопроводов и правильность их подключения.

При передаче установки другому владельцу вместе с ней передаётся паспорт этой установки.

При обнаружении дефектов и неисправностей элементов установки, до ввода в эксплуатацию установки, неисправности должны быть устранены. В случае необходимости проведения специализированных работ, для восстановления работоспособности установки, к работе привлекаются сотрудники соответствующей квалификации, уполномоченные на проведение требуемого вида работ.

После завершения сборки, подводки коммуникаций и тестовой проверки установки необходимо провести тестовые испытания.

После того, как все отказы, выявленные при первичных запусках установки, были устранены, все демонтированные устройства защиты и системы безопасности, защитные крышки, ограждения установлены на свои места, допускается опробовать установку в нормальном режиме работы.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № инв.					
28.21.12-001-45284650-2022 ОБ Лист 27										
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Эксплуатационная надёжность обеспечивается при соблюдении всех действующих инструкций, настроек и пределов производительности.

Непосредственно перед пуском установки в эксплуатацию производится внешний осмотр, проверка наличия всех единиц установки и надёжности их крепления, целостность трубопроводов и правильность их подключения.

Перед вводом в эксплуатацию установки обслуживающий персонал должен убедиться, что все предупредительные и информационные таблички на должных местах, различимы и хорошо читаемы.

Установка предназначена для использования в условиях, изложенных в эксплуатационной документации. Прочее или выходящее за рамки условий эксплуатации использование установки считается использованием не по назначению. Любое использование установки, выходящее за рамки условий эксплуатации, не допускается.

Надлежащее применение подразумевает соблюдение требований эксплуатационной документации, а также соблюдение правил технического обслуживания.

Надлежащая эксплуатация установки включает в себя:

- соблюдение всех указаний эксплуатационной документации и документации поставщиков, комплектующих;
- выполнение всех видов работ по техническому обслуживанию согласно соответствующим указаниям эксплуатационной документации;
- соблюдение соответствующих правил предотвращения несчастных случаев, производственных инструкций, а также иных общепринятых правил техники безопасности.

Обслуживающему персоналу при помощи соответствующих измерительных и регулирующих устройств необходимо обеспечить предусмотренный режим эксплуатации установки. Эксплуатация установки должна соответствовать форме нагрузки, положенной в основу расчета прочности.

Персонал, ответственный за контроль состояния установки, с заданной периодичностью должен проверять состояние контрольных приборов.

Не допускается изменять, удалять, закрашивать и закрывать предупреждающие таблички, расположенные на частях установки. Таблички должны содержаться в чистоте и целости, быть легко читаемыми.

Эксплуатация установки, при параметрах, отличающихся от указанных в эксплуатационной документации, разрешается только после согласования в установленном порядке с предприятием-изготовителем.

Необходимо принимать во внимание ограничения, касающиеся проектных характеристик установки или способов ее эксплуатации. В противном случае может быть оказано

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ					Лист
										28
					Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

такое влияние, которое будет представлять опасность для персонала и для окружающей среды.

При эксплуатации установки запрещается:

- пуск и работа установки при снятых устройствах защиты;
- производить подтягивание разъемных соединений при работе установки;
- устранять утечку рабочего газа до полного падения давления в системе;
- работать с неисправным оборудованием;
- прикасаться к установке во избежание получения ожога;
- подавать напряжение на установку в случае отсутствия или неисправности заземления;
- проводить работы с заземлением, если на установку подано напряжение;
- работать с неисправной системой автоматической защиты;
- проводить профилактические работы на установке, если не отключено электропитание установки на щите электроснабжения;
- работать с неисправными контрольно-измерительными приборами, а также в случаях, когда просрочена дата их поверки;
- применять для промывки деталей и сборочных единиц установки легковоспламеняющиеся жидкости (например, бензин, керосин).

Общие эргономические требования к расположению рабочего места (пульта управления, средств отображения информации, органов управления, вспомогательного оборудования) - по ГОСТ 22269 с учётом требований ГОСТ 12.2.032 и ГОСТ 12.2.033.

Для всех эксплуатационных и вспомогательных материалов, требуемых в процессе эксплуатации, обслуживания и ремонта установки, необходимо соблюдать правила хранения, транспортировки и утилизации.

Обслуживающий персонал должен производить периодическую проверку электрооборудования на наличие ослабленных соединений и оплавившихся кабелей. Выявленные дефекты должны быть немедленно устранены.

Значения технологических показателей, при которых необходимо аварийное отключение, устанавливаются в эксплуатационной документации.

При эксплуатации установки должно быть назначено приказом лицо, ответственное за безопасное производство работ из числа мастеров, начальников участка. Назначение указанных работников в качестве лиц, ответственных за безопасное производство работ, должно производиться после обучения и проверки знания ими соответствующих разделов должностной и руководства (инструкции) по эксплуатации. Каждый раз, заступая на смену, от-

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ					29

ветственное лицо должно проводить визуальный осмотр и делать соответствующую запись в журнале.

7 Требования электробезопасности

При работе с электрооборудованием следует руководствоваться следующими нормативными документами общего назначения:

- соответствующие государственные стандарты (ГОСТы);
- «Правила устройства электроустановок»;
- «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», а также настоящим обоснованием безопасности.

Общие требования к электрооборудованию в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0.

Установка должна быть заземлена в соответствии с требованиями к защитному заземлению - по ГОСТ 12.1.030 и ГОСТ 12.2.007.0.

Расположение элементов заземления должно быть указано в эксплуатационной документации.

Заземляющие контакты должны быть промаркированы символами - по ГОСТ 21130.

Электробезопасность должна обеспечиваться выполнением требований к конструкции и устройству электрооборудования, установленных в стандартах ССБТ, а также техническими способами и средствами защиты.

Способ отключения должен быть четко разъяснен производственному и обслуживающему персоналу.

Эксплуатацию электрооборудования должен осуществлять подготовленный электротехнический персонал.

При выполнении работ необходимо наличие резиновых ковриков и диэлектрических перчаток.

Если инструкции в части требований электробезопасности не поняты до конца или имеются сомнения в правильности понимания, необходимо обратиться за помощью к квалифицированному электрику.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист 30
						Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ

8 Требования безопасности при транспортировке и хранении

Установка транспортируется в разобранном виде.

При транспортировке в закрытых грузовиках допускается перевозить составные части установки без упаковки в ящик. На транспортных средствах следует предохранять составные части установки от перемещения в продольном и поперечном направлениях.

При выполнении операции погрузки, выгрузки, перемещения составные части установки и установки их на месте хранения или эксплуатации должен быть обеспечен правильный способ обращения с грузом. При этом следует соблюдать требования безопасности по части обеспечения достаточных проходов и проездов, устойчивой составных частей установки, исключающей возможность их падения или случайного смещения с места хранения или транспортирования.

При транспортировке, выполнении погрузочно-разгрузочных работ должны приниматься меры защиты составных частей установки от ударов, падений, других механических воздействий, которые могут повредить конструкцию (узлы и детали) составных частей установки. При отгрузке составных частей установки со склада предприятия-изготовителя упаковка в тару производится строго по отдельному запросу (тара в комплект поставки не входит). Условия транспортировки должны соответствовать группе «В» - открытые платформы по ГОСТ 15150.

Категория условий хранения установки - по группе С (закрытое неотапливаемое помещение), для группы 2 (оборудования, двигатели, сборочные единицы и др. подсобные изделия) по ГОСТ 15150.

При хранении установка должна быть отключена от электрической сети. Помещение для хранения установки должно быть чистым, сухим, с внешней средой, свободной от вредных примесей. Запрещается хранение в одном помещении с химическими веществами, вызывающими коррозию.

Содержание коррозионно-активных агентов:

- сернистый газ от 20 до 250 мг/(м·сут), (от 0,025 до 0,31 мг/м);
- хлориды-менее 0,3 мг/(м·сут).

Срок действия консервации при надлежащем хранении - 1 год. При длительном хранении следует через каждый год производить переконсервацию - по ГОСТ 9.014.

При хранении установки должны быть созданы условия, обеспечивающие сохранность установки и передачу ее на монтаж без дополнительных работ по очистке, ревизии и ремонту.

Возможные неисправности следует устранять перед поставкой установки на хранение, чтобы она находилось всегда в состоянии готовности к эксплуатации.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Категория условий хранения установки - по группе С (закрытое неотапливаемое помещение), для группы 2 (оборудования, двигатели, сборочные единицы и др. подсобные изделия) по ГОСТ 15150. При хранении установка должна быть отключена от электрической сети. Помещение для хранения установки должно быть чистым, сухим, с внешней средой, свободной от вредных примесей. Запрещается хранение в одном помещении с химическими веществами, вызывающими коррозию. Содержание коррозионно-активных агентов: - сернистый газ от 20 до 250 мг/(м·сут), (от 0,025 до 0,31 мг/м); - хлориды-менее 0,3 мг/(м·сут). Срок действия консервации при надлежащем хранении - 1 год. При длительном хранении следует через каждый год производить переконсервацию - по ГОСТ 9.014. При хранении установки должны быть созданы условия, обеспечивающие сохранность установки и передачу ее на монтаж без дополнительных работ по очистке, ревизии и ремонту. Возможные неисправности следует устранять перед поставкой установки на хранение, чтобы она находилась всегда в состоянии готовности к эксплуатации.				
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ		Лист		
							31		

9 Техническое обслуживание и ремонт

Основное назначение технического обслуживания - предотвращение отказов установки, снижение рисков эксплуатации и безопасность.

Предписанные в эксплуатационной документации работы по техническому обслуживанию и ремонту установки должны проводиться своевременно и в полном объеме.

Техническое обслуживание компонентов установки должно выполняться в соответствии с графиком технического обслуживания, установленным в эксплуатационной документации на эти компоненты.

Участие в ремонте и техническом обслуживании установки должен принимать персонал с квалификацией, соответствующей характеристике выполняемых работ.

Если для технического обслуживания и ремонта требуется временный демонтаж частей, сразу после завершения работы демонтированные части должны быть вновь установлены и проверены на исправность и работу.

Техническое обслуживание установки проводится в соответствии с требованиями эксплуатационной документации и включает в себя:

- ежедневное обслуживание;
- периодическое обслуживание;
- обслуживание установки при кратковременном хранении.

Результаты технического обслуживания установки записываются в паспорт установки инженерно-техническим работником, ответственным за безопасную эксплуатацию установки и содержание ее в исправном состоянии.

Объем и сроки проведения технического обслуживания, указанные в техническом описании и инструкции по эксплуатации, обеспечивают поддержание установки в исправном состоянии в течение всего установленного срока службы.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту должны проводиться под руководством и контролем лица, ответственного за эксплуатацию установки.

Техническое обслуживание и проверки требуют специальных знаний, поэтому, они должны выполняться только квалифицированным персоналом. Техническое обслуживание установки должно проводиться в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документацией на установку.

В течение гарантийного срока эксплуатации установки ремонтные работы следует проводить с участием представителя-изготовителя или после письменного согласования с ним технологии проведения ремонтных работ, если иного не указано в сервисном договоре.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ					32

Обслуживание установки должно производиться только при отключенном питании электрооборудования, отсутствии давления в системе установки и температуре поверхности частей установки близкой к температуре окружающего воздуха.

Из соображений безопасности необходимо своевременно заменять изношенные или поврежденные детали.

При монтаже, техническом обслуживании и ремонте необходимо тщательно следить, чтобы во внутренние полости установки не попадали посторонние предметы.

Ремонтные работы в ночное время суток допустимы только при аварийных ситуациях.

Ежедневно должны проводиться наблюдение и визуальный контроль за состоянием установки.

Ремонт электрооборудования должен проводиться в соответствии с требованиями действующей нормативно-технической документацией предприятия-производителя согласно условиям сервисного контракта.

Ненадлежащее техобслуживание и уход или несоблюдение правил техники безопасности могут привести к несчастным случаям или материальному ущербу.

10 Требования к управлению качеством при эксплуатации установки

В организации, эксплуатирующей установку, должны быть разработаны и утверждены инструкции для ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию установки и ответственного за осуществление производственного контроля, за соблюдением требований безопасности при эксплуатации установки.

Организация, эксплуатирующая установку должна выполнять комплекс мероприятий, включая систему технического обслуживания и ремонта, обеспечивающих содержание установки в исправном и безопасном состоянии.

Требования к управлению качеством должны отражаться в производственных инструкциях, соблюдение требований которых обеспечивает безопасное проведение работ, технологическую последовательность выполнения работ, методы и объемы проверки качества их выполнения.

На объектах, на которых используется установка, должны быть разработаны и утверждены инструкции, устанавливающие действия работников в аварийных ситуациях.

Инструкции должны быть выданы на рабочее место под роспись каждому работнику, связанному с эксплуатацией установки. Знание инструкций проверяется при аттестации специалистов и допуске рабочих к самостоятельной работе.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	10 Требования к управлению качеством при эксплуатации установки					
					В организации, эксплуатирующей установку, должны быть разработаны и утвержде- ны инструкции для ответственного за исправное состояние и безопасную эксплуатацию установки и ответственного за осуществление производственного контроля, за соблюдени- ем требований безопасности при эксплуатации установки.					
					Организация, эксплуатирующая установку должна выполнять комплекс мероприя- тий, включая систему технического обслуживания и ремонта, обеспечивающих содержание установки в исправном и безопасном состоянии.					
					Требования к управлению качеством должны отражаться в производственных ин- струкциях, соблюдение требований которых обеспечивает безопасное проведение работ, технологическую последовательность выполнения работ, методы и объемы проверки каче- ства их выполнения.					
					На объектах, на которых используется установка, должны быть разработаны и утверждены инструкции, устанавливающие действия работников в аварийных ситуациях.					
Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инструкции должны быть выданы на рабочее место под роспись каждому работни- ку, связанному с эксплуатацией установки. Знание инструкций проверяется при аттестации специалистов и допуске рабочих к самостоятельной работе.					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	28.21.12-001-45284650-2022 ОБ					Лист
										33

Приложение А
(справочное)

Перечень документов, на которые имеются ссылки в настоящем ОБ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 2.001-2013	Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования
ГОСТ 12.0.003-2015	ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация
ГОСТ 12.1.003-2014	ССБТ. Шум. Общие требования безопасности
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 12.1.012-2004	ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования
ГОСТ 12.1.030-81	ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление. Зануление
ГОСТ 12.2.003-91	ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.032-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ сидя. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.2.033-78	ССБТ. Рабочее место при выполнении работ стоя. Общие эргономические требования
ГОСТ 12.3.002-2014	ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.3.009-76	ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.026-2015	ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
ГОСТ 27.310-95	Надежность в технике (ССНТ). Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
ГОСТ 22269-76	Система "Человек-машина". Рабочее место оператора. Взаимное расположение элементов рабочего места. Общие эргономические требования

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

28.21.12-001-45284650-2022 ОБ

Обозначение документа	Наименование документа
ГОСТ 30167-2014	Ресурсосбережение. Порядок установления показателей ресурсосбережения в документации на продукцию
ГОСТ 33855-2016	Обоснование безопасности оборудования. Рекомендации по подготовке
ГОСТ Р 27.012-2019	Надежность в технике. Анализ опасности и работоспособности (HAZOP)
ГОСТ Р 27.302-2009	Надежность в технике (ССНТ). Анализ дерева неисправностей
ГОСТ Р 51474-99	Упаковка. Маркировка, указывающая на способ обращения с грузами
ГОСТ Р 54124-2010	Безопасность машин и оборудования. Оценка риска
ГОСТ Р ИСО 31000-2019	Менеджмент риска. Принципы и руководство
ГОСТ ISO 12100-2013	Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска
ТР ТС 004/2011	Технический регламент Таможенного союза "О безопасности низковольтного оборудования"
ТР ТС 010/2011	Технический регламент Таможенного союза "О безопасности машин и оборудования"
ТР ТС 020/2011	Технический регламент Таможенного союза "Электромагнитная совместимость технических средств"
ТУ 28.21.12-001-45284650-2022	Установка РХАТ. Технические условия

Инв. № подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
28.21.12-001-45284650-2022 ОБ				Лист
				36

Лист регистрации изменений

[illegible]

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

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

28.21.12-001-45284650-2022 ОБ

Лист

37