



ЦПТИ  
РОСАТОМ

Акционерное общество  
«Центральный проектно-технологический институт»  
(АО «ЦПТИ»)  
Сибирский филиал

Томская область, ЗАТО г. Северск, АО «СХК», СЗ. Эко-конверсия.

Реконструкция корпуса 1

Переработка оборотов \* , растворение сырья \* , переработка  
\* , утилизации \* .

Выпарная установка

Исходные технические требования  
на разработку

00666-012-001-ИОС7.2 ИТТЗ

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Инов.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

2022 г.

\* -

## Содержание

1	Назначение и область применения.....	3
2	Техническое обоснование разработки .....	3
3	Условия, режимы работы и основные характеристики .....	3
4	Специальные требования .....	15
5	Экологические требования.....	15
6	Требования к представляемой информации.....	15
7	Требования к патентной чистоте .....	16
8	Коды обозначения .....	16
9	Требования к комплектности .....	16
10	Требования к упаковке, транспортированию и хранению .....	16
11	Требования к правилам сдачи и приемки.....	16
12	Требования к объему или сроку предоставления гарантий.....	16
13	Требования к обеспечению монтажа, наладки и обслуживания.....	17
14	Требования к техническому обучению персонала заказчика.....	17
15	Перечень приложений .....	17
16	Перечень принятых сокращений .....	17
	Приложение А (обязательное) .....	18
	Ссылочные нормативные документы .....	19

Взам. инв.№		Подп. и дата						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>00666-012-001-ИОС7.2 ИТТЗ</b>		
И Inv.№ подл.	Разраб.	Пилипенко				Стадия	Лист	Листов
	Разраб.	Березиков					2	22
	Проверил	Семенов				АО «ЦПТИ», Сибирский филиал		
	Нач. МО	Шилкин						
	Н. контр.							
				Установка выпарная Исходные технические требования				

# 1 Назначение и область применения

1.1 Наименование изделия – Выпарная установка.

1.2 Установка предназначена для упаривания \* после аффинажной очистки концентратов \* до концентрации по азотной кислоте 189г/дм<sup>3</sup>.

1.3 Область применения – проектная документация «АО «СХК», СЗ. Эко-Конверсия. Реконструкция корпуса 1 (переработка оборотов \* , растворение сырья \* , переработка \* , утилизации \* )»

1.4 Количество изготавливаемых комплектов – 1 шт.

# 2 Техническое обоснование разработки

2.1 Основание для разработки:

- Техническое задание на разработку проектной документации «АО «СХК». СЗ. Эко - Конверсия. Реконструкция корпуса 1 (переработка оборотов \* , растворение сырья \* переработка \* , утилизации \* ) от 14.05.2021 № 11-60/896-ТЗ-дсп. Дополнение 1 к ТЗ от 15.11.2021 №11-115/2510-ТЗ-дсп

2.2 Целью разработки является создание выпарной установки для упаривания \* после аффинажной очистки концентратов \* до концентрации по азотной кислоте 189 г/дм<sup>3</sup>, затраты энергии не должны превышать 65 кВт на 1 м<sup>3</sup> выпаренной воды.

2.3 Разработка конструкторской документации на выпарную установку обоснована отсутствием серийно выпускаемого отечественной промышленностью оборудования с требуемыми параметрами.

Выпарная установка относится к основному технологическому оборудованию, обеспечивающему выполнение технологического процесса получения концентратов \* на требуемом уровне безопасности.

2.4 Организация – заказчик АО «СХК».

2.5 Организация – изготовитель – определяется на основании конкурсных процедур.

2.6 Сроки изготовления – определяются договором между заказчиком и организацией– изготовителем.

2.7 Сроки шеф-монтажных и шеф-наладочных работ определяются договором между заказчиком и организацией-изготовителем.

# 3 Условия, режимы работы и основные характеристики

3.1 Место установки оборудования и параметры окружающей среды.

\* -

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ						Лист
						3

3.1.1 Выпарная установка устанавливается в корпусе 1 АО «СХК» СЗ, помеще-  
ние № 201.

3.1.2 В соответствии с ГОСТ 15150-69:

- вид климатического исполнения – УХЛ;
- категория размещения – 4;
- категория хранения – 2.

3.1.3 Параметры окружающей среды:

- температура, °С от плюс 5 до плюс 40
- относительная влажность при темпера-  
туре 25 °С, не более % 80
- категория помещения по взрывопожар-  
ной и пожарной опасности по  
СП 12.13130.2009 ВЗ

3.1.4 Биологическая защита не требуется.

3.2 Режим работы оборудования:

- непрерывный круглосуточный, 8160 часов в год.

3.3 Основные характеристики технологического процесса

3.3.1 Исходный раствор с концентрацией азотной кислоты от 25 г/дм<sup>3</sup> (система Н<sub>2</sub>О – ННО<sub>3</sub>) из промежуточной емкости, расположенной на отметке 0.00 м насосом передается по трубопроводу dy80 на отметку + 2.2 м. Для приема растворов и пита-  
ния выпарной установки необходимо предусмотреть промежуточную емкость. Рас-  
твор предварительно подогревается до температуры близкой к температуре кипения  
при условиях выпаривания и подается в греющую камеру выпарной установки, где  
происходит его дополнительный нагрев и испарение воды, за счет разности темпера-  
тур и давлений кипящий раствор поступает в сепарационную зону выпарной уста-  
новки для отделения жидкой фазы от сокового пара. Соковый пар направляется на  
повторное использование (путем компремирования или направления в следующий  
контур выпарной установки, и для подогрева исходного раствора и пр.). Жидкая  
фаза, упаренная до 189 г/дм<sup>3</sup> по азотной кислоте по трубопроводу dy80 направляется  
самотеком в приемную емкость, расположенную на отм. 0,00. Использованный со-  
ковый пар конденсируется и с самотеком стекает по трубопроводу dy 300 в сборник  
конденсата для повторного использования в технологических переделах. Диаметры  
и требования к трубопроводам энергоресурсов потребляемых установкой (пар, сжа-  
тый воздух, вода и др.) определяются при разработке оборудования.

Для контроля параметров выпарной установки должны быть предусмотрен  
контроль технологических параметров необходимых для безопасного ведения тех-  
нологического контроля:

- 1) температура исходного раствора;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Лздок.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ	Лист
							4

- 2) концентрация (плотность) исходного раствора;
- 3) температура и давление теплоносителя;
- 4) температуры греющей камеры;
- 5) температуры сепарационной камеры;
- 6) давление в аппарате;
- 7) концентрация (плотность) в упаренном растворе;
- 8) сигнализаторы уровня, температуры и давления сокового пара, упаренного раствора;
- 9) другие необходимые параметры в зависимости от конструкции выпарной установки.

Характеристики выпарной установки:

- производительность по исходному раствору, м<sup>3</sup>/ч..... не менее 8,0;
- концентрация исходного раствора, г/дм<sup>3</sup>..... 25;
- концентрация упаренного раствора, г/дм<sup>3</sup>..... 189;
- производительность по выпариваемой воде, м<sup>3</sup>/ч..... 7,17;
- производительность по упаренному раствору, м<sup>3</sup>/ч..... 0,83;
- производительность по исходному раствору, т/ч..... 8,22;
- производительность по выпариваемой воде, т/ч..... 7,17;
- производительность по упаренному раствору, т/ч..... 1,05;
- температура исходного раствора, °С..... от 20 до 60;
- эффективность сепарационной зоны по отделению аэрозолей, %.....95;
- резерв мощности, %.....15.

### 3.3.2 Размещение оборудования

Выпарная установка размещается в корпусе 1 на отметке 0,000.

Ориентировочные габариты выпарной установки указаны в приложении А.

### 3.4 Нормативная база и классификация оборудования

3.4.1 Установка должна соответствовать требованиям Федерального закона №170 ФЗ «Об использовании атомной энергии».

3.4.2 В соответствии с НП 016-05 «Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла» выпарная установка относится к элементам системы нормальной эксплуатации, важных для безопасности, классификационное обозначение – ЗН.

3.4.3 Категория сейсмостойкости выпарной установки по НП-031-01 – 2. Проектное землетрясение (ПЗ) по шкале MSK-64 - 6 баллов, максимальное расчётное значение (МРЗ) – 7 баллов.

Спектры ответов по НП-031-01.

3.4.4 Выпарная установка изготавливается согласно НП-070-06, НП-071-06, НП-

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ	Лист
							5









3.12.6.3 В проекте предусмотреть 10% резерв по каналам ввода-вывода технологического контроллера для обеспечения возможности включения в состав системы управления дополнительных точек технологического контроля и управления модулем выпарной установки.

3.12.6.4 В переднюю дверь шкафа с технологическим контроллером встроить моноблочную промышленную панель. Данная панель должна выполнять функцию пульта управления оператора.

3.12.6.5 Связь между технологическим контроллером модуля и проектируемой АСУТП осуществляется через сеть Ethernet.

3.12.7 Выбор технических средств обязательно должен быть согласован с Заказчиком на этапе проектирования.

3.12.8 Требования к размещению технических средств

3.12.8.1 Размещение технических средств на технологическом оборудовании, в помещениях должно производиться с соблюдением требований, содержащихся в технической, в том числе эксплуатационной документации на них, а также исходя из удобства пользования при работе и выполнении технического обслуживания и ремонта.

3.12.8.2 Размещение технических средств в обязательном порядке должно быть согласовано с Заказчиком на этапе проектирования.

3.12.9 Требования к надежности

3.12.9.1 Для обеспечения безаварийной работы системы управления модуля в режиме непрерывного ведения технологического процесса при выходе из строя или отправке в поверку оборудования предусмотреть ЗИП средств измерения и автоматике (СИА). ЗИП включить в комплект модуля. Величину ЗИП определить в соответствии с таблицей:

п/п	Количество установленных СИА, шт.	Резерв СИА от установленного количества, %
1	Свыше 500	1 - 15
2	От 100 до 500	5 - 20
3	От 10 до 100	10 - 30
4	Единичные	100 - 200

3.12.9.2 Комплектацию технологического контроллера определить при проектировании с учетом обеспечения требуемой надежности работы системы управления модуля (при необходимости предусмотреть резервирование модулей центрального процессора и ввода-вывода для наиболее важных технологических параметров).

3.12.9.3 Гарантийный срок обслуживания технических средств среднего и верхнего уровня не менее 24 месяцев.

3.12.9.4 Среднее время восстановления работоспособности системы не более 30 минут.

3.12.10 Разрабатываемые части документации

3.12.10.1 Вместе с модулем Заказчику должны быть представлены:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ	Лист
							9

1) Таблица технологического контроля и автоматики, содержащая следующие сведения:

- наименование технологического оборудования;
- наименование параметра;
- обозначение параметра;
- тип существующего (при наличии) и рекомендуемого СИА;
- характеристика и погрешность СИА;
- рабочий, регламентный, аварийный диапазон изменения параметра;
- исполнительный механизм и организация управления;
- блокировка (наличие и описание условий срабатывания блокировок).

Пример заполнения таблицы ТКиА:

№	Наименование технологического оборудования	Наименование параметра	Обозначение параметра	Тип существующего СИА	Тип рекомендуемого СИА	Характеристика и погрешность СИА	Рабочий (аварийный) диапазон изменения параметра	Организация контроля	Исполнительный механизм и организация управления	Блокировка
	Линия оборотной кислоты из А-6/1-2 в смеситель А-32А/2	Расход оборотной кислоты из мерника	F6	Krohne IFS4000K (0...1000л/ч)	AXF фирмы Yokogawa	0...1000 л/ч +/- 3,5 л/ч	0...700 л/ч	Показание по месту и на ПЭВМ	Клапан регулирующий Н13	нет
	то же	Исполнительный механизм	H13	МИМ	Клапан фирмы Masoneilan	Нормально-закрытый	0...100 %	Показание на ПЭВМ	ПИД-закон от контроллера	нет
	Сборник А-7/1	Уровень олеума в сборнике	L1	Дельфин-М (0...2м)	Выбирается при проектировании	0...5 м	0...2,5 м +/- 4 мм	Показание на ПЭВМ	нет	откл насосов 1,2 при L>1м

- 2) Схемы электрические принципиальные измерения и управления;
- 3) Таблицы подключения входных и выходных сигналов для контроллерного оборудования, содержащие следующие сведения:
- тип модуля контроллера, номер посадочного места в крейте (номер слота);
  - наименование параметра (сигнала);
  - номер канала модуля (№ входа);
  - обозначение клеммника, номер клеммы;
  - номер кабеля, тип кабеля, адрес связи;
  - маркировка провода.

Пример заполнения таблицы:

Унифицированные аналоговые входы								№ кабеля, тип кабеля
Клеммник кроссовый		Клеммник	Крейт 1		Наименование сигнала			
			Тип	№ слота				
поз.	№ контакта	Тип сигнала	Клеммник: Контакт	№ контакта	№ входа	Маркировка проводов	Наименование	
ХТ16	ХТ16-1:A2	4 ... 20 мА	ХТ-А1-10: 1А2 (0V)	D2	1	ХТ16:1	BF9	К-1 МКЭШВнг(А)-LS 1x2x0.75
	ХТ16-1:B2		ХТ-А1-10: 1В2 (INP)	B2		ХТ16:2		
	ХТ16-1:C2		ХТ-А1-10: 1С2 (+24V)	Z2				
	ХТ16-2:A2	4 ... 20 мА	ХТ-А1-10: 2А2	D4	2	ХТ16:3	BF10	
	ХТ16-2:B2		ХТ-А1-10: 2В2	B4		ХТ16:4		
	ХТ16-2:C2		ХТ-А1-10: 2С2	Z4				

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ	Лист
							10

- 4) Электрические принципиальные схемы (таблицы) подключений к клеммникам стандартного промышленного оборудования (шкафы с технологическими контроллерами, шкафы управления вентиляцией и т.д.);
- 5) Электрические принципиальные схемы проектируемого оборудования и шкафов;
- 6) Схемы подключения и внешних проводок.

3.12.10.2 Документация, перечисленная в предыдущем пункте, должна быть разработана для заводского комплектного оборудования, как имеющего в своем составе систему (шкаф) управления, так и не имеющего.

3.12.11 Требования к совместимости с проектируемой АСУТП

3.12.11.1 Технологический контроллер модуля и АСУ ТП ГФУ, объединяются в единую локальную вычислительную сеть по технологии Ethernet.

3.12.11.2 Информационный обмен между технологическими контроллерами модуля и АСУ ТП реализуется с помощью технологии межресурсного связывания данных.

3.12.11.3 В качестве технических средств среднего уровня АСУ ТП используются многофункциональные технологические контроллеры МФК1500 и МФК3000 производства АО «Текон-Инжиниринг», г. Москва.

3.12.12 Программное обеспечение

3.12.12.1 Общие требования

3.12.12.1.1 Прикладное программное обеспечение (ППО) для технических средств модуля выпарной установки должно быть разработано при разработке модуля.

3.12.12.1.2 ППО должно быть открытым (иметь открытый исходный код) и должно иметь возможность изменения алгоритмов управления и ввода-вывода, возможность изменения и дополнения, направленные на расширение и корректировку его функциональных возможностей.

3.12.12.1.3 Исходные тексты прикладных программ должны содержать комментарии.

3.12.12.1.4 Разработанное ППО поставляется Заказчику на электронных носителях информации.

3.12.12.2 Прикладное программное обеспечение ПУО

3.12.12.2.1 Программное обеспечение ПУО должно быть разработано на базе SCADA-системы «Simple-Scada 2 Professional» (производитель ООО «Симпл-Скада», сайт производителя: [www.simple-scada.com](http://www.simple-scada.com)) либо аналога, соответствующего следующим требованиям:

- 1) Система должна иметь клиент-серверную архитектуру.
- 2) Система должна иметь русскоязычный интерфейс.
- 3) В SCADA должна быть реализована система скриптов с набором готовых процедур и функций, обеспечивающих работу:
  - с объектами проекта (переменные, массивы, окна, тренды, сообщения) и свойствами этих объектов;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ	Лист
							11







энергии» и ГОСТ ISO 9001-2011 «Системы менеджмента качества. Требования».

3.15 Требования к энергопотреблению, энергосбережению и энергоэффективности.

3.15.1 Требования к энергосбережению и энергоэффективности:

конструкция выпарной установки должна обеспечивать повторное использование тепла уносимого с соковым паром и обеспечивать высокую энергоэффективность процесса упаривания \* – затраты энергии не должны превышать 65 кВт на 1 м<sup>3</sup> выпаренной воды.

#### 4 Специальные требования

4.1 Специальные требования к выпарному установке не предъявляются.

#### 5 Экологические требования

5.1 Изделие должно удовлетворять требованиям Федерального закона №7-ФЗ «Об охране окружающей среды».

5.2 При соблюдении регламентных условий эксплуатации оборудования радиоактивные аэрозоли в воздух производственных помещений и в атмосферный воздух не должны поступать выше значений уставленных ОСПОРБ 99/2010 для второго класса работ. Оборудование герметичное.

#### 6 Требования к представляемой информации

6.1 Стадии и этапы разработки конструкторской документации должны соответствовать требованиям ГОСТ 2.103-2013, а номенклатура конструкторских документов для каждой стадии разработки — ГОСТ 2.102-2013.

6.2 Виды и комплектность документов, стадии и этапы разработки конструкторской документации уточняются на стадии разработки, согласования и утверждения технического задания.

6.3 В исходные технические требования могут вноситься изменения, дополнения, уточнения при согласовании с заинтересованными сторонами.

6.4 Конструкторская документация, начиная с технического задания, должна согласовываться со всеми заинтересованными сторонами и заказчиком.

6.5 Документация, поставляемая с выпарной установкой:

- паспорт;
- комплект исполнительной документации, включая сертификаты;
- руководство по эксплуатации;
- комплект эксплуатационной документации по ГОСТ 2.601-2013;
- комплект ремонтной документации по ГОСТ 2.602-2013 , с технологическим

процессом на ремонт выпарной установки;

\* -

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ	Лист
							15





службы, а также установить вид, продолжительность и начальный момент исчисления гарантийного срока.

### 13 Требования к обеспечению монтажа, наладки и обслуживания

13.1 Конструкция выпарной установки должна обеспечивать возможность монтажа и демонтажа на месте эксплуатации. Монтаж, наладка, ремонт и обслуживание выпарной установки должны выполняться в соответствии с инструкцией по монтажу.

13.2 Проведение шеф - монтажных работ силами организации – изготовителя

13.3 Проведение шеф - наладочных работ силами организации - изготовителя.

### 14 Требования к техническому обучению персонала заказчика

14.1 Требования к объему, формату обучения, времени и месту проведения, а также численности обучаемых представителей Заказчика не предъявляются.

### 15 Перечень приложений

15.1 Перечень приложений приведен в табл. 15.1

Таблица 15.1

№ п/п	Наименование приложения	Количество листов
1	Приложение А (обязательное)	1

### 16 Перечень принятых сокращений

16.1 Перечень принятых сокращений приведён в таблице 16.1

Таблица 16.1

Сокращение	Расшифровка сокращения
АСУ ТП	Автоматизированная система управления технологическими процессами
ЗИП	Запасные части и инструменты
КД	Конструкторская документация
МРЗ	Максимальное расчётное землетрясение
ПЗ	Проектное землетрясение
ПУО	Пульт управления оператора
СИА	Средства измерения и автоматизации

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ	Лист
							17

Приложение А  
(обязательное)

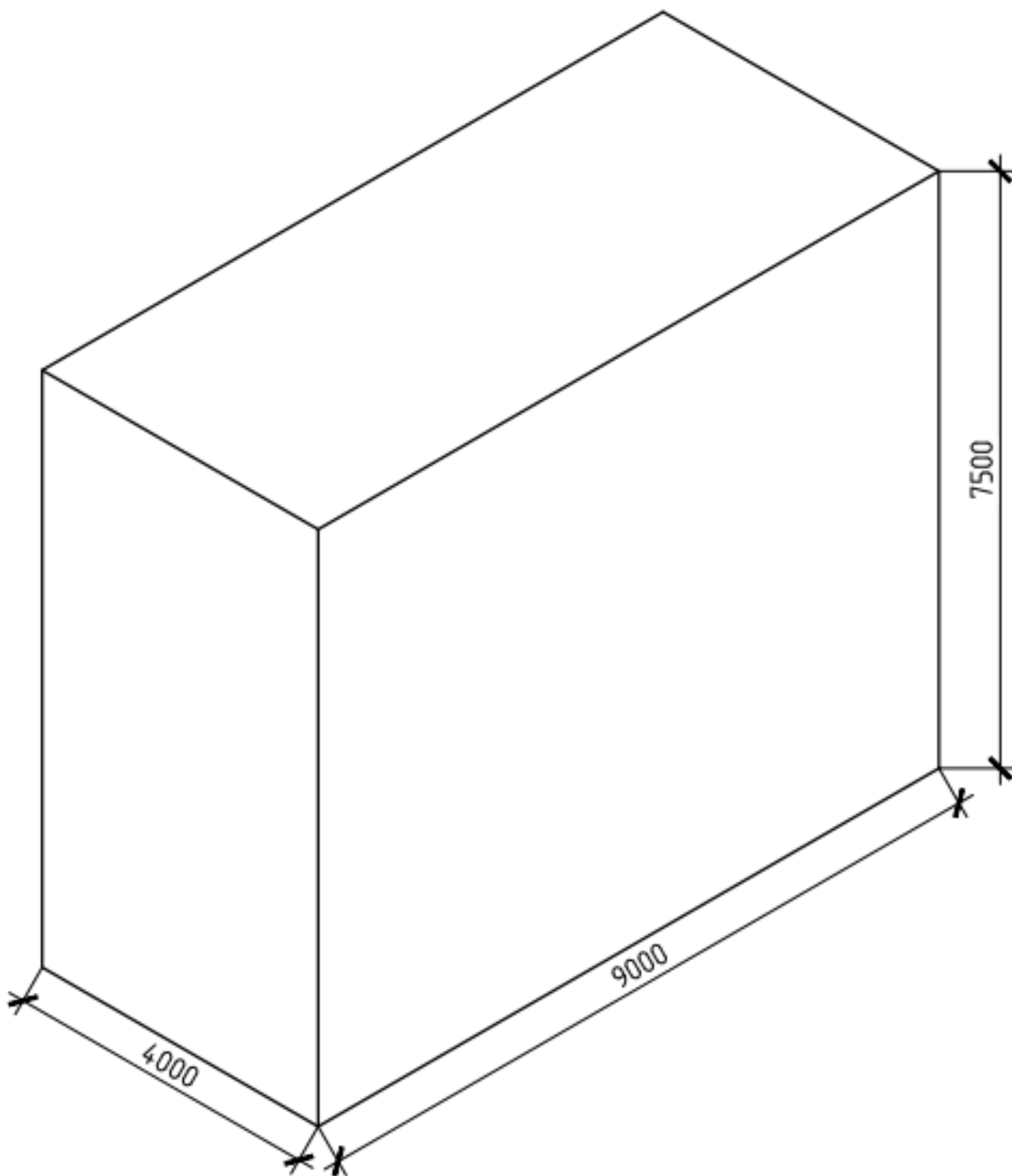


Рисунок А.1 – Габаритные размеры выпарной установки

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата
Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ

Лист
18

## Ссылочные нормативные документы

Обозначение документа, на который дана ссылка	Номер раздела, подраздела, пункта, подпункта, перечисления, приложения разрабатываемого документа, в котором дана ссылка
1	2
Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»	5.1
Федеральный закон от 21.11.1995 г. № 170-ФЗ «Об использовании атомной энергии»	3.4.1
ГОСТ ISO 9001-2011 «Система менеджмента качества. Требования»	3.14.2
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»	3.1.2, 10.2
ГОСТ Р МЭК 61131-6-2016 «Контроллеры программируемые»	3.12.12.1
ГОСТ 15.005-86 «Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации»	3.4.5, 11.1
ГОСТ 5632-2014 «Нержавеющие стали и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки»	3.10.1
ГОСТ 27.003-2016 «Надёжность в технике. Состав и общие задания требований по надёжности»	3.9.1
ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»	3.9.3
ГОСТ 12.3.002-2014 «Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности»	3.9.3
ГОСТ 12.3.009-76 «Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности»	3.9.3
ГОСТ 12.3.020-80 «Система стандартов безопасности	3.9.3

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ	Лист 19
------	---------	------	--------	---------	------	---------------------------	------------

труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности»	
ГОСТ 19.401-78 «Текст программы»	3.12.12.4.1
ГОСТ 19.402-78 «Описание программы»	3.12.12.4.1
ГОСТ 19.505-79 «Руководство оператора»	3.12.12.4.1
ГОСТ 19.503-79 «Руководство системного программиста»	3.12.12.4.1
ГОСТ 19.504-79 «Руководство программиста»	3.12.12.4.1
ГОСТ 2.102-2013 «Единая система конструкторской документации. Виды и комплектность конструкторских документов»	6.1
ГОСТ 2.103-2013 «Единая система конструкторской документации. Стадии разработки»	6.1
ГОСТ 2.601-2013 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы»	6.5
ГОСТ 2.602-2013 «Единая система конструкторской документации. Ремонтные документы»	6.5
ГОСТ 9.014-78 «Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования»	10.4
ГОСТ 23170-78 «Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования»	10.5
СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»	3.1.3
СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности»	3.9.4, 5.2
ОСТ 95 10439-2002 «Оборудование для работы с радиоактивными средами. Технические требования. Приемка. Эксплуатация и ремонт»	3.4.5
ОСТ 95 10440-2002 «Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварные соединения. Типы, конструктивные элементы и размеры»	3.4.5
ОСТ 95 10441-2002 «Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварка. Основные положения»	3.4.5
ОСТ 95 39-2002 «Оборудование для работы с радиоактивными средами. Сварные соединения. Правила контроля»	3.4.5
НП 016-05 «Общие положения обеспечения безопасности объектов ядерного топливного цикла (ОПБ ОЯТЦ)»	3.4.2
НП-031-01 «Нормы проектирования атомных станций»	3.4.3
НП- 044-18 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, для объектов использования атомной энергии»	3.4.4

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ	Лист 20
------	---------	------	--------	---------	------	---------------------------	------------

НП -045-18 «Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды для объектов использования атомной энергии»	3.4.4
НП-068-05 «Трубопроводная арматура для атомных станций. Общие технические требования»	3.7.2
НП-070-06 «Правила устройства и безопасной эксплуатации оборудования трубопроводов объектов ядерного топливного цикла»	3.4.4, 3.4.5
НП-071-06 «Правила оценки соответствия оборудования, комплектующих, материалов и полуфабрикатов, поставляемых на объекты использования атомной энергии»	3.4.4 3.4.5, 3.13.1, 11.1
НП-090-11 «Требования к программам обеспечения качества для объектов использования атомной энергии»	3.14.2

Индв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№

Изм.	Кол.уч	Лист	Л/док.	Подпись	Дата

00666-012-001-ИОС7.2.ИТТЗ	
---------------------------	--

Лист
21

