


ЗАО «ПРОЕКТНО-КОНСТРУКТОРСКАЯ СЛУЖБА»

Утверждаю

Зам. Главного инженера по
конструкторской работе -
начальник отдела В. Г. Вестфаль

« 20 » 08 2013 г.

Установка испытаний комплексная

Руководство по эксплуатации

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

СОГЛАСОВАНО

Начальник цеха № 7

ОАО «ЧМЗ»



Е. В. Ильенко

« 16 » 08 2013 г.

Инициалы ПП ЧМЗ и др.
Начальник цеха № 54

ОАО «ЧМЗ»



Е. Л. Бутя

190810/15

« 19 » 08 2013 г.

Начальник бюро КИПи А



С. А. Чупров

« 14 » августа 2013 г.

Руководитель группы ЭТО



В. Н. Медведев

« 14 » августа 2013 г.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-12/15	19.08.13			

19.08.13. А. В. Коробков

Содержание

1 Описание и работа	9
1.1 Назначение изделия.....	9
1.2 Основные технические характеристики установки в режиме сублимационной очистки	9
1.3 Основные технические характеристики установки в режиме коррозионных испытаний	13
1.4 Состав установки.....	15
1.5 Технические характеристики составляющих и их назначение.....	16
1.6 Устройство и работа.....	33
2 Размещение и монтаж	54
3 Использование по назначению.....	58
3.1 Эксплуатационные ограничения	58
3.2 Подготовка к использованию.....	58
3.3 Использование изделия.....	59
3.4 Меры безопасности при использовании установки по назначению	66
3.5 Действия в экстремальных ситуациях	70
4 Техническое обслуживание	71
4.1 Общие указания.....	71
4.2 Меры безопасности	71
4.3 Порядок технического обслуживания и ремонта	72
4.4 Периодическое освидетельствование	73
4.5 Консервация.....	73
5 Хранение и транспортирование	74
6 Утилизация.....	75
Приложение А (обязательное) Установка испытаний комплексная.....	76

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	8.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ			
Разраб.		Хохряков		14.08.13	УСТАНОВКА ИСПЫТАНИЙ КОМПЛЕКСНАЯ	Лит.	Лист	Листов
Пров.	/	Люкин		14.08.13		И	2	81
Н. контр.		Маслёнин		20.08.13		ЗАО «ПКС»		
Утв.								
Руководство по эксплуатации								

Приложение Б (обязательное) Установка испытаний	
комплексная. Вид сверху	77
Приложение В (обязательное) Установка испытаний	
комплексная. Схема газовая принципиальная.....	78
Приложение Г (обязательное) Установка испытаний	
комплексная. Схема гидравлическая принципиальная	79
Приложение Д (обязательное) Рисунки строповки.....	80

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-12/15	8/21.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист
				3

Руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с конструкцией, принципом работы и характеристиками установки испытаний комплексной ПКС-И.31355.00.00.000 (далее – установка), а также содержит указания, необходимые для правильной и безопасной ее эксплуатации.

При производстве монтажа, демонтажа, эксплуатации, технического обслуживания и технического освидетельствования установки наряду с настоящим руководством по эксплуатации необходимо пользоваться следующими документами:

- комплектом конструкторской документации ПКС-И.31355.00.00.000;
- эксплуатационной документацией на комплектующее оборудование;
- эксплуатационной документацией на покупные изделия;
- правилами безопасности данного производства;
- Федеральный закон от 21.06.1997 г. №116-ФЗ (ред. от 25.06.2012) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
- Федеральный закон от 22.07.2008 г. №123-ФЗ. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» (утв. постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390);
- Технический регламент Таможенного союза «Об утверждении технического регламента безопасности машин и оборудования» (ТР ТС 010/2011) (решение от 18.10.2011г. №823);
- Технический регламент Таможенного союза «Об утверждении технического регламента о безопасности оборудования для работ во взрывоопасных средах» (ТР ТС 012/2011) (решение от 18.10.2011г. №825);
- ГОСТ 12.0.003-74 ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация;
- ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ Организация обучения безопасности труда. Общие положения;
- ГОСТ 12.0.005-84 ССБТ. Метрологическое обеспечение в области безопасности труда. Основные положения;
- ГОСТ 12.1.003-83 ССБТ Шум. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ Пожарная безопасность. Общие требования;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата
8-1215/1721.08.13			
Взам. инв. №		Инв. № дубл.	
Подпись и дата		Инв. № дубл.	
Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
			Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ			Лист
			4

- ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны;
- ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности;
- ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты;
- ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам;
- ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные;
- ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.003-86 ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности;
- ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности;
- ГОСТ 12.4.021-75 ССБТ Системы вентиляционные. Общие требования;
- ГОСТ 12.4.028-76 ССБТ Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия;
- ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация;
- Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов»;
- ПБ 03-517-02 Общие правила промышленной безопасности для организаций, осуществляющих деятельность в области промышленной безопасности опасных производственных объектов;
- ПБ 03 - 584-03 Правила проектирования, изготовления и приемки сосудов и аппаратов стальных сварных;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-1215	21.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист
				5

- ПБ 10-382-00 Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов;
- ПБ 11-493-02 Общие правила безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств;
- ПБ 11-544-03 Правила безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха;
- ПБ 11-548-03 Правила безопасности при производстве циркония, гафния и их соединений;
- Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Шестое и седьмое издание;
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей издание 2003 года;
- ПОТ Р М 016 2001, РД 153 34.0 03.150 00 Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок (с Изменениями и дополнениями);
- РД 10-231-98 (РД 10 33 93 с изм. 1 1998) Стропы грузовые общего назначения. Требования к устройству и безопасной эксплуатации;
- СТП СМК 133-2009 Техническое обслуживание и ремонт оборудования;
- ТУ 341 - 99 Тетрахлорид циркония очищенный;
- №934-001-2009 Общезаводская инструкция по охране труда и промышленной санитарии для работающих на предприятии.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
8-1215	83.01.08.15			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

6

Перед допуском к работе с установкой обслуживающий персонал должен пройти обучение и инструктаж по технике безопасности согласно ГОСТ 12.0.004-90 и общезаводской инструкции по охране труда и промышленной санитарии для работающих на ОАО «ЧМЗ» №934-001-2009.

Обслуживающий персонал должен уметь пользоваться средствами индивидуальной защиты, знать способы и уметь оказывать первую (доврачебную) медицинскую помощь.

Производственный персонал, обслуживающий установку, должен иметь вторую квалификационную группу по электробезопасности.

При нарушении требований, изложенных в руководстве по эксплуатации и технологической инструкции на технологический персонал возможно воздействие следующих опасных и вредных производственных факторов согласно ГОСТ 12.0.003-74:

а) физических:

- движущиеся машины и механизмы, подвижные части производственного оборудования;

- повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;

- повышенное барометрическое давление;

- недостаточная освещенность рабочей зоны;

- повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования;

- повышенная или пониженная температура воздуха рабочей зоны;

- повышенный уровень шума на рабочем месте;

- повышенный уровень вибрации;

- повышенный уровень инфракрасного и видимого спектров излучения;

- повышенное значение напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

- острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях заготовок, инструментов и оборудования;

- расположение рабочего места на значительной высоте относительно поверхности земли (пола);

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	<p>ПКС-И.31355.00.00.000РЭ</p>					Лист
										7
Р-1215	8.21.08.15				Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

б) химических:

- токсические;
- раздражающие.

Для защиты производственного персонала от вышеперечисленных опасных и вредных производственных факторов, возникновение которых возможно при неправильных действиях обслуживающего установку персонала, необходимо предусмотреть в технологической инструкции дополнительные меры защиты.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-12/15	87.21.07.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист
				8

149

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Установка испытаний комплексная ПКС-И.31355.00.00.000

предназначена для проведения исследований стойкости материалов в коррозионно-активных средах в статическом или динамическом режиме, а также для проведения исследований процесса очистки технического тетрахлорида циркония (ТТХЦ) в восстановительной атмосфере аргоно-водородной смеси. Установка разработана на основании технического задания ПКС-И.31354ТЗ и заявки на конструирование ОКС 07006К.

1.2 Основные технические характеристики установки в режиме сублимационной очистки

Таблица 1 - Характеристика исходных и конечных продуктов

№	Наименование	Химический состав по основным компонентам, % масс.	Показатели пожаро-, взрыво-, электро- безопасности, токсичности	Физико-химические свойства
1	Тетрахлорид циркония на очистку	Al- 0,071 Cr- 0,002 Fe- 0,120 Hf- 0,17-0,70 K- 0,009 Mo- 0,002 Nb- 0,70 Ni- 0,002 P- 0,002 Ti- 0,005 Zr- 38,5 ZrCl ₄ - 97,9-98,3	Электро-, пожаро-, взрывобезопасен, токсичен 2 класс опасности ПДК – 1 мг/м ³ (по ZrCl ₄ , AlCl ₃)	Порошок ρ _{нас} = 1,5-1,8 кг/дм ³ CP=0,125ккал/кг град
2	Аргоно-водородная смесь ТУ21140130015331806	Ar – 96-97 об. % H ₂ – 3-4 об. %	Взрыво-пожаро-безопасная	Газ
3	Парогазовая смесь тетрахлорида циркония с аргоном	Ar – 35-70 об. %; ZrCl ₄ – 30-65 об. %	Электро-, пожаро-, взрывобезопасен, токсичен 2 класс опасности ПДК – 1 мг/м ³ (по ZrCl ₄)	Пар ρ = 9,5 кг/м ³ ΔH _{субл.} = 105,9 ккал/кг CP=0,125ккал/кг град

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-1215/1498/12.09.13	5.12.15/1498/12.09.13			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
2	30.01.2013	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ		30.01.2013
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

9

152

4	Тетрахлорид циркония	Nb – 0,019 Fe – 0,050	Электро-, пожаро-, взрывобезопасен, токсичен 2 класс опасности ПДК – 1 мг/м ³ (по ZrCl ₄)	Порошок ρ _{нас} = 1,5-1,8 кг/дм ³ СР=0,125ккал/кг град
---	----------------------	--------------------------	---	--

- 1.2.1 Среда рабочаяпарогазовая смесь (ПГС)
- 1.2.2 Состав ПГС.....ZrCl₄, AlCl₃, FeCl₃, SnCl₄, NbCl₅, Ar, HCl, Cl₂ и др.
- 1.2.3 Класс опасности среды по ГОСТ 12.1.007-76.....2
- 1.2.4 Производительность, кг/ч.....от 1,5 до 5,0
- 1.2.5 Единовременная загрузка ТТХЦ, кг, не более.....20
- 1.2.6 Расход аргона высшей категории качества
по ГОСТ 10157-79 (редуцированный), м³/ч, не более 30¹⁾
- 1.2.7 Расход сжатого воздуха 3 или 5 класса
загрязненности по ГОСТ 17433-80, м³/ч, не более 30¹⁾
- 1.2.8 Давление сжатого воздуха, МПа, не более0,07
- 1.2.9 Расход аргоно-водородной смеси с содержанием водорода
от 3 до 4% по ТУ 2114-013-00153318-06, м³/ч от 0,005 до 0,015
- 1.2.10 Давление аргоно-водородной смеси, МПа:
- на входеот 0,04 до 0,07
 - на выходе.....от 0,04 до 0,07
- 1.2.11 Температура аргоно-водородной смеси:
- на входе, °Сот плюс 10 до плюс 30
 - на выходе, °С.....от плюс 50 до плюс 100

¹⁾Осушенный сжатый воздух 3 или 5 класса загрязненности по ГОСТ 17433-80 и аргон высшей категории качества по ГОСТ 10157-79 (редуцированный) используются периодически при продувке установки перед выводом ее в ремонт, перед запуском в работу и по окончании работы.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
К-1215/10	17.09.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	Зам.	ПК-И.31355.00.00.000РЭ	15.09.13	15.09.13

ПК-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

10

- 1.2.12 Установленная мощность, кВт, не более 51,5
в том числе:
- бункер-питатель (Доработка НИР 8-308.00.00.000) 1,65
 - печь испарения (Доработка И20312.00.00.000) 32,5
 - колонна 5,1
 - вставка 5,5
- 1.2.13 Тип нагревательных элементов кабель нагревостойкий с
минеральной изоляцией в стальной оболочке
и проволока Х20Н80-Н ГОСТ 12766.1-90¹⁾
- 1.2.14 Марка кабеля кабель КНМСНХ-Н1х 0,785,
КНМСНХ-Н1х 0,283 ТУ16-505.564-75
- 1.2.15 Напряжение питания нагревателей, В 110/220
- 1.2.16 Количество зон нагрева 13
- 1.2.17 Температура нагрева зон смотри единицы оборудования
- 1.2.18 Время разогрева до рабочей температуры, ч, не более 5²⁾
- 1.2.19 Температура в печи испарения:
- рабочая, °С от плюс 450 до плюс 550
 - печного пространства, °С, не более плюс 600
 - испарителя, °С, не более плюс 500
- 1.2.20 Температура в колонне, °С, не более плюс 600
- 1.2.21 Температура в конденсаторе, °С от плюс 50 до плюс 500
- 1.2.22 Расход воды, м³/ч, не более 0,4
- 1.2.23 Давление воды на входе, МПа, не более 0,6
- 1.2.24 Температура воды на входе, °С, не более плюс 25
- 1.2.25 Температура воды на сливе, °С, не более плюс 45
- 1.2.26 Жесткость воды карбонатная, мгэкв/л, не более 3
- 1.2.27 Жесткость воды общая, мгэкв/л, не более 5

¹⁾ Срок службы нагревательных элементов может быть изменен по результатам ревизии.

²⁾ Допускается изменение в соответствии с технологической инструкцией

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист
К-1215	8.12.15				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ
					11

150

- 1.2.28 Материал фильтра кварцевая ткань ТС-8/3-К ТУ 6-11-216-76
или активированный уголь марки АГ-8С
ТУ-6-15-04873044-92
- 1.2.29 Материал уплотнительных прокладок ПУТГм-09
ТУ 5728-013-93978201
или спирально-навитые СНП-А
ТУ 5728-013-93978201
или Картон асбестовый КАОН-2
ГОСТ 2850-95 пропитанный
натриевым жидким стеклом по ГОСТ 13078-81
с силикатным модулем не менее 2,5
- 1.2.30 Материал основной Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72
- 1.2.31 Материал теплоизоляции.....маты прошивные
теплоизоляционные из базальтового холста
ТУ 5769-002-08621635-98

1.2.32 Толщина теплоизоляции, мм240

1.2.33 Габаритные размеры:

- длина, мм, не менее3000
- ширина, мм, не менее4000
- высота, мм, не более.....5100

1.2.34 Масса, кг3200

1.2.35 Трубопроводы подвода аргоно-водородной смеси относятся к группе Б(а) категории II согласно руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

1.2.36 Трубопроводы подвода аргона, сжатого воздуха и воды относятся к группе В категории V согласно руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215/12.87.09.09.13				
1	Зам	ЛКС.77-2013	4	6.09.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист
				12

1.3 Основные технические характеристики установки в режиме коррозионных испытаний

1.3.1 Вместимость стакана для загрузки солей, м³ (литр), не более 0,02 (20)

1.3.2 Испытательная среда в стакане расплавы солей (хлориды калия, алюминия, циркония)

1.3.3 Давление абсолютное в стакане реторты после вакуумирования, МПа от 0,002 до 0,170

1.3.4 Повышение давления за 5 мин. при изолировании реторты после вакуумирования, кПа (мм. рт. ст.), не более 26,6 (200)¹⁾

1.3.5 Рабочее давление (абсолютное) парогазовой смеси (пары солей и аргон) в реторте, МПа, не более 0,17

1.3.6 Температура расплава солей в стакане, °C от 350 до 700

1.3.7 Частота вращения выходного вала перемешивающего устройства установки во время коррозионных испытаний в динамическом режиме, об/с от 1 до 5,8

1.3.8 Темп нагрева печи максимальный, °C/ч 150

1.3.9 Трубопровод отвода ПГС на газоочистку и трубопровод вакуумирования относятся к группе А(а) категории I согласно руководства по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

1.3.10 Температурные диапазоны разогрева печи, °C/ч от 20 до 150, от 150 до 300, от 300 до 450, от 450 до 600, от 600 до 700

1.3.11 Тип подводимой электроэнергии по ГОСТ 13109-97 трёхфазная электрическая сеть переменного тока с глухозаземлённой нейтралью

1.3.12 Значение напряжения электрического тока, В 380/220

1.3.13 Значение частоты электрического тока, Гц 50±0,4

1.3.14 Общая установленная мощность, кВт, не более 37,5

¹⁾ Уточняется в процессе испытаний

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Лист
5-12/15	13.01.08.13						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ		

- 1.3.15 Количество зон нагрева.....11
- 1.3.16 Характеристика окружающей среды на месте эксплуатации установки
– окружающая среда на месте размещения установки не содержит агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.
– температура воздуха плюс (20 ± 10) °С.
– относительная влажность воздуха (65 ± 15) % (при температуре плюс 25 °С).
- 1.3.17 Габаритные размеры
– длина, м, не менее.....2400
– ширина, м, не менее.....2100
– высота, м, не более.....2900
- 1.3.18 Режим работы.....циклический
- 1.3.19 Климатическое исполнение
и категория размещения установки по ГОСТ 15150-69.....УХЛ 4
- 1.3.20 Срок службы установки, лет 5¹⁾
- 1.3.21 Период межремонтный установки, лет 1²⁾

¹⁾ Срок службы установки может быть изменен по результатам ревизии.

²⁾ Межремонтный период, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие изделия, уточняется в зависимости от условий эксплуатации установки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	83.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

14

155

1.4 Состав установки

1.4.1 Основными составными частями установки являются
(см. рисунок А.1, А.2, Б.1):

- бункер-питатель (Доработка НИР 8-308.00.00.000) ПКС-И.31426.00.00.000 поз. 1;
- печь испарения (Доработка И20312.00.00.000) ПКС-И.31425.00.00.000 поз. 2;
- колонна ПКС-И.31357.00.00.000 поз.3;
- конденсатор ПКС-И.31376.00.00.000 поз.4;
- вставка ПКС-И.31439.00.00.000 поз.5;
- коллектор-распределитель ПКС-И.31228.00.00.000 поз.6;
- реторта ПКС-И.31358.00.00.000 поз. 7;
- электропечь СШОЛ-7,7-6,9/8 ПКС-И.31359.00.00.000 поз. 8;
- крышка ПКС-И.31360.00.00.000 поз. 9;
- крышка ПКС-И.31361.00.00.000 поз. 10;
- стеллаж ПКС-И.31363.000 поз. 13;
- блок термостатирующий ПКС-И.31439.01.00.000 поз. 14;
- блок вакуумный 2НВР-60Д ПКС-И.31355.07.00.000 поз. 15.

Также в состав установки входят система управления ПКС-И.31356.00.00.000 поз. 11 и опора с воронкой ПКС-И.31220.10.00.000 поз. 12.

1.4.2 Опора с воронкой ПКС-И.31220.10.00.000 (рисунок А.2) в работе установки не участвует и предназначена для промывки колонны поз.3 после окончания работы установки.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215/158	6.09.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
1	Зам	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Г	6.09.13

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

15

1.5 Технические характеристики составляющих и их назначение

1.5.1 Бункер-питатель (Доработка НИР 8-308.00.00.000)

ПКС-И.31426.00.00.000 поз. 1 (рисунок А.1).

1.5.1.1 Бункер-питатель (Доработка ПКС-И.30791.00.00.000)

ПКС-И.31426.00.00.000 предназначен для дозированной подачи ТТХЦ, полученного при хлорировании металлических оборотов сплавов циркония или бадделеитового порошка.

1.5.1.2 Среда рабочая ТТХЦ

1.5.1.3 Производительность, кг/ч, не более..... от 1,5 до 5,0

1.5.1.4 Вместимость, кг, не более 20

1.5.1.5 Температура стенки в зоне нагрева..... от 350 до 400 °С

1.5.1.6 Установленная мощность, кВт, не более..... 4,7

в том числе:

-нагревателей 3,6

-электродвигателя 1,1

1.5.1.7 Частота вращения шнеков питателя, об/мин от 0,26 до 2,6

1.5.1.8 Частота вращения вала электродвигателя, об/мин..... 1410

1.5.1.9 Количество зон нагрева 1

1.5.1.10 Тип нагревательных элементов кабель нагревостойкий с минеральной изоляцией в стальной оболочке¹⁾

1.5.1.11 Марка кабелякабель КНМСНХ-Н1х 0,785 ТУ16-505.564-75

1.5.1.12 Материал основнойСталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

1.5.1.13 Материал уплотнительных прокладок Паронит ПОН
ГОСТ 481-80

1.5.1.14 Исполнение климатическое по ГОСТ 15150-69.....УХЛ4

¹⁾ Срок службы нагревательных элементов может быть изменен по результатам ревизии.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215/13	87/14.09.13		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.
2	2014	ПКС-01-2013	Самойлова
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ			Лист
			16

1.5.1.15 Срок службы, лет..... 3¹⁾1.5.1.16 Период межремонтный, лет..... 1²⁾

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1315	18.08.13			

1) Срок службы изделия может быть изменен по результатам ревизии.

2) Межремонтный период, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие изделия, уточняется в зависимости от условий эксплуатации изделия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						17

1.5.2 Печь испарения (Доработка И20312.00.00.000) ПКС-И.31425.00.00.000
поз. 2 (рисунок А.1).

1.5.2.1 Печь испарения (Доработка И20312.00.00.000)
ПКС-И.31425.00.00.000 предназначена для испарения ТТХЦ и подачи паров в
колонну.

1.5.2.2 Среда рабочая ТТХЦ

1.5.2.3 Производительность, кг/ч..... от 1,5 до 5,0

1.5.2.4 Температура рабочей среды от плюс 450 до плюс 550 °С

1.5.2.5 Температура печного пространства, не более.....800 °С

1.5.2.6 Установленная мощность, кВт, не более.....10,2

1.5.2.7 Количество зон нагрева2

1.5.2.8 Тип нагревательных элементов кабель нагревостойкий с
минеральной изоляцией в стальной оболочке
и проволока Х20Н80-Н ГОСТ 12766.1-90¹⁾

1.5.2.9 Марка кабеля кабель КНМСНХ-Н1х 0,785
ТУ16-505.564-75

1.5.2.10 Материал основнойСталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

1.5.2.11 Материал уплотнительных прокладок ПУТГм-09
ТУ 5728-013-93978201
или спирально- навитые СНП-А
ТУ 5728-010-93978201
или Картон асбестовый КАОН-2 ГОСТ 2850-95

1.5.2.12 Исполнение климатическое по ГОСТ 15150-69.....УХЛ4

1.5.2.13 Срок службы, лет..... 3²⁾

1.5.2.14 Период межремонтный, лет..... 1³⁾

¹⁾ Срок службы нагревательных элементов может быть изменен по
результатам ревизии.

²⁾ Срок службы изделия может быть изменен по результатам ревизии.

³⁾ Межремонтный период, кроме оговоренного особо в эксплуатационных
документах на комплектующие изделия, уточняется в зависимости от условий
эксплуатации изделия.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	18.09.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
2	Зам.	ПКС-И-2013	Иванов	18.09.13

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист
18

1.5.3 Колонна ПКС-И.31357.00.00.000 поз. 3 (рисунок А.1).

1.5.3.1 Колонна ПКС-И.31357.00.00.000 предназначена для очистки ТТХЦ от мелкодисперсных частиц, отходящих паров соляной кислоты и продуктов реакции восстановления.

1.5.3.2 Среда рабочаяпарогазовая смесь (ПГС)

1.5.3.3 Состав ПГСZrCl₄, AlCl₃, FeCl₃, SnCl₄, NbCl₅, Ag, HCl, Cl₂ и др.

1.5.3.4 Класс опасности среды по ГОСТ 12.1.007-76..... 2

1.5.3.5 Температура рабочей среды, не более600 °C

1.5.3.6 Группа сосуда по ГОСТ Р 52630-20065а

1.5.3.7 Материал основнойСталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

1.5.3.8 Материал уплотнительных прокладокПУТГм-09

ТУ 5728-013-93978201

или спирально- навитые СНП-А

ТУ 5728-010-93978201

или Картон асбестовый КАОН-2 ГОСТ 2850-95

1.5.3.9 Установленная мощность, кВт, не более.....5,1

1.5.3.10 Количество зон нагрева 5

1.5.3.11 Тип нагревательных элементов кабель нагревостойкий с минеральной изоляцией в стальной оболочке¹⁾

1.5.3.12 Марка кабеля кабель КНМСНХ-Н 0,785, КНМСНХ-Н 0,283 ТУ16-505.564-75

¹⁾ Срок службы нагревательных элементов может быть изменен по результатам ревизии.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1-125/1087	09.09.13			

1	Зам	ПКС.77-2013	4	6.09.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

19

- 1.5.3.13 Материал теплоизоляции маты прошивные теплоизоляционные
из базальтового холста МПБ-30
ТУ 5769-002-08621635-98
- 1.5.3.14 Фильтр кварцевая ткань ТС-8/3-К ТУ 6-11-216-76
или активированный уголь марки АГ-8С ТУ-6-15-04873044-92
- 1.5.3.15 Исполнение климатическое по ГОСТ 15150-69.....УХЛ4
- 1.5.3.16 Срок службы, лет 3¹⁾
- 1.5.3.17 Период межремонтный, лет..... 1²⁾

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-10/15	17.01.08.13			

1) Срок службы изделия может быть изменен по результатам ревизии.

2) Межремонтный период, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие изделия, уточняется в зависимости от условий эксплуатации изделия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						20

1.5.4 Конденсатор ПКС-И.31376.00.00.000 поз. 4 (рисунок А.1).

1.5.4.1 Конденсатор ПКС-И.31226.00.00.000 предназначен для десублимации ТТХЦ.

1.5.4.2 Среда рабочая парогазовая смесь (ПГС)

1.5.4.3 Состав ПГС $ZrCl_4$, $AlCl_3$, $FeCl_3$, $SnCl_4$, $NbCl_5$, Ar, HCl, Cl_2 и др.

1.5.4.4 Класс опасности среды по ГОСТ 12.1.007-76 2

1.5.4.5 Температура рабочей среды от плюс 50 до плюс 500 °C

1.5.4.6 Группа сосуда по ГОСТ Р 52630-2006 5а

1.5.4.7 Материал основной Сталь 12X18H10T
ГОСТ 5632-72

1.5.4.8 Материал уплотнительных прокладок ПУТГм-09
ТУ 5728-013-93978201

или спирально- навитые СНП-А

ТУ 5728-010-93978201

или Картон асбестовый КАОН-2

ГОСТ 2850-95

1.5.4.9 Охлаждение воздушное

1.5.4.10 Материал теплоизоляции маты прошивные теплоизоляционные
из базальтового холста МПБ-30

ТУ 5769-002-08621635-98

1.5.4.11 Толщина теплоизоляции, мм 50

1.5.4.12 Исполнение климатическое по ГОСТ 15150-69 УХЛ4

1.5.4.13 Срок службы, лет 3¹⁾

1.5.4.14 Период межремонтный, лет 1²⁾

¹⁾ Срок службы изделия может быть изменен по результатам ревизии.

²⁾ Межремонтный период, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие изделия, уточняется в зависимости от условий эксплуатации изделия.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
											21
12-12/15	13.01.08.13										

1625

1.5.5 Вставка ПКС-И.31439.00.00.000 поз. 5 (рисунок А.1).

1.5.5.1 Вставка (между колонной и печью испарения) предназначена для подвода рабочих газов и предохранения установки от превышения рабочего давления.

1.5.5.2 Среда рабочая парогазовая смесь (ПГС)

1.5.5.3 Состав ПГС $ZrCl_4$, $AlCl_3$, $FeCl_3$, $SnCl_4$, $NbCl_5$, Ar , HCl , Cl_2 и др.

1.5.5.4 Класс опасности среды по ГОСТ 12.1.007-76 2

1.5.5.5 Температура рабочей среды от плюс 500 до плюс 550 °C

1.5.5.6 Группа сосуда по ГОСТ Р 52630-2006 5а

1.5.5.7 Материал основной Сталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

1.5.5.8 Материал уплотнительных прокладок ПУТГм-09

ТУ 5728-013-93978201

или спирально- навитые СНП-А

ТУ 5728-010-93978201

или Картон асбестовый КАОН-2

ГОСТ 2850-95

1.5.5.9 Установленная мощность, кВт, не более 5,5

1.5.5.10 Количество зон нагрева 4

1.5.5.11 Тип нагревательных элементов кабель нагревостойкий с минеральной изоляцией в стальной оболочке и проволока Х20Н80-Н ГОСТ 12766.1-90¹⁾

1.5.5.12 Марка кабеля кабель КНМСНХ-Н1х 0,785, КНМСНХ-Н1х 0,283
ТУ16-505.564-75

¹⁾ Срок службы нагревательных элементов может быть изменен по результатам ревизии.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Х-1215/12	09.09.16			

1	Зам	ПКС.77-2013	У	6.09.16
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

22

- 1.5.5.13 Материал теплоизоляцииматы прошивные
теплоизоляционные из базальтового
холста МПБ-30
ТУ 5769-002-08621635-98
- 1.5.5.14 Исполнение климатическое по ГОСТ 15150-69.....УХЛ4
- 1.5.5.15 Срок службы, лет..... 3¹⁾
- 1.5.5.16 Период межремонтный, лет..... 1²⁾

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Р-1215	18.08.13			

1) Срок службы изделия может быть изменен по результатам ревизии.

2) Межремонтный период, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие изделия, уточняется в зависимости от условий эксплуатации изделия.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						23

1.5.6 Коллектор-распределитель ПКС-И.31228.00.00.000 поз. 6 (рисунок А.1).

1.5.6.1 Коллектор-распределитель предназначен для управления потоками воды и газов, расходом, давлением и последующей подачей их в колонну. Вода подается на охлаждение бункера-питателя.

1.5.6.2 Требования к газам на входе:

- аргон высшей категории качества по ГОСТ 10157-79 (редуцированный);
- воздух сжатый 3 или 5 класса загрязненности по ГОСТ 17433-80;
- аргоно-водородной смеси по ТУ 51-180-83.

1.5.6.3 Расход газов:

- аргон, м³/ч, не более 30¹⁾
- воздух сжатый, м³/ч, не более 30¹⁾
- аргоно-водородной смеси, м³/ч от 0,005 до 0,015

1.5.6.4 Давление на входе в линию подачи, МПа, не более 0,07

1.5.6.5 Расход воды, м³/ч, не более 0,4

1.5.6.6 Давление воды на входе, МПа, не более 0,6

1.5.6.7 Температура воды на входе, не более плюс 25 °С

1.5.6.8 Температура воды на сливе, не более плюс 45 °С

1.5.6.9 Жесткость карбонатная, мгэ/л, не более 3

1.5.6.10 Жесткость общая, мгэ/л, не более 5

¹⁾ Осушенный сжатый воздух 3 или 5 класса загрязненности по ГОСТ 17433-80 и аргон высшей категории качества по ГОСТ 10157-79 (редуцированный) используются периодически при продувке установки перед выводом ее в ремонт, и перед запуском в работу и по окончании работы.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
8-14/15	8.11.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист
				24

1.5.6.11 Трубопроводы подвода аргоно-водородной смеси относятся к группе Б(а) категории II согласно руководству по эксплуатации «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

1.5.6.12 Трубопроводы подвода аргона и сжатого воздуха относятся к группе В категории V согласно руководству по эксплуатации «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов».

1.5.6.13 Исполнение климатическое по ГОСТ 15150-69.....УХЛ4

1.5.6.14 Срок службы, лет..... 10¹⁾

1.5.6.15 Период межремонтный, лет..... 1²⁾

1) Срок службы изделия может быть изменен по результатам ревизии.

2) Межремонтный период, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие изделия, уточняется в зависимости от условий эксплуатации изделия.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	17.01.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
<p>ПКС-И.31355.00.00.000РЭ</p>				Лист
				25

1.5.7 Реторта ПКС-И.31358.00.00.000 поз. 7 (рисунок А.1).

1.5.7.1 Реторта предназначена для интенсификации физико-химического процесса при проведении исследований стойкости материалов в коррозионно-активных средах в динамическом и статическом режимах.

1.5.7.2 Вместимость, м³0,08

1.5.7.3 Давление рабочее:

- в процессе вакуумирования

(при температуре плюс 20°C), абс., МПа0,02

- в рабочем режиме

(при температуре не более плюс 700°C), МПа, не более0,07

1.5.7.4 Характеристика рабочей среды:

- наименованиерасплавы солей

- класс опасности по ГОСТ 12.1.007-762

- температура, °C, не более плюс 700

1.5.7.5 Материал основнойСталь 12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72

1.5.7.6 Группа сосуда по ГОСТ Р 52630-20125а

1.5.7.7 Исполнение климатическое по ГОСТ 15150-69УХЛ4

1.5.7.8 Срок службы, л 5¹⁾

¹⁾ Срок службы изделия может быть изменен по результатам ревизии.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
Р-1215	18.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист
				26

1.5.8.10 Период межремонтный, лет 1²⁾

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
7-2015	8301.08.13			

1) Дальнейшая эксплуатация допускается после проведения ревизии.

2) Уточняется в зависимости от условий эксплуатации, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						27

1.5.9 Крышка ПКС-И.31360.00.00.000 поз. 9 (рисунок А.1).

1.5.9.1 Крышка предназначена для закрывания реторты и перемешивания рабочей среды при проведении исследований стойкости материалов в коррозионно-активных средах в динамическом режиме.

1.5.9.2 Давление вакуумирования абсолютное

(при температуре плюс 20°C), МПа 0,002

1.5.9.3 Давление рабочее абсолютное

(при температуре не более плюс 700°C), МПа, не более 0,17

1.5.9.4 Рабочая среда расплавы солей (хлориды калия, алюминия, циркония)

1.5.9.5 Класс опасности рабочей среды по ГОСТ 12.1.007-76 2

1.5.9.6 Температура рабочей среды, °C от плюс 20 до плюс 700

1.5.9.7 Основной конструкционный материал сталь 12X18H10T
ГОСТ 5632-72

1.5.9.8 Материал вала сплав Хастеллой G-35

1.5.9.9 Частота вращения вала мешалки, об/мин от 60 до 300

1.5.9.10 Мощность электродвигателя привода, кВт 0,85

1.5.9.11 Характеристика питающей электрической сети:

- напряжение номинальное, В 380

- частота номинальная, Гц 50

- число фаз 3

1.5.9.12 Исполнение климатическое по ГОСТ 15150-69 УХЛ4

1.5.9.13 Срок службы, лет 5¹⁾

1.5.9.14 Период межремонтный, лет 1²⁾

¹⁾Дальнейшая эксплуатация допускается после проведения ревизии.

²⁾Уточняется в зависимости от условий эксплуатации, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	8301.08.03			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						28

1.5.10 Крышка ПКС-И.31361.00.00.000 поз. 10 (рисунок А.1).

1.5.10.1 Крышка предназначена для закрывания реторты при проведении исследований стойкости материалов в коррозионно-активных средах в статическом режиме.

1.5.10.2 Давление вакуумирования абсолютное
(при температуре плюс 20°C), МПа 0,002

1.5.10.3 Давление рабочее абсолютное
(при температуре не более плюс 700°C), МПа, не более 0,17

1.5.10.4 Рабочая среда расплавы солей (хлориды калия, алюминия, циркония)

1.5.10.5 Класс опасности рабочей среды по ГОСТ 12.1.007-76 2

1.5.10.6 Температура рабочей среды, °C от плюс 20 до плюс 700

1.5.10.7 Основной конструкционный материал сталь 12Х18Н10Т
ГОСТ 5632-72

1.5.10.8 Исполнение климатическое по ГОСТ 15150-69 УХЛ4

1.5.10.9 Срок службы, лет 5¹⁾

1.5.10.10 Период межремонтный, лет 1²⁾

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	8.3.21.08.13			

¹⁾Дальнейшая эксплуатация допускается после проведения ревизии.

²⁾Уточняется в зависимости от условий эксплуатации, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						29

1.5.11 Стеллаж ПКС-И.31363.000 поз. 13 (рисунок А.1).

1.5.11.1 Стеллаж служит для хранения реторты, крышек, стакана и привода, предназначенных для проведения коррозионных испытаний в статическом и динамическом режимах.

1.5.11.2 Номинальная нагрузка, кгс650

1.5.11.3 Исполнение климатическое по ГОСТ 15150-69УХЛ4

1.5.11.4 Срок службы, лет 5¹⁾

1.5.11.15 Период межремонтный, лет 1²⁾

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	15.08.13			

¹⁾Дальнейшая эксплуатация допускается после проведения ревизии.

²⁾Уточняется в зависимости от условий эксплуатации, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						30

171

1.5.12 Блок термостатирующий ПКС-И.31439.01.00.000 поз. 14 (рисунок А.1).

1.5.12.1 Блок термостатирующий предназначен для срабатывания избыточного давления.

1.5.12.2 Давление срабатывания предохранительной мембраны при температуре от плюс 400 до плюс 450°C, МПа:

- минимальное 0,06
- максимальное 0,07

1.5.12.3 Температура нагрева, °C от плюс 400 до плюс 450

1.5.12.4 Потребляемая мощность нагревателей, кВт 3,6

1.5.12.5 Напряжение питания нагревателей, В 220

1.5.12.6 Тип нагревательных элементов кабель нагревостойкий с минеральной изоляцией в стальной оболочке и проволока Х20Н80-Н ГОСТ 12766.1-90¹⁾

1.5.12.7 Марка кабеля кабель КНМСНХ-Н1х 0,785,
КНМСНХ-Н1х 0,283
ТУ16-505.564-75

¹⁾ Срок службы нагревательных элементов может быть изменен по результатам ревизии.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215/17	17.09.09.13			

1	Зом	ПКС.77-2013	4	6.09.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист
31

1.5.13 Блок вакуумный НВР-60Д ПКС-И.31355.07.00.000 поз. 15 (рисунок А.1).

1.5.13.1 Блок вакуумный НВР-60Д предназначен для создания вакуума в реторте.

1.5.13.2 Установленная мощность, кВт.....2,2

1.5.13.3 Наибольшее рабочее давление, кПа (мм. рт. Ст.)..... 2,66 (20)

1.5.13.4 Объем откачиваемого сосуда, м³, не более0,1

1.5.13.5 Быстрота действия, м³/ч (л/с) $60^{+9,4}_{-6,5}$ ($17,6^{+2,6}_{-1,8}$)

1.5.13.6 Предельное остаточное давление, кПа (мм. рт. ст.)... $1,3 \times 10^{-3}$ (1×10^{-2})

1.5.13.7 Наибольшее рабочее давление, кПа (мм. рт. ст.)..... 2,66 (20)

1.5.13.8 Климатическое исполнение по ГОСТ 15150-69.....УХЛ4

1.5.13.9 Срок службы, лет 5¹⁾

1.5.13.10 Период межремонтный, лет 1²⁾

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
К-615	87.01.08.15			

1) Дальнейшая эксплуатация допускается после проведения ревизии.

2) Уточняется в зависимости от условий эксплуатации, кроме оговоренного особо в эксплуатационных документах на комплектующие.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						32

1.6 Устройство и работа

1.6.1 Устройство установки приведено на рисунке А.1 и Б.1, схема газовая принципиальная на рисунке В.1, схема гидравлическая принципиальная на рисунке Г.1.

1.6.2 Установка работает в двух режимах:

- сублимационной очистки;
- коррозионных испытаний.

1.6.2 Бункер-питатель (Доработка НИР 8-308.00.00.000) поз. 1 (рис. А.1) предназначен для дозированной подачи ТТХЦ, полученного при хлорировании металлических оборотов сплавов циркония или бадделеитового порошка в печь испарения поз. 2.

1.6.3 Печь испарения (Доработка И20312.00.00.000) поз. 2 (рис. А.1) предназначена для испарения ТТХЦ и подачи паров в колонну поз.3.

1.6.4 Колонна поз. 3 (рис. А.1) должна обеспечивать снижение содержания примесей, указанных в основных технических характеристиках изделия. Секция колонны с фильтрующим материалом предназначена для очистки ТТХЦ от мелкодисперсных частиц, отходящих паров соляной кислоты и продуктов реакции восстановления.

1.6.5 Конденсатор поз. 4 (рис. А.1) предназначен для десублимации ТТХЦ. Конденсатор охлаждается воздухом. После окончания процесса конденсатор зачищают.

1.6.6 Вставка поз. 5 (между печью испарения поз. 2 и колонной поз. 3) (рис. А.1) предназначена для предохранения установки от превышения рабочего давления.

1.6.7 Коллектор-распределитель поз. 6 (рис. А.1) предназначен для управления потоками воды, газов, расходом, давлением и последующей подачей их в оборудование установки.

1.6.8 Реторта поз. 7 (рис. А.1) предназначена для интенсификации физико-химического процесса при проведении исследований стойкости материалов в коррозионно-активных средах в динамическом и статическом режимах.

1.6.9 Электроды СШОЛ-7,7-6,9/8 поз. 8 (рис. А.1) предназначена для нагрева реторты при проведении испытаний в динамическом или статическом режимах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						33
К-1215	8/21.08.13					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

174

1.6.10 Крышка поз. 9 (рис. А.1) предназначена для закрывания реторты и перемешивания рабочей среды при проведении исследований стойкости материалов в коррозионно-активных средах в динамическом режиме (допускается применение крышки для проведения испытаний в статическом режиме).

1.6.11 Крышка поз. 10 (рис. А.1) предназначена для закрывания реторты при проведении исследований стойкости материалов в коррозионно-активных средах в статическом режиме.

1.6.12 Опора с воронкой поз. 12 (рис. А.2) предназначена для промывки колонны поз. 3 после окончания работы установки.

1.6.13 Стеллаж поз. 13 (рис. А.1) служит для хранения реторты, крышек, стакана и привода, предназначенных для проведения коррозионных испытаний в статическом и динамическом режимах.

1.6.14 Блок термостатирующий поз. 14 (рис. А.1) предназначен для стравливания избыточного давления.

1.6.15 Блок вакуумный НВР-60Д поз. 15 (рис. А.1) предназначен для создания вакуума в реторте.

1.6.16 Система управления поз. 11 (рис. А.1) включает в себя шкаф силовой ПКС-И.31356.01.01.000 поз. 1 (рис. Б.1) сублимационной очистки, шкаф контроля и управления ШКУ1 ПКС-И.31356.01.02.000 поз. 2 (рис. Б.1) сублимационной очистки, шкаф силовой ПКС-И.31356.02.01.000 поз. 3 (рис. Б.1) коррозионных испытаний, шкаф контроля и управления ШКУ2 ПКС-И.31356.02.02.000 поз. 4 (рис. Б.1) коррозионных испытаний и предназначена для управления технологическим процессом во время работы установки.

1.6.17 Шкаф силовой поз. 1 предназначен для размещения силовой аппаратуры системы управления и позволяет во взаимодействии со шкафом контроля и управления поз. 2 обеспечить выполнение алгоритма работы установки в режиме сублимационной очистки.

1.6.17.1 Назначение элементов индикации и контроля:

- индикация СЕТЬ сигнализирует о том, что вводной выключатель шкафа включен;
- кнопка с индикацией ВКЛ/ОТКЛ РЕЖИМ НАЛАДКА для включения и сигнализации о включении режима наладка;
- кнопка с индикацией ПУСК/СТОП ДВИГАТЕЛЯ МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ для включения и отключения двигателя механизма загрузки в режиме наладка;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-1215/134 8709.09.13				

1	Зам	ПК.72-2013	4	6.09.13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

34

- переключатель с индикацией ВКЛ/ОТКЛ ОБОГРЕВ МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ для включения обогрева и индикации о включении обогрева механизма загрузки в режиме наладка;

- переключатель с индикацией ВКЛ/ОТКЛ ПЕЧИ ИСПАРЕНИЯ для включения обогрева и индикации о включении печи испарения в режиме наладка;

- переключатель с индикацией ВКЛ/ОТКЛ ОБОГРЕВ КОЛОННЫ для включения обогрева и индикации о включении колонны в режиме наладка;

- переключатель с индикацией ВКЛ/ОТКЛ ОБОГРЕВ ВСТАВКИ И ТРУБОПРОВОДА ПОДВОДА К ВСТАВКЕ для включения обогрева и индикации о включении обогрева вставки, трубопровода подвода к вставке в режиме наладка.

1.6.17.2 Назначение цепей управления и контроля.

Для дистанционного управления работой элементов шкафа силового предусмотрены следующие цепи управления:

- включение нагревателей катушки и механизма загрузки;
- включение нагревателей патрубка печи испарения;
- включение нагревателей печи испарения;
- включение нагревателей узла датчика давления (колонна);
- включение нагревателей клапана запорного (колонна);
- включение нагревателей фильтра (колонны);
- включение нагревателей секции (верхней) колонны;
- включение нагревателей секции (нижней) колонны;
- включение нагревателей узла датчика давления (вставка);
- включение нагревателей клапана запорного (вставка);
- включение нагревателей фильтра вставки;
- включение нагревателей блока термостатирующего вставки;
- включение нагревателя трубопровода подвода к вставке;
- пуск/стоп двигателя механизма загрузки.

Для дистанционного контроля работы элементов шкафа силового и силовых цепей предусмотрены следующие цепи сигнализации:

- неисправность силовых цепей коммутации катушки;
- неисправность силовых цепей коммутации нагревателя механизма загрузки;
- неисправность силовых цепей нагревателя патрубка печи испарения;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	15.11.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист 35

- ток нагрузки бокового нагревателя печи испарения;
- ток нагрузки подового нагревателя печи испарения;
- неисправность силовых цепей нагревателя узла датчика давления (колонна);
- неисправность силовых цепей нагревателя клапана запорного (колонна);
- неисправность силовых цепей нагревателя фильтра (колонна);
- неисправность силовых цепей нагревателя секции (верхней) (колонна);
- неисправность силовых цепей нагревателя секции (нижней) (колонна);
- неисправность силовых цепей нагревателя узла датчика давления (вставка);
- неисправность силовых цепей нагревателя клапана запорного (вставка);
- неисправность силовых цепей нагревателя фильтра (вставка);
- неисправность силовых цепей нагревателя блока термостатирующего (левый) (вставка);
- неисправность силовых цепей нагревателя блока термостатирующего (правый) (вставка);
- неисправность силовых цепей нагревателя трубопровода подвода к вставке;

Примечания:

1. Допускается использование не всех цепей управления и сигнализации (выведенных на клеммы) в алгоритме работы системы управления;
2. Допускается дополнение цепей управления и сигнализации потребителем при необходимости в алгоритм работы системы управления.

1.6.17.3 Режим наладка

Режим наладка предназначен при необходимости для проверки работоспособности силовых цепей нагревателей и привода механизма загрузки:

- при включении режима кнопкой (SB1) ВКЛ/ОТКЛ РЕЖИМ НАЛАДКА цепи управления со шкафа контроля и управления ШКУ1 разрываются, загорается индикация кнопки. Включение нагрева отдельных составных частей установки осуществляется напрямую соответствующими переключателями со шкафа силового, контроль работоспособности силовых цепей осуществляется по индикации на твердотельных реле и индикации на щите контроля и управления;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-1215	18.11.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист 36

- при включение режима кнопкой (SB1) ВКЛ/ОТКЛ РЕЖИМ НАЛАДКА цепи управления со шкафа контроля и управления разрываются и управление приводом механизма загрузки осуществляется кнопкой SB2 ПУСК/СТОП ДВИГАТЕЛЯ МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ.

Примечание. Работа в данном режиме возможна кратковременно для исключения перегрева. Контроль температуры нагрева по индикации на шкафу управления и контроля ШКУ1.

1.6.18 Шкаф контроля и управления ШКУ1 поз. 2 предназначен для размещения приборов КИПиА и позволяет во взаимодействии со шкафом силовым поз. 1 обеспечить алгоритм работы установки в режиме сублимационной очистки.

1.6.18.1 Назначение элементов индикации и контроля:

- индикация ПИТАНИЕ сигнализирует о том, что вводной выключатель шкафа включен;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЕЙ МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ И КАТУШКИ сигнализирует о том, что превышена температура нагревателей механизма загрузки и катушки;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ПЕЧИ сигнализирует о том, что превышена температура нагревателей печи испарения;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ ПАТРУБКА ПЕЧИ сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя патрубка печи испарения;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НИЖНЕЙ СЕКЦИИ КОЛОННЫ сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя нижней секции колонны;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ ВЕРХНЕЙ СЕКЦИИ КОЛОННЫ сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя верхней секции колонны;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА ФИЛЬТРЕ КОЛОННЫ сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя на фильтре колонны;

Инд. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-615	Б.А.О.Р.Б.			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						37

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К2 сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя на клапане запорном К2;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА УЗЛЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ РТ3 сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя на узле датчика давления РТ3;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ СЕКЦИИ ВСТАВКИ сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя секции вставки;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЕЙ БЛОКА ТЕРМИЧЕСКОГО сигнализирует о том, что превышена температура нагревателей блока термического;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К1 сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя на клапане запорном К1;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА УЗЛЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ РА1 сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя на узле датчика давления РА1;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ ТРУБОПРОВОДА ПОДВОДА К ВСТАВКЕ сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя трубопровода подвода к вставке;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ ВОДЫ ОХЛАЖДЕНИЯ сигнализирует о том, что превышена температура воды охлаждения;

- индикация и звуковая сигнализация ОТСУТСТВИЕ ПРОТОКА ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЫ сигнализирует о том, что нет протока охлаждающей воды;

- индикация и звуковая сигнализация ОТСУТСТВИЕ ДАВЛЕНИЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ВОДЫ сигнализирует о том, что нет давления охлаждающей воды;

- индикация и звуковая сигнализация СРАБАТЫВАНИЕ МЕМБРАННОГО МЕХАНИЗМА МП1 сигнализирует о том, что сработал мембранный механизм МП1;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	27.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						38

- индикация и звуковая сигнализация **ОТСУТСТВИЕ ВРАЩЕНИЯ МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ** сигнализирует о том, что отсутствует вращение механизма загрузки;

- индикация и звуковая сигнализация **ПРЕВЫШЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПГС В ВЕРХНЕЙ ЧАСТИ КОЛОННЫ** сигнализирует о том, что превышено давление парогазовой смеси (ПГС) в верхней части колонны;

- индикация и звуковая сигнализация **НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ КАТУШКИ** сигнализирует о том, что неисправен нагреватель катушки;

- индикация и звуковая сигнализация **НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ** сигнализирует о том, что неисправен нагреватель механизма загрузки;

- индикация и звуковая сигнализация **НЕИСПРАВНОСТЬ ПРИВОДА** сигнализирует о том, что неисправен привод механизма загрузки;

- индикация и звуковая сигнализация **НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ ПАТРУБКА ПЕЧИ** сигнализирует о том, что неисправен нагреватель патрубка печи испарения;

- индикация и звуковая сигнализация **НЕИСПРАВНОСТЬ ПОДОВОГО НАГРЕВАТЕЛЯ ПЕЧИ** сигнализирует о том, что неисправен подовый нагреватель печи испарения;

- индикация и звуковая сигнализация **НЕИСПРАВНОСТЬ БОКОВОГО НАГРЕВАТЕЛЯ ПЕЧИ** сигнализирует о том, что неисправен боковой нагреватель печи испарения;

- индикация и звуковая сигнализация **НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА УЗЛЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ РТЗ** сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на узле датчика давления РТЗ;

- индикация и звуковая сигнализация **НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К2** сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на клапане запорном К2;

- индикация и звуковая сигнализация **НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА ФИЛЬТРЕ КОЛОННЫ** сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на фильтре колонны;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-16715	27.11.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

39

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ ВЕРХНЕЙ СЕКЦИИ КОЛОННЫ сигнализирует о том, что неисправен нагреватель верхней секции колонны;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НИЖНЕЙ СЕКЦИИ КОЛОННЫ сигнализирует о том, что неисправен нагреватель нижней секции колонны;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА УЗЛЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ РА1 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на узле датчика давления РА1;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К1 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на клапане запорном К1;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ СЕКЦИИ ВСТАВКИ сигнализирует о том, что неисправен нагреватель секции вставки;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ ЛЕВОГО НАГРЕВАТЕЛЯ БЛОКА ТЕРМИЧЕСКОГО сигнализирует о том, что неисправен левый нагреватель блока термического;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ ПРАВОГО НАГРЕВАТЕЛЯ БЛОКА ТЕРМИЧЕСКОГО сигнализирует о том, что неисправен правый нагреватель блока термического;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ ТРУБОПРОВОДА ПОДВОДА К ВСТАВКЕ сигнализирует о том, что неисправен нагреватель трубопровода подвода к вставке;

- индикация МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ сигнализирует о том, что управление установкой осуществляется от шкафа ШКУ1;

- индикация ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ сигнализирует о том, что управление установкой осуществляется от АСУ ТП;

- графический дисплей с отображением, контролем и регистрации всех рабочих и аварийных режимов работы установки;

- индикация расхода аргонно-водородной смеси;

- кнопка ПУСК МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ для включения двигателя механизма загрузки;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ ВЕРХНЕЙ СЕКЦИИ КОЛОННЫ сигнализирует о том, что неисправен нагреватель верхней секции колонны;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НИЖНЕЙ СЕКЦИИ КОЛОННЫ сигнализирует о том, что неисправен нагреватель нижней секции колонны;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА УЗЛЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ РА1 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на узле датчика давления РА1;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К1 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на клапане запорном К1;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ СЕКЦИИ ВСТАВКИ сигнализирует о том, что неисправен нагреватель секции вставки;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ ЛЕВОГО НАГРЕВАТЕЛЯ БЛОКА ТЕРМИЧЕСКОГО сигнализирует о том, что неисправен левый нагреватель блока термического;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ ПРАВОГО НАГРЕВАТЕЛЯ БЛОКА ТЕРМИЧЕСКОГО сигнализирует о том, что неисправен правый нагреватель блока термического;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ ТРУБОПРОВОДА ПОДВОДА К ВСТАВКЕ сигнализирует о том, что неисправен нагреватель трубопровода подвода к вставке;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ сигнализирует о том, что управление установкой осуществляется от шкафа ШКУ1;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ сигнализирует о том, что управление установкой осуществляется от АСУ ТП;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация графический дисплей с отображением, контролем и регистрации всех рабочих и аварийных режимов работы установки;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация индикация расхода аргонно-водородной смеси;
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Индикация - кнопка ПУСК МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ для включения двигателя механизма загрузки;
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ
					Лист
					40

- кнопка СТОП МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ для выключения двигателя механизма загрузки;
- кнопка СЪЕМ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ для съема звукового сигнала при аварийной ситуации;
- кнопка ПРОВЕРКА СИГНАЛИЗАЦИИ для проверки световой и звуковой сигнализации.

1.6.18.2 Назначение цепей управления и контроля.

Цепи контроля:

- температура нагревателей механизма загрузки и катушки (TE1);
- температура нагревателей печи испарения (TE2, TE3);
- температура нагревателя патрубка (TE17);
- температура рабочей среды в колонне (TE7, TE9, TE11) и нагревателей колонны (TE6, TE8, TE10);
- температура нагревателя на клапане запорном K2 (TE15);
- температура нагревателя на узле датчика давления PT3 (TE16);
- температура рабочей среды во вставке (TE5) и нагревателей вставки (TE4, TE12);
- температура нагревателя на клапане запорном K1 (TE13);
- температура нагревателя на узле датчика давления PA1 (TE14);
- температура нагревателя трубопровода подвода к вставке (TE18);
- температура воды охлаждения (TT1);
- расход аргонно-водородной смеси (FT1);
- давление аргонно-водородной смеси (PT1) на входе в расходомер (FT1);
- давление аргонно-водородной смеси (PT2) на входе в установку;
- давление ПГС в верхней части колонны (PT3);
- вращение механизма загрузки (SR1);
- срабатывание мембранного предохранительного устройства МП1 датчиком (PA1);
- давление охлаждающей воды (PA2);
- проток охлаждающей воды (ДП1);
- неисправности силовых цепей нагревателей установки;
- неисправность привода механизма загрузки.

Инв. № подл. X-1215	Подпись и дата 8.01.08.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
											41

Цепи управления:

- включение/отключение силовых цепей нагревателей установки местное/дистанционное;
- пуск/стоп двигателя механизма загрузки местное/дистанционное.

1.6.19 Шкаф контроля и управления ШКУ1 поз. 4 предназначен для размещения приборов КИПиА и позволяет во взаимодействии со шкафом силовым поз. 3 обеспечить алгоритм работы установки в режиме коррозионных испытаний.

1.6.19.1 Назначение элементов индикации и контроля:

- индикация ПИТАНИЕ сигнализирует о том, что вводной выключатель шкафа включен;
- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ПЕЧИ сигнализирует о том, что превышена температура нагревателей печи испарения;
- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ РАСПЛАВА В РЕТОРТЕ сигнализирует о том, что превышена температура расплава в реторте;
- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ ТРУБОПРОВОДА ПОДВОДА АРГОНА сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя трубопровода подвода аргона;
- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ КРЫШКИ РЕТОРТЫ сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя крышки реторты;
- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К3 сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя на клапане запорном К3;
- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К5 сигнализирует о том, что превышена температура на клапане запорном К5;
- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА УЗЛЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ РТ4 сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя на узле датчика давления РТ4;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Инв. № подл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
													42
1-1015	8.08.13												

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К4 сигнализирует о том, что превышена температура на клапане запорном К4;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА УЗЛЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ РА2 сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя на узле датчика давления РА2;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К6 сигнализирует о том, что превышена температура на клапане запорном К6;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА ТРУБОПРОВОДЕ ОТ УСТРОЙСТВА МП2 ДО КЛАПАНА К3 сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя на трубопроводе от устройства МП2 до клапана К3;

- индикация и звуковая сигнализация ПРЕВЫШЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ НАГРЕВАТЕЛЯ НА УСТРОЙСТВЕ МП2 сигнализирует о том, что превышена температура нагревателя на устройстве МП2;

- индикация и звуковая сигнализация СРАБАТЫВАНИЕ МЕМБРАННОГО ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНОГО УСТРОЙСТВА МП2 сигнализирует о том, что сработало мембранное предохранительное устройство МП2;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ПЕЧИ ФАЗЫ L1 сигнализирует о том, что неисправны нагреватели печи фазы L1;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ПЕЧИ ФАЗЫ L2 сигнализирует о том, что неисправны нагреватели печи фазы L2;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЕЙ ПЕЧИ ФАЗЫ L3 сигнализирует о том, что неисправны нагреватели печи фазы L3;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА ТРУБОПРОВОДЕ ПОДВОДА АРГОНА сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на трубопроводе подвода аргона;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ КРЫШКИ РЕТОРТЫ сигнализирует о том, что неисправен нагреватель крышки реторты;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-12/15	2021.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

43

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К3 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на клапане запорном К3;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К5 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на клапане запорном К5;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА УЗЛЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ РТ4 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на узле датчика давления РТ4;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К4 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на клапане запорном К4;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА УЗЛЕ ДАТЧИКА ДАВЛЕНИЯ РА2 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на узле датчика давления РА2;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА КЛАПАНЕ ЗАПОРНОМ К6 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на клапане запорном К6;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ НА ТРУБОПРОВОДЕ ОТ УСТРОЙСТВА МП2 ДО КЛАПАНА К3 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель на трубопроводе от устройства МП2 до клапана К3;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ 1 НА УСТРОЙСТВЕ МП2 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель 1 на устройстве МП2;

- индикация и звуковая сигнализация НЕИСПРАВНОСТЬ НАГРЕВАТЕЛЯ 2 НА УСТРОЙСТВЕ МП2 сигнализирует о том, что неисправен нагреватель 2 на устройстве МП2;

- индикация МЕСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ сигнализирует о том, что управление установкой осуществляется от шкафа ШКУ2;

- индикация ДИСТАНЦИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ сигнализирует о том, что управление установкой осуществляется от АСУ ТП;

- графический дисплей с отображением, контролем и регистрации всех рабочих и аварийных режимов работы установки;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
											44
2-615	15.08.13										

- индикация температуры нагревателей печи;
- переключатель ВКЛ./ОТКЛ. УПРАВЛЕНИЯ НАГРЕВА для включения, отключения нагрева установки;
- кнопка СЪЕМ ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ для съема звукового сигнала при аварийной ситуации;
- кнопка ПРОВЕРКА СИГНАЛИЗАЦИИ для проверки световой и звуковой сигнализации.

1.6.19.2 Назначение цепей управления и контроля.

Цепи контроля:

- температура нагревателей печи (TE20);
 - температура стенки реторты (TE21);
 - температура расплава в реторте (TE31);
 - температура трубопровода подвода аргона (TE19);
 - температура нагревателя крышки реторты (TE22);
 - температура нагревателя на клапане запорном К3 (TE24);
 - температура нагревателя на клапане запорном К5 (TE27);
 - температура нагревателя на узле датчика давления РТ4 (TE26);
 - температура нагревателя на клапане запорном К4 (TE25);
 - температура нагревателя на узле датчика давления РА2 (TE30);
 - температура нагревателя на клапане запорном К6 (TE29);
 - температура нагревателя на трубопроводе от устройства МП2 до клапана К3 (TE23);
 - температура нагревателей 1, 2 мембранного предохранительного устройства МП2 (TE28);
 - давление аргона или сжатого воздуха на входе в реторту (РТ5);
 - давление в реторте (РТ4);
 - срабатывание мембранного предохранительного устройства МП2 датчиком (РА2);
 - неисправности силовых цепей нагревателей установки.
- Цепи управления:
- включение/отключение силовых цепей нагревателей установки местное/дистанционное.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-6215	8.12.10. 13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						45

1.6.20 Установка оборудована для работы приборами КИПиА, запорно-регулирующей арматурой, шкафом силовым и шкафом контроля и управления ШКУ1.

1.6.21 Система управления установкой является автономной с возможностью интегрирования в АСУ ТП.

1.6.22 Управление установкой осуществляется системой управления. Место размещения шкафов – по проектной документации. Опрос датчиков и управление исполнительными механизмами осуществляется при помощи программируемого вторичного прибора, находящегося внутри шкафов системы управления. Производится запись показаний термопреобразователей и расходомера.

1.6.23 Шкафы контроля и управления обеспечивают контроль и регулирование параметров технологического процесса. Используется графический дисплей с отображением, контролем и регистрацией всех рабочих и аварийных режимов работы установки.

1.6.24 Шкафы силовые обеспечивают силовую часть управления установки.

1.6.25 Контрольно-измерительные приборы и арматура на схеме газовой (рисунок В. 1):

- клапан сильфонный 15нж69п (ВНС1) служит запорным органом на трубопроводе подачи сжатого воздуха;
- клапан сильфонный 15нж69п (ВНС2) служит запорным органом на трубопроводе подачи аргоно-водородной смеси;
- клапан сильфонный 15нж69п (ВНС3) служит запорным органом на трубопроводе подачи аргона;
- клапаны сильфонные 15нж69п (ВНС4, ВНС8) служат для отсечки манометров цифровых прецизионных от трубопровода подачи аргоно-водородной смеси;
- клапаны сильфонные 15нж69п (ВНС5, ВНС7) служат для отсечки регулятора расхода газа от трубопровода подачи аргоно-водородной смеси;
- клапан сильфонный 15нж69п (ВНС6) служит запорным органом на байпасной линии расходомера;
- клапан сильфонный 14нж17ст19 (ВНС11) служит запорным органом на трубопроводе подачи аргона;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-1205	87.21.08.13		
Взам. инв. №			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

46

- клапан сильфонный 14нж17ст19 (ВНС12) служит запорным органом на трубопроводе подачи сжатого воздуха;
- клапан сильфонный 14нж17ст19 (ВНС13) служит для отсечки манометра цифрового прецизионного от трубопровода подачи аргона и сжатого воздуха;
- клапан сильфонный 14нж17ст19 (ВНС14) служит запорным органом на трубопроводе напуска воздуха в насос;
- клапан сильфонный 14нж17ст19 (ВНС15) служит запорным органом на трубопроводе вакуумирования;
- клапан запорный КЗР 20 (К1) служит для отсечки разделителя мембранного и манометра от трубопровода с рабочей средой;
- клапан запорный КЗР 20 (К2) служит для отсечки разделителя мембранного и датчика давления от трубопровода с рабочей средой;
- клапан запорный КЗР 20 (К3) служит запорным органом на трубопроводе стравливания хлоридов металлов в газоочистку;
- клапан запорный КЗР 20 (К4) служит для отсечки разделителя мембранного и датчика давления от трубопровода стравливания хлоридов металлов в газоочистку;
- клапан запорный КЗР 20 (К5) служит запорным органом для защиты мембранного предохранительного устройства при вакуумировании;
- клапан запорный КЗР 20 (К6) служит для отсечки разделителя мембранного и манометра от трубопровода сброса в газоочистку;
- термопреобразователь (ТЕ1) служит для контроля и регулирования температуры в зоне нагрева бункера-питателя;
- термопреобразователь (ТЕ2) служит для аварийного отключения при повышении температуры в зоне нагрева печи испарения;
- термопреобразователи (ТЕ3, ТЕ17) служат для контроля и регулирования температуры в зоне нагрева печи испарения;
- термопреобразователи (ТЕ4, ТЕ12-ТЕ14) служат для контроля и регулирования температуры в зоне нагрева вставки;
- термопреобразователь (ТЕ5) служит для контроля температуры рабочей среды во вставке;
- термопреобразователи (ТЕ6, ТЕ8, ТЕ10, ТЕ15, ТЕ16) служат для контроля и регулирования температуры в зонах нагрева колонны;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	22.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						47

- термопреобразователи (TE7, TE9, TE11) служат для контроля температуры рабочей среды в колонне;
- термопреобразователи (TE18, TE19, TE 23) служат для контроля температуры на трубопроводах;
- термопреобразователь (TE20) служит для аварийного отключения при повышении температуры в зоне нагрева электропечи СШОЛ-7,7-6,9/8;
- термопреобразователи (TE21, TE22) служат для контроля и регулирования температуры в зоне нагрева электропечи СШОЛ-7,7-6,9/8;
- термопреобразователи (TE24, TE25, TE27, TE29) служат для контроля и регулирования температуры нагрева клапанов запорных КЗР 20;
- термопреобразователи (TE26, TE30) служат для контроля температуры нагрева разделителей среды;
- термопреобразователь (TE28) служит для контроля температуры нагрева мембранного предохранительного устройства;
- термопреобразователь (TE31) служит для контроля и регулирования температуры расплава;
- манометры показывающие и сигнализирующие (РА1, РА2) предназначены для измерения давления рабочей среды после разрыва мембранного предохранительного устройства;
- манометр показывающий (РА3) предназначен для измерения величины давления вакуумирования;
- датчики давления с унифицированными выходами (РТ1, РТ2) предназначены для измерения давления рабочей среды на трубопроводе подачи аргоно-водородной смеси;
- датчик давления с унифицированным выходом (РТ3) предназначен для измерения давления рабочей среды в верхней части колонны;
- датчик давления с унифицированным выходом (РТ4) предназначен для измерения давления на трубопроводе стравливания хлоридов металлов в газоочистку;
- датчик давления с унифицированным выходом (РТ5) предназначен для измерения давления рабочей среды на трубопроводе подачи аргона и сжатого воздуха;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-12/15	8.3.21.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист 48

– разделители мембранные (PM1-PM4) предназначены для предохранения внутренней полости чувствительного элемента измерительного устройства (датчика давления) от агрессивной рабочей среды;

– регулятор расхода газа (FT1) предназначен для измерения расхода и количества аргоно-водородной смеси, проходящей по трубопроводу;

– клапан предохранительный ЦКБА П53003-050 (КП1) предназначен для защиты установки от недопустимого превышения давления сверхустановленного, путём автоматического выпуска избытка рабочей среды;

– мембранные предохранительные устройства ХШ (МП1, МП2) предназначены для защиты установки от опасных перегрузок давлением;

– датчик контроля скорости (SR1) предназначен для регистрации вращения шнеков бункера-питателя в процессе работы;

– электродвигатель (M1) предназначен для привода механизма бункера-питателя;

– насос вакуумный (Н1) предназначен для создания вакуума в реторте.

Описание устройства и работы контрольно-измерительных приборов и арматуры приведено в эксплуатационной документации на них.

1.6.26 Контрольно-измерительные приборы и арматура на схеме гидравлической (рисунок В.1):

– манометр показывающий и сигнализирующий (РА2) предназначен для измерения давления рабочей среды в трубопроводе подачи воды;

– кран шаровой приварной КШ 15.16.4120 (ВНС9) служит для отсечки манометра показывающего и сигнализирующего от трубопровода подачи воды;

– кран шаровой приварной КШ 15.16.4120 (ВНС10) служит запорным органом на трубопроводе подачи воды;

– датчик температуры с унифицированным выходным сигналом (ТТ1) предназначен для измерения температуры потока воды в трубопроводе;

– датчик сигнализатор протока (ДП1) предназначен для регистрации потока воды в трубопроводе;

1.6.27 Установка может работать одновременно в режиме сублимационной очистки и в режиме коррозионных испытаний.

1.6.28 Работа установки в режиме сублимационной очистки

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-1215	8.01.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						49

1.6.28.1 Устанавливается температурный режим печи испарения и реакционной зоны колонны. Подключается электроэнергия. Подается аргон для удаления кислорода и влаги из установки.

1.6.28.2 Температура печи испарения при этом устанавливается не более 100°C.

1.6.28.3 Температурный режим в секциях колонны поддерживается 550 °C. Колонна обогревается.

1.6.28.4 Температура в печи испарения устанавливается 350°C. Выдержка в течение одного часа.

1.6.28.5 Температура в печи испарения доводится до 450 – 500 °C. Загружается ТТХЦ в печь испарения и подается аргоно-водородная смесь.

1.6.28.6 ТТХЦ десублимируется в конденсаторе. Конденсатор охлаждается воздухом. В верхней части конденсатора находится патрубок для вывода ПГС. Газоход между колонной и конденсатором обогреваем для предотвращения десублимации ТТХЦ на стенках газохода. Конденсатор частично теплоизолирован.

1.6.28.7 Аргонно-водородная смесь, используемая в процессе работы установки в составе ПГС, выводится в систему газоочистки.

1.6.28.8 После окончания работы установки необходимо:

- отсоединить печь испарения с вставкой от колонны и бункера-питателя;
- откатить печь испарения с вставкой от колонны;
- подставить под колонну опору с воронкой;
- промыть колонну и просушить;
- заново собрать установку в соответствии с рабочей документацией.

1.6.29 Работа установки в режиме статических коррозионных испытаний

1.6.29.1 В исходном положении крышка ПКС-И.31361.00.00.000 установлена на стеллаж вне электропечи. Реторта установлена в электропечь.

1.6.29.2 Укладываются образцы и смесь солей в тигель. Тигель размещается во вставке, которая устанавливается в стакан.

1.6.29.3 Устанавливается стакан на внутренний фланец реторты. Устанавливается прокладка спирально-навитая (СНП) между фланцами реторты и крышки

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-1215	27.08.15			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист
50

1.6.29.4 С помощью грузоподъемного механизма (тали) снимается крышка со стеллажа и устанавливаются на фланец реторты, находящейся в электропечи.

1.6.29.5 Подсоединяются к патрубкам крышки трубопровод линии подающей аргон или сжатый воздух, мембранное предохранительное устройство, подключается его обогрев и обогрев трубопроводов. Подключаются термоэлектрические преобразователи.

1.6.29.6 Включается вакуумный агрегат, открывается вакуумный вентиль и создается абсолютное давление в стакане от 0,002 до 0,170 МПа.

1.6.29.7 Проводится проверка на натекание.

1.6.29.8 Закрывается вакуумный вентиль и открывается вентиль напуска аргона. Заполняется стакан аргоном до атмосферного давления.

1.6.29.9 Открывается вентиль сброса в газоочистку и выводится электропечь на рабочий режим при заданной температуре электропечи.

1.6.29.10 Контролируется заданная температура коррозионной среды.

1.6.29.11 Проводится испытание при заданной температуре заданное время и ставится электропечь на режим охлаждения.

1.6.29.12 Производится охлаждение электропечи до температуры не выше плюс 55 °С.

1.6.29.13 Открывается вентиль сжатого воздуха и проводится пассивацию возгонов.

1.6.29.14 Отсоединяются от патрубков крышки трубопровод линии подающей аргон или сжатый воздух, мембранное предохранительное устройство, кабели обогрева и термоэлектрических преобразователей.

1.6.29.15 С помощью грузоподъемного механизма снимается крышка с реторты и устанавливается на стеллаж. Вынимается стакан из реторты и извлекается из него тигель с образцами.

1.6.30 Работа установки в режиме динамических коррозионных испытаний

1.6.30.1 В исходном положении крышка ПК-И.31360.00.00.000 установлена на стеллаж вне электропечи. Реторта установлена в электропечь.

1.6.30.2 Закрепляются образцы к валу перемешивающего устройства и засыпается смесь солей во вставку расположенную в стакане.

1.6.30.3 Устанавливается прокладка спирально-навитую (СНП) на внешний фланец реторты.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-1215	87.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПК-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						51

1.6.30.4 С помощью грузоподъемного механизма (тали) снимается крышка со стеллажа и устанавливается на фланец реторты, находящейся в электропечи.

1.6.30.5 Подсоединяются к патрубкам крышки трубопровод линии подающей аргон или сжатый воздух, мембранное предохранительное устройство, подключается его обогрев и обогрев трубопроводов. Подключаются термоэлектрические преобразователи.

1.6.30.6 Включается вакуумный агрегат, открывается вакуумный вентиль и доводится абсолютное давление в стакане от 0,002 до 0,170 МПа.

1.6.30.7 Проводится проверка на натекание.

1.6.30.8 Закрывается вакуумный вентиль и открывается вентиль напуска аргона. Заполняется стакан аргоном до атмосферного давления.

1.6.30.9 Открывается вентиль сброса в газоочистку и выводит электропечь на рабочий режим при заданной температуре электропечи.

1.6.3.10 Контролируется заданная температура коррозионной среды.

1.6.30.11 Включается перемешивающее устройство, расположенное на крышке и выставляются с помощью частотного преобразователя определённые обороты выходного вала.

1.6.30.12 Проводится испытание при заданной температуре заданное время.

1.6.30.13 Отключается перемешивающее устройство.

1.6.30.14 Снимается подставка и стойка привода перемешивающего устройства.

1.6.30.15 С помощью приспособления, вал с закреплёнными к нему образцами, выводится из расплава солей.

1.6.30.16 Производится охлаждение электропечи до температуры не выше плюс 55 °С.

1.6.30.17 Открывается вентиль сжатого воздуха и проводится пассивация возгонов.

1.6.30.18 Отсоединяются от патрубков крышки трубопровод линии подающей аргон или сжатый воздух, мембранное предохранительное устройство, кабели обогрева и термоэлектрических преобразователей.

1.6.30.19 С помощью грузоподъемного механизма снимается крышка с реторты и устанавливается на стеллаж.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-615	20.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						52

193

1.6.30.20 Отсоединяется приспособление от крышки и перемешивающего вала.

1.6.30.21 Вал вместе с образцами и стаканом отправляется на замывку.

1.6.30.22 Допускается применение крышки для проведения испытаний в статическом режиме. При этом привод и вал демонтируются, а отверстие под вал заглушается.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1-1015	6.09.13			
1	Зам.	ПКС.77-2013	6.09.13	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист
				53

2 Размещение и монтаж

2.1 Размещение, закрепление и монтаж установки, подключение к технологическим системам, оснащение запорной арматурой, устройствами КИП и А выполнить по рабочей документации с учетом:

- монтажного чертежа ПКС-И.31355.00.00.000МЧ;
- схемы газовой принципиальной ПКС-И.31355.00.00.000Х3;
- схемы газовой соединений ПКС-И.31355.00.00.000Х4;
- схемы гидравлической принципиальной ПКС-И.31355.00.00.000Г3;
- схемы гидравлической соединений ПКС-И.31355.00.00.000Г4;
- задания строительного ПКС-И.31355.00.00.000Д10;
- раздела «Размещение и монтаж» настоящего руководства по эксплуатации;
- требований правил безопасности данного производства;
- ГОСТ 15.005-86 «Система разработки и постановки продукции на производство. Создание изделий единичного и мелкосерийного производства, собираемых на месте эксплуатации».

Изделие должно быть установлено в производственном помещении и закреплено на постоянном месте эксплуатации.

2.2 Монтаж и демонтаж установки проводить согласно требованиям инструкции по монтажу, пуску, регулированию и обкатке.

2.3 Для монтажа использовать горизонтальную площадку. Оборудование установки должно быть закреплено к фундаменту или к прочной стальной конструкции (рабочей площадке) для предотвращения его перемещения, качания или опрокидывания.

2.4 При монтаже оборудования использовать мостовой кран грузоподъемностью 5 т.

2.5 Монтаж и демонтаж оборудования проводить бригадой численностью не менее чем двумя работающими. Проводить работы по демонтажу в спецодежде, предусмотренной технологической инструкцией согласно характеру выполняемых работ. Каждый рабочий перед началом работ по демонтажу обязан проверить исправность и соответствие нормам спецодежды, специальной обуви, защитных приспособлений.

Инв. № подл. Р-1215	Подпись и дата ВЗ 21.08.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ					Лист
										54
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

2.6 Для обеспечения работы установки ее необходимо подключить:

- к линии трехфазного переменного тока напряжением 380 В с частотой 50 Гц. Нормы показателей качества электрической энергии по ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- к линии подачи аргона высшей категории качества по ГОСТ 10157-79 (редуцированный);
- к линии подачи воздуха сжатого 3 или 5 класса загрязненности по ГОСТ 17433-80;
- к линии подачи аргоно-водородной смеси по ТУ 51-180-83;
- к линии подачи оборотной воды. Жесткость карбонатная не более 3 мг·экв/л, жесткость общая не более 5 мг·экв/л.
- к системе газоочистки для вывода аргона и водорода в процессе работы установки.

Нормы расхода энергоносителей указаны в п.1.2, 1.3 технических характеристик настоящего руководства по эксплуатации.

2.7 Все составные части установки должны быть заземлены. Для заземления на них предусмотрены места крепления заземляющей шины. При нарушении маркировки знака заземления его необходимо восстановить.

2.8 Погрузочно-разгрузочные работы необходимо выполнять механизированным способом в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009-76 «ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности».

2.9 Электросварочные работы выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.003-86 «ССБТ. Работы электросварочные. Требования безопасности».

2.10 При выполнении строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования электробезопасности в соответствии с СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».

2.11 При выполнении строительно-монтажных работ должны соблюдаться требования пожарной безопасности в соответствии с постановлением Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. №390 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-125	20.11.08. Б			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

55

2.12 Произвести визуальный осмотр комплектности установки в целом согласно ПКС-И.31355.00.00.000.

2.13 В случае сборки изделия, поставляемого сторонней организацией, непосредственно на месте монтажа изделия необходимо:

- убедиться в целостности упаковки изделия внешним визуальным осмотром;
- извлечь эксплуатационную документацию на изделие. Место нахождения документации обозначено надписью «Документация здесь»;
- изучить эксплуатационную документацию на распаковываемое изделие;
- при распаковывании изделия руководствоваться правилами, указанными в эксплуатационных документах на изделие.

2.14 Произвести расконсервацию изделий согласно указаний, изложенных в эксплуатационных документах на них.

2.15 Произвести монтаж установки по проектной документации с соблюдением требований монтажного чертежа ПКС-И.31355.00.00.000МЧ и СТП 360-2001. Перед монтажом убедиться, что внутри составных частей установки отсутствует вода и посторонние предметы.

2.16 Установку заземлить в соответствии с правилами устройства электроустановок (ПУЭ).

В случае обнаружения взаимоисключающих требований к монтажу установки в настоящем руководстве по эксплуатации, эксплуатационной документации на покупное оборудование или проектной документации, дальнейших работ не производить до принятия решения по устранению несоответствия разработчиком проекта и разработчиком изделия.

2.17 Площадки обслуживания, используемые для работы обслуживающего персонала должны обеспечивать безопасность работающих. Высота и устройство площадок обслуживания должны обеспечивать удобное техническое обслуживание и техническое освидетельствование всех частей установки.

2.18 Требования к размещению шкафов управления.

2.18.1 Шкафы управления установки должны быть расположены в зоне видимости установки. Место размещения шкафов – по проектной документации.

Инв. № подл. 5-125	Подпись и дата 22.08.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
											56

2.18.2 В помещении должна поддерживаться температура воздуха плюс (20 ± 10) °С. Относительная влажность воздуха (65 ± 15) % при температуре плюс 25 °С.

2.18.3 Окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию.

2.18.4 Для крепления шкафов управления могут быть использованы отверстия в основании. Возможно крепление шкафов путем приварки основания к закладным изделиям, установленным строителями на уровне чистого пола.

2.18.5 Заземление шкафов выполняется согласно конкретному проекту.

2.19 По истечении срока эксплуатации или не прохождении периодического технического освидетельствования составных частей установки, вывести ее из эксплуатации и демонтировать.

2.20 Порядок вывода из эксплуатации и списания установки изложен в разделе «Утилизация» настоящего руководства.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	6.21.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
<p>ПКС-И.31355.00.00.000РЭ</p>				Лист
				57

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

По условиям правильной и безопасной эксплуатации установки
ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- приступать к работе, не ознакомившись с общими правилами эксплуатации и настоящего руководства;
- работать и проводить обслуживание без спецодежды и средств индивидуальной защиты;
- работать при повреждении приборов и сигнализирующих устройств;
- работать с нарушениями требований безопасности, предъявляемых к входящему в установку оборудованию;
- работать при наличии видимых деформаций, трещин в сварных швах или в основном металле составных частей установки;
- работать при наличии зазоров во фланцевых соединениях;
- работать при обнаружении любых других не герметичностей установки;
- работать при нарушении заземления;
- работать с параметрами, величины которых выходят за пределы, указанные в технической характеристике.

3.2 Подготовка к использованию

3.2.1 Постоянная эксплуатация установки разрешается только после проведения ее приемочных испытаний согласно программе и методике испытаний ПКС-И.31355.00.00.000ПМ с учетом требований СТП СМК 310-2009.

3.2.2 Перед началом эксплуатации установки необходимо назначить ответственного за ее использование и ведение формуляра. В формуляре ПКС И.31355.00.00.000ФО сделать запись о начале эксплуатации.

3.2.3 К эксплуатации установки допускается обученный персонал, прошедший инструктаж по технике безопасности. Персонал должен находиться в спецодежде и иметь средства индивидуальной защиты.

3.2.4 Перед использованием установки необходимо убедиться, что монтаж выполнен в соответствии с проектно-конструкторской документацией и требованиями СТП 360-2001.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-1215	17.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
						58

3.2.5 Перед началом работы необходимо убедиться, что:

- входящее в состав установки оборудование надежно закреплено;
- не нарушено заземление электрооборудования установки;
- контрольно-измерительные приборы исправны;
- все болтовые соединения затянуты.

3.2.6 Проверить установку на герметичность пневматическим давлением 0,07 МПа. Скорость падения давления не более 0,1 % в час.

3.2.7 Управление бункером - питателем и нагревом единиц оборудования производится с автономной системы управления (местного шкафа управления).

3.3 Использование изделия

3.3.1 Использование изделия в режиме сублимационной очистки

3.3.1.1 Исходное положение установки (рисунок В.1):

- бункер-питатель поз.1 установлен на печь испарения поз.2;
- вставка поз.5 и колонна поз.3 установлены на печь испарения поз.2;
- конденсатор поз.4 подсоединен к колонне поз.3;
- коллектор-распределитель поз.6 подсоединен к вставке поз.5;
- подведена вода к бункеру-питателю поз.1 для охлаждения;
- все клапаны – закрыты;
- нагреватели бункера-питателя поз.1, печи испарения поз.2, колонны поз.3 и вставки поз.5 – выключены;
- система управления запитана.

3.3.1.2 Исходное состояние шкафа силового:

- нагреватели и электродвигатель механизма загрузки установки подключены в соответствии со схемой;
- вводной выключатель (QS1) выключен;
- автоматические выключатели (QF1-QF19) отдельных потребителей включены;
- подключен шкаф контроля и управления ШКУ1 в соответствии со схемой.

3.3.1.3 Исходное состояние шкафа контроля и управления ШКУ1:

- датчики контроля и цепи управления установки подключены в соответствии со схемой;
- вводной автоматический выключатель (QF1) выключен;

Инв. № подл. К-1215	Подпись и дата 22.08.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ					Лист
										59
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

- автоматические выключатели (QF2-QF6) отдельных потребителей включены;

3.3.1.4 Запуск установки в работу осуществляется системой управления в следующем порядке:

- включить вводной выключатель (QS1) шкафа силового, загорается индикация СЕТЬ;

- включить вводной выключатель (QF1) шкафа контроля и управления ШКУ1, загорается индикация ПИТАНИЕ;

- включается графический дисплей регистратора РМТ59, на котором выводятся показания параметров датчиков.

3.3.1.5 Включаются нагреватели бункера-питателя поз.1 (контроль температуры нагревателей по датчику температуры ТЕ1), печи испарения поз.2 (контроль температуры нагревателей по датчикам температуры ТЕ3 и ТЕ17), колонны поз.3 (контроль температуры нагревателей по датчикам температуры ТЕ6, ТЕ8, ТЕ10, ТЕ15 и ТЕ16), вставки поз. 5 (контроль температуры нагревателей по датчикам температуры ТЕ4, ТЕ12-ТЕ14) и трубопровода подвода к вставке (контроль температуры нагревателей по датчикам температуры ТЕ18).

3.3.1.6 Запуск установки

3.3.1.6.1 Продуть коллектор воздухом в следующей последовательности:

- открыть ручные клапаны ВНС1 и ВНС6;
- продуть линию в течение 5 минут;
- закрыть ручные клапаны ВНС1 и ВНС6.

3.3.1.6.2 Продуть установку аргоном для удаления воздуха в следующей последовательности:

- открыть ручные клапаны ВНС3 и ВНС6;
- продуть линию в течение 30 минут;
- закрыть ручные клапаны ВНС3 и ВНС6;
- открыть ручные клапаны ВНС9 и ВНС10 (рисунок В.1);

После достижения рабочей температуры установка готова к переходу на рабочий режим:

- подачи аргоно-водородной смеси в установку;
- подачи ТТХЦ в бункер питатель поз.1.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
											60
5-6215	87.21.08.13										

3.3.1.6.4 Переход на рабочий режим подачи аргоно-водородной смеси осуществляется в следующей последовательности:

- загрузить бункер-питатель поз.1;
- установить расход аргоно-водородной смеси (индикация по регулятору расхода газа FT1) не более 1 л/ч;
- открыть ручные клапаны ВНС2, ВНС4, ВНС5, ВНС7 и ВНС8;
- открыть ручные клапаны К1 и К2;
- увеличить расход аргоно-водородной смеси в установку до рабочего (индикация по регулятору расхода газа FT1);
- на шкафу контроля и управления нажать кнопку ПУСК МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ, включается электродвигатель М1 бункера-питателя поз.1 (контроль вращения шнека обеспечивается датчиком SR1);
- начать заполнение испарителя печи-испарения поз.2 (расход тетрахлорида циркония от 1,5 до 2 кг/ч).

3.3.1.7 После запуска установки и выхода на рабочий режим управление работой установки осуществляется со шкафа контроля и управления ШКУ1 или с АСУ ТП.

3.3.1.7.1 Системой управления контролируется температура рабочей среды по показаниям датчиков температуры ТЕ3, ТЕ5, ТЕ7, ТЕ9 и ТЕ11.

Контроль и регулирование температуры в зонах нагрева установки - по датчикам температуры ТЕ1, ТЕ3, ТЕ4, ТЕ6, ТЕ8, ТЕ10, ТЕ12-ТЕ18.

Датчик температуры ТЕ2 служит для аварийного отключения при повышении температуры в зоне нагревателей печи испарения.

3.3.1.7.2 Системой управления контролируется давление аргоно-водородной смеси на входе в установку по показаниям манометра цифрового прецизионного РТ2.

3.3.1.7.3 Системой управления контролируется расход аргоно-водородной смеси по показаниям регулятора расхода газа FT1.

3.3.1.7.4 Системой управления контролируется давление воды на входе в установку по показаниям манометра показывающего и сигнализирующего РА2.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Лист
К-125	18.08.13				
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Системой управления контролируется температура воды по показанию датчика температуры ТТ1 и (или) отсутствие протока - датчик-сигнализатор протока ДП1.

3.3.1.7.5 Системой управления контролируется давление ПГС в верхней части колонны поз.3 (на выходе из установки) по показаниям интеллектуального преобразователя давления РТЗ.

3.3.1.7.6 Системой управления контролируется разрушение мембранного предохранительного устройства МП1 предохранительного клапана КП1. При разрушении мембраны МП1 срабатывает звуковой сигнал манометра показывающего и сигнализирующего РА1.

3.3.1.8 После бункера-питателя поз.1 ТТХЦ поступает в печь испарения поз.2. В испарителе начинается испарение ТТХЦ и подача паров в колонну поз.3.

3.3.1.9 В реакционной зоне колонны поз.3 идет восстановление примесей хлоридов в восстановительной среде водорода. Очистка от образовавшихся нелетучих хлоридов производится на фильтрующем элементе в верхней части колонны поз.3. На фильтрующем элементе остается огарок в виде нелетучих хлоридов.

3.3.1.10 В конденсатор выводится очищенный тетрахлорид циркония. Охлаждение конденсатора воздушное. Очищенный тетрахлорид циркония оседает на стенки.

3.3.1.11 Парогазовая смесь отводится в газоочистку.

3.3.1.12 По окончании процесса восстановления тетрахлорида циркония:

- на шкафу силовом нажать кнопку ВКЛ/ОТКЛ РЕЖИМ НАЛАДКА, цепи управления от шкафа контроля и управления разрываются, все нагреватели отключаются;

- на шкафу контроля и управления нажать кнопку СТОП МЕХАНИЗМА ЗАГРУЗКИ, электродвигатель М1 выключается;

- закрыть ручные клапаны ВНС2, ВНС4, ВНС5, ВНС7 и ВНС8;

- закрыть ручные клапаны ВНС9, ВНС10;

- закрыть ручные клапаны К1, К2.

3.3.1.13 Включить подачу аргона для удаления остатков хлора и хлоридов и для охлаждения установки:

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
И-1215	87.21.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

62

- открыть ручные клапаны ВНС3 и ВНС6;
- продуть линию для охлаждения оборудования установки до температуры от плюс 20 до плюс 30 °С;

- отключить подачу аргона;
- закрыть ручные клапаны ВНС3 и ВНС6;

3.3.1.14 Включить подачу воздуха для вытеснения аргона из установки:

- открыть ручные клапаны ВНС1 и ВНС6;
- продуть линию в течение 60 минут;
- закрыть ручные клапаны ВНС1 и ВНС6;

Зачистка производится, после полного охлаждения.

3.3.1.15 При загрязнении регулятора расхода газа FT1 на входе в установку, определяемому по повышенному перепаду давлений определяемых манометрами цифровыми прецизионными PT1 и PT2, необходимо произвести очистку регулятора расхода газа FT1.

3.3.2 Использование изделия в режиме статических коррозионных испытаний (рисунок В.1)

3.3.2.1 В исходном положении крышка ПКС-И.31361.00.00.000 установлена на стеллаж вне электропечи. Реторта установлена в электропечь.

3.3.2.2. На установку подать электропитание с помощью выключателя нагрузки QS1.

3.3.2.3 Уложить образцы и смесь солей в тигель, который в свою очередь поместить во вставку. Вставку установить в стакан.

3.3.2.4 Установить стакан на внутренний фланец реторты и стянуть с помощью болтового соединения. Между фланцем стакана и крышкой установить прокладку спирально-навитую (СНП).

3.3.2.5 С помощью грузоподъемного механизма (тали) снять крышку со стеллажа и установить на фланец реторты, находящейся .

3.3.2.6 Подсоединить к патрубкам крышки клапаны ВНС11, ВНС12, ВНС15 трубопроводов сжатого воздуха, аргона, вакуума. Подсоединить клапан К3 трубопровода стравливания хлоридов металлов в газоочистку. Установить мембранное предохранительное устройство и подключить все зоны обогрева к их клеммным коробкам. Подключить кабели к первичным преобразователям.

3.3.2.7 Включить вакуумный агрегат Н1, открыть вакуумный вентиль ВНС15 на и создать абсолютное давление в стакане от 0,002 до 0,170 МПа.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	12.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

63

3.3.2.8 Провести проверку на натекание. Для этого закрыть вакуумный вентиль ВНС15 и проверить повышение давления в стакане за 5 минут. Оно должно быть не более чем 266×10^2 Па (200 мм. рт. ст.).

3.3.2.9. Вновь создать абсолютное давление в стакане от 0,002 до 0,170 МПа. Закрыть вакуумный клапан ВНС15 и открыть клапан напуска аргона ВНС11, заполнить стакан аргоном до абсолютного давления 0,11 МПа.

3.3.2.10 Открыть клапан трубопровода стравливания хлоридов металлов в газоочистку КЗ и вывести электропечь на рабочий режим с темпом нагрева 150 °С до заданной температуры с клавиатуры прибора «Термодат», расположенного на лицевой панели шкафа контроля и управления ШКУ2 (чертёж ПКС-И.31356.02.02.000). Переключатель SA1 (расположен на лицевой панели силового шкафа ПКС-И.31356.02.01.000) перевести в положение «Авт». Закрыть клапан КЗ.

3.3.2.11 Контролировать заданную температуру коррозионной среды в стакане по прибору PMT59 (A2), расположенного на лицевой панели шкафа управления ШКУ2.

3.3.2.12 Провести испытание при заданных температуре и давлении парогазовой смеси заданное время по прибору «Термодат», расположенному на лицевой панели шкафа управления ШКУ2. Вывести электропечь на режим охлаждения переводом переключателя SA1 в положение «О».

3.3.2.13 Произвести охлаждение электропечи до температуры не выше 55 °С.

3.3.2.14 Открыть клапан сжатого воздуха ВНС12 и провести пассивацию возгонов.

3.3.2.15 Отсоединить от патрубков крышки трубопроводы линий вакуума, аргона, сжатого воздуха и сброса в газоочистку. Демонтировать мембранное предохранительное устройство и отсоединить кабели от клеммных коробок зон обогрева и первичных преобразователей.

3.3.2.16 С помощью грузоподъёмного механизма снять крышку с реторты и установить её стеллаж. Снять стакан из реторты и извлечь из него тигель с образцами.

3.3.3 Использование изделия в режиме динамических коррозионных испытаний (рисунок В.1)

3.3.3.1 В исходном положении крышка ПКС-И.31360.00.00.000 в сборе со стаканом установлена на стеллаж вне электропечи. Реторта установлена в электропечь.

3.3.3.2 На установку подать электропитание с помощью выключателя нагрузки QS1.

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инов. № дубл.	Подпись и дата
1-12/15	13.01.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

64

3.3.3.13 Провести испытание при заданных температуре и давлении парогазовой смеси заданное время.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
1	1	1	1	1	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	65

Изм. № подл. **1-1215**

Подпись и дата **8.12.08.13**

Взам. инв. №

Инв. № дубл.

Подпись и дата

3.3.3.10 Открыть клапан трубопровода стравливания хлоридов металлов в газоочистку КЗ и вывести электропечь на рабочий режим с темпом нагрева 150 °С до заданной температуры с клавиатуры прибора «Термодат», расположенного на лицевой панели шкафа контроля и управления ШКУ2 (чертёж ПКС-И.31356.02.02.000).
Закрыть клапан КЗ.

3.3.3.11 Контролировать заданную температуру коррозионной среды в стакане по прибору РМТ59 (А2), расположенного на лицевой панели шкафа контроля и управления ШКУ2.

3.3.3.12 Включить перемешивающее устройство, подав электропитание на преобразователь, нажав кнопки управления («Пуск») SB4 и затем SB6. Выставить с помощью частотного преобразователя заданную частоту вращения выходного вала с помощью потенциометра R1.

3.3.3.13 Провести испытание при заданных температуре и давлении парогазовой смеси заданное время.

Во влажном воздухе тетрахлорид циркония гидролизуется с выделением соляной кислоты.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	
5-1205	8-21.08.13				<p>ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.1-75, ГОСТ 12.2.007.6-75, ГОСТ 12.2.061-81, ГОСТ 12.3.002-75, ГОСТ 12.3.003-86, ГОСТ 12.3.009-76, ПБ 03-517-02, ПБ 10-382-00, ПБ 11-493-02, ПБ 11-551-03.</p> <p>3.4.2 Поверхности оборудования, нагревающиеся во время эксплуатации выше 45 °С, должны иметь теплоизоляцию или ограждение.</p> <p>3.4.3 Установка должна быть герметичной при создании в ней рабочего давления и должна быть укомплектована датчиками давления и температуры.</p> <p>3.4.4 Токсические свойства веществ, применяемых при проведении процесса очистки:</p> <p>В изделии находятся в твердом состоянии $ZrCl_4$, в газообразном состоянии Ag и H_2.</p> <p>В изделии, кроме рабочего газа, находится мелкодисперсная пыль $ZrCl_4$.</p> <p>$ZrCl_4$ - порошок белого цвета при нормальных условиях.</p> <p>Во влажном воздухе тетрахлорид циркония гидролизуетсся с выделением соляной кислоты.</p>
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	<div style="text-align: center; font-weight: bold; font-size: 1.2em;">ПКС-И.31355.00.00.000РЭ</div>
					<div style="float: right;">Лист</div> <div style="float: right;">66</div>

Тетрахлорид циркония по степени воздействия на организм человека относится ко второму классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76.

Воздействие тетрахлорида циркония на организм человека связано с образованием на слизистых оболочках органов дыхания продуктов гидролиза, что приводит к развитию фиброза, а в больших концентрациях или при длительном воздействии – к отеку легких. Предельно допустимая концентрация аэрозоли тетрахлорида циркония в воздухе рабочей зоны составляет $1,0 \text{ мг/м}^3$ (впересчете на хлористый водород).

- Ar - бесцветный газ, не имеющий запаха, безвреден для организма.

При высоком содержании аргона в воздухе снижается содержание кислорода, что вызывает кислородную недостаточность и удушье. Класс опасности не определен. Объемная доля кислорода в воздухе должна быть не менее 19 %.

- HCl, Cl₂ - раздражающе действуют на органы дыхания. При попадании на кожу, слизистую оболочку глаз и в дыхательные пути высокой концентрации HCl, Cl₂ вызывает сильный химический ожог. В газовой фазе имеют ПДК в воздухе рабочей зоны 1 мг/м^3 .

- H₂ – бесцветный горючий газ без запаха. Плотность водорода при нормальных условиях равна $0,09 \text{ кг/м}^3$; плотность по воздуху – $0,07 \text{ кг/м}^3$; теплота сгорания – 28670 ккал/кг ; минимальная энергия зажигания – $0,017 \text{ МДж}$. С воздухом и кислородом образует взрывоопасную смесь.

Взрывоопасные смеси водорода с воздухом относятся к категории II С, группе Т1 по ГОСТ 12.1.011-78.

Температура самовоспламенения водорода 510°C .

Водород физиологически инертен, при высоких концентрациях вызывает удушье. Наркотическое действие проявляется при высоких давлениях.

- цирконий по степени воздействия на организм человека относится к 3 классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76. Пылевидные частицы циркония, попадая в дыхательные пути, могут привести к гранулемам в легких. Предельно допустимая концентрация пыли циркония в воздухе рабочей зоны – 6 мг/м^3 по ГОСТ 12.1.005-88.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-12.15	8.12.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

67

3.4.5 При работе механизмы должны выполнять действия, соответствующие командам обслуживающего персонала, без заеданий и рывков. Вращающиеся части приводов должны иметь ограждения.

3.4.6 Помещение, в котором размещается изделие, должно оборудоваться приточно-вытяжной вентиляцией по ГОСТ 12.4.021-75.

3.4.7 Прокладка к установке внешних электрических цепей должна быть выполнена согласно проекту и «Правилам устройства электроустановок» (ПУЭ).

3.4.8 Защитное заземление составных частей изделия, имеющих электрооборудование, должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ 12.1.030-81, ГОСТ 12.2.007.0-75. Размеры знаков заземления и способы их выполнения по ГОСТ 21130-75.

3.4.9 Все доступные прикосновению металлические нетоковедущие части, могущие оказаться под напряжением, должны быть электрически соединены с устройствами для заземления.

Значение сопротивления между заземляющим зажимом и любой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью, которая может оказаться под напряжением, должно быть не более 0,1 Ом.

3.4.10 Сопротивление электрической изоляции проводов должно быть не менее 0,5 МОм.

3.4.11 Пожарная безопасность при обслуживании изделия должна соответствовать следующим нормативным документам: 123-ФЗ, ГОСТ 12.1.004-91 и обеспечивается организационными и техническими мероприятиями указанным в проектной документации.

3.4.12 Строповка элементов изделия при подъеме и установке в проектное положение должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 24444-87 и эксплуатационной документации.

При проведении погрузо-разгрузочных работ должны соблюдаться требования безопасности по ГОСТ 12.3.009-76.

3.4.13 Количество сырьевых компонентов, находящихся на изделии, не должно превышать установленного количества;

3.4.14 Все соединения трубопроводов и шлангов должны обеспечивать герметичность в пределах параметров, предусмотренных технической документацией.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	17.08.13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

68

3.4.15 При монтаже и эксплуатации трубопроводной арматуры руководствоваться требованиями безопасности согласно ГОСТ 12.2.063-81.

3.4.16 Уровни шума на рабочих местах не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.003-83.

3.4.17 Освещенность рабочей зоны должна соответствовать требованиям «Санитарных норм и правил СНиП 23-05-95».

3.4.18 Параметры вибрации на рабочих местах не должны превышать значений, установленных ГОСТ 12.1.012-90.

3.4.19 При производстве монтажных и пуско-наладочных работ не допускать к работе лиц, не ознакомленных с условиями производства работ, не обученных безопасным методам труда, не обеспеченных соответствующими средствами индивидуальной защиты.

Работы по монтажу производить под непосредственным руководством мастера (прораба), ответственного за проведение работ.

3.4.20 Безопасность эксплуатации установки должна обеспечиваться прочностью деталей, а также надежностью их крепления.

3.4.21 При эксплуатации установки обслуживающий персонал должен иметь средства индивидуальной защиты и личной гигиены.

3.4.22 Обслуживающий персонал должен применять соответствующую выполняемой работе спецодежду по ГОСТ 12.4.103-83 и средства защиты органов дыхания по ГОСТ 12.4.028-76.

3.4.23 Перед допуском к работе персонал должен пройти обучение и инструктаж по технике безопасности согласно ГОСТ 12.0.004-90.

3.4.24 Обслуживание и ремонт установки должен производиться лицами, изучившими ее устройство, принцип действия, прошедшими курс обучения и инструктаж по правилам безопасности.

3.4.25 Маркировку, комплектность, окраску, консервацию и упаковку проверяют визуальным контролем.

3.4.26 Проверку рабочих характеристик, показателей технической эффективности, а также проверку требований безопасности проводят в соответствии с программой и методикой испытаний установки ПКС-И.31355.00.00.000ПМ.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
С-625	8/21.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист
				69

3.5 Действия в экстремальных ситуациях

3.5.1 Все механизмы, кроме вентиляции, должны быть остановлены и обесточены, если нет других указаний в проектной документации.

3.5.2 В случае возникновения пожара в результате неисправности электрооборудования - отключить питание. После отключения питания приступить к тушению очага возгорания огнетушителями ОУ-5, ОУ-10.

Допускается применять другие марки огнетушителей, пригодных для тушения электроустановок, находящихся под напряжением. ЗАПРЕЩАЕТСЯ ПРИМЕНЯТЬ УГЛЕКИСЛОТНЫЕ ОГНЕТУШИТЕЛИ ДЛЯ ТУШЕНИЯ ОДЕЖДЫ НА ЧЕЛОВЕКЕ.

3.5.3 В случае возникновения пожара в печи испарения – прекратить подачу аргона и аргоно-водородной смеси в установку. Действия персонала в соответствии с установленным порядком «Плана локализации и ликвидации аварий».

3.5.4 Весь персонал не участвующий в локализации и ликвидации аварии должен быть эвакуирован из помещения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
1-1215	8/21.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПК-И.31355.00.00.000РЭ				Лист
				70

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

4.1.1 Техническое обслуживание установки заключается в проведении планово-предупредительного ремонта (далее по тексту – ППР) и в периодическом техническом освидетельствовании. Порядок проведения ремонта и технического обслуживания и их периодичность должны быть указаны в руководстве по эксплуатации на каждую единицу оборудования, входящего в состав установки.

Необходимо составить общий график проведения ППР установки в целом, с учетом требований СТП СМК 133-2009, действующего на предприятии ОАО ЧМЗ.

4.1.2 Техническое обслуживание составных частей установки, на которые составлена собственная эксплуатационная документация, проводить в соответствии с этой документацией. Техническое обслуживание покупного оборудования проводить согласно эксплуатационной документации на него.

4.1.3 Все работы по техническому обслуживанию необходимо выполнять бригадой, численностью не менее чем двумя работающими.

4.1.4 Необходимо периодически, не реже одного раза в смену производить уборку площадок, оборудования.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 Все работы по ремонту и обслуживанию установки необходимо выполнять в соответствии с требованиями, изложенными в «Общих правилах безопасности для металлургических и коксохимических предприятий и производств» (ПБ11-493-02, главы III, IV, V), также другой нормативной документацией, действующей на предприятии и эксплуатационной документацией на покупное оборудование.

4.2.2 Перед началом работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо:

- обесточить электрооборудование установки и принять дополнительные меры по предотвращению случайной подачи напряжения;
- отключить подачу воды, сжатого воздуха, аргона и аргоно-водородной смеси;
- оборудование опорожнить, замыть, зачистить.

Воду после процесса замывки направить на нейтрализацию.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	13.01.08. 13			

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

71

4.2.3 Во время работ по техническому обслуживанию и ремонту необходимо пользоваться переносной лампой напряжением не более 12 В.

4.2.4 В проекте участка, элементом которого является установка могут быть дополнительно даны указания на применение средств индивидуальной защиты и мер безопасности с учетом другого технологического оборудования, установленного в этом же помещении.

4.3 Порядок технического обслуживания и ремонта

4.3.1 Техническое обслуживание и ремонт установки необходимо проводить согласно требований системы технического обслуживания и ремонта техники.

4.3.2 При периодическом техническом обслуживании необходимо провести:

- осмотр состояния узлов и составных частей установки;
- подтяжку ослабленных креплений;
- подтяжку клемм электрических соединений, очистку их от окислов;
- очистку наружных поверхностей оборудования от пыли;
- чистку фильтрующих элементов фильтров газовых;
- проверку надежности заземления;
- замену прокладок фланцевых соединений в случае разборки и последующей сборки фланцевого соединения, при нарушении целостности прокладки и при обнаружении негерметичности соединения, которое не может быть устранено подтяжкой;

– выявление деталей, которым требуется ремонт или замена при ближайшем плановом текущем ремонте;

4.3.3 Текущий ремонт проводится не реже одного раза в год.

При текущем ремонте необходимо:

- выполнить мероприятия, проводимые при периодическом техническом обслуживании;
- устранить неисправности, выявленные при периодическом техническом обслуживании;
- произвести ремонт или замену изношенных деталей и узлов.

4.3.4 Техническое обслуживание и ремонт составных частей установки проводятся в объеме и периодичности, указанных в эксплуатационных документах на них.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	Руд. 08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
<p>ПКС-И.31355.00.00.000РЭ</p>				Лист
				72

4.3.5 Периодичность планово-предупредительного ремонта электросилового оборудования устанавливается в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», действующими отраслевыми нормами, эксплуатационной документацией на оборудование.

4.4 Периодическое освидетельствование

4.4.1 При периодическом освидетельствовании проводится:

- осмотр наружных поверхностей составных частей и узлов установки на наличие деформаций и дефектов, снижающих прочность оборудования и его работоспособность (видимые остаточные деформации, дефекты оборудования, входящего в состав установки не допускаются);
- осмотр сварных швов трубопроводов (в сварных швах не допускаются надрывы и разъедания);
- проверка герметичности установки.

4.4.2 Периодичность освидетельствования отдельных единиц оборудования установки должна быть указана в их эксплуатационных документах и проводиться не реже одного раза в год.

По результатам освидетельствования принимается решение о дальнейшей эксплуатации установки.

Результаты освидетельствования заносятся в формуляр.

4.5 Консервация

4.5.1 Консервация должна обеспечивать сохранность оборудования при перевозке всеми видами транспортных средств и при хранении не менее 24 месяцев со дня изготовления изделия.

4.5.2 Консервацию, расконсервацию и переконсервацию оборудования проводить в соответствии с «Положением о порядке консервации механического оборудования» и инструкцией № 937-11-2009 « По консервации электротехнического оборудования», действующими на предприятии ОАО ЧМЗ.

4.5.3 Перед проведением консервации оборудование опорожнить, замыть, зачистить. Воду после процесса замывки направить на нейтрализацию.

4.5.4 Запись сведений о консервации, расконсервации и переконсервации произвести в соответствующий раздел формуляра.

Инв. № подл. 5-1215	Подпись и дата Рыд. 08.13	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ					Лист
										73
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

5 Хранение и транспортирование

5.1 Хранение, транспортирование и способы погрузки должны обеспечить сохранность изделия от механических повреждений, деформаций, загрязнения и коррозионного воздействия атмосферы.

5.2 До введения в работу единицы оборудования установки и комплектующие изделия должны храниться в помещении без нарушения заводской консервации и упаковки. Условия хранения в части воздействия климатических факторов внешней среды 1(Л) по ГОСТ 15150-69.

5.3 Транспортирование изделия или составных частей производить любым видом транспорта соответствующей грузоподъемности.

Транспортирование изделия или составных частей производить в соответствии с СТП СМК 164 – 2009 «Организация и выполнение транспортных услуг в ОАО ЧМЗ».

При транспортировании и хранении все отверстия и штуцеры должны быть закрыты пробками, заглушками и полиэтиленовыми чехлами для защиты от загрязнений.

5.4 Погрузочно-разгрузочные работы должны проводиться в соответствии с рисунками строповки, приведенными в приложении Г и рисунками строповки, приведенными в КД на составные части изделия.

Указанные работы и транспортирование должны осуществляться без резких толчков и ударов.

5.4 При транспортировании составные части изделия должны быть надежно закреплены.

5.5 Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды - 8 (ОЖЗ) по ГОСТ 15150-69, в части воздействия механических факторов - «Средние» (С) по ГОСТ 23170-78.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата	Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ПКС-И.31355.00.00.000РЭ	Лист
											74
К-015	13.08.13										

6 Утилизация

6.1 После истечения установленного срока службы или вследствие отрицательного заключения периодического освидетельствования установка подлежит утилизации.

6.2 Утилизацию проводить согласно нормативным документам, действующим на предприятии, где размещено оборудование.

Порядок утилизации датчиков, первичных приборов указан в их эксплуатационных документах.

6.3 Перед проведением утилизации оборудование опорожнить, замыть, зачистить. Воду после процесса замывки направить на нейтрализацию.

6.4 Порядок утилизации отдельных единиц оборудования должен быть указан в их эксплуатационных документах.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
5-12/15	8.29.08.13			
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
ПКС-И.31355.00.00.000РЭ				Лист
				75

УСТАНОВКА ИСПЫТАНИИ КОМПЛЕКСНАЯ

- 1 - Бюджетный фонд (шардугага НЯР –80-00.00.00.00) ПК–МЗН.26.00.00
- 2 - Пеня и штрафы (шардугага ИЭЗГ.20.00.00.00) ПК–МЗН.25.00.00.
- 3 - Копии ПК–МЗБ5.100.00.00.00,
- 4 - Конденсатор ПК–МЗГ7.60.00.00.00,
- 5 - Вспышка ПК–МЗК.39.00.00.00,
- 6 - коллектор-распределитель ПК–МЗГ22.00.00.00.00,
- 7 - Рентрога ПК–МЗГ358.00.00.00,
- 8 - Электропечь (ШДЛ-7,7-6,9/8 ПК–МЗБ59.00.00.00),
- 9 - Крышки ПК–МЗБ60.00.00.00,
- 10 - Крышка ПК–МЗБ36.100.00.00.00,
- 11 - Система управления ПК–МЗБ36.00.00.00.00,
- 12 - Отогр с вращающ ПК–МЗГ220.00.00.00,
- 13 - Стендах ПК–МЗБ63.00.00,
- 14 - блок термоэлектронный ПК–МЗК.39.01.00.00.00,
- 15 - блок документный ПК–МЗБ55.07.00.00.00

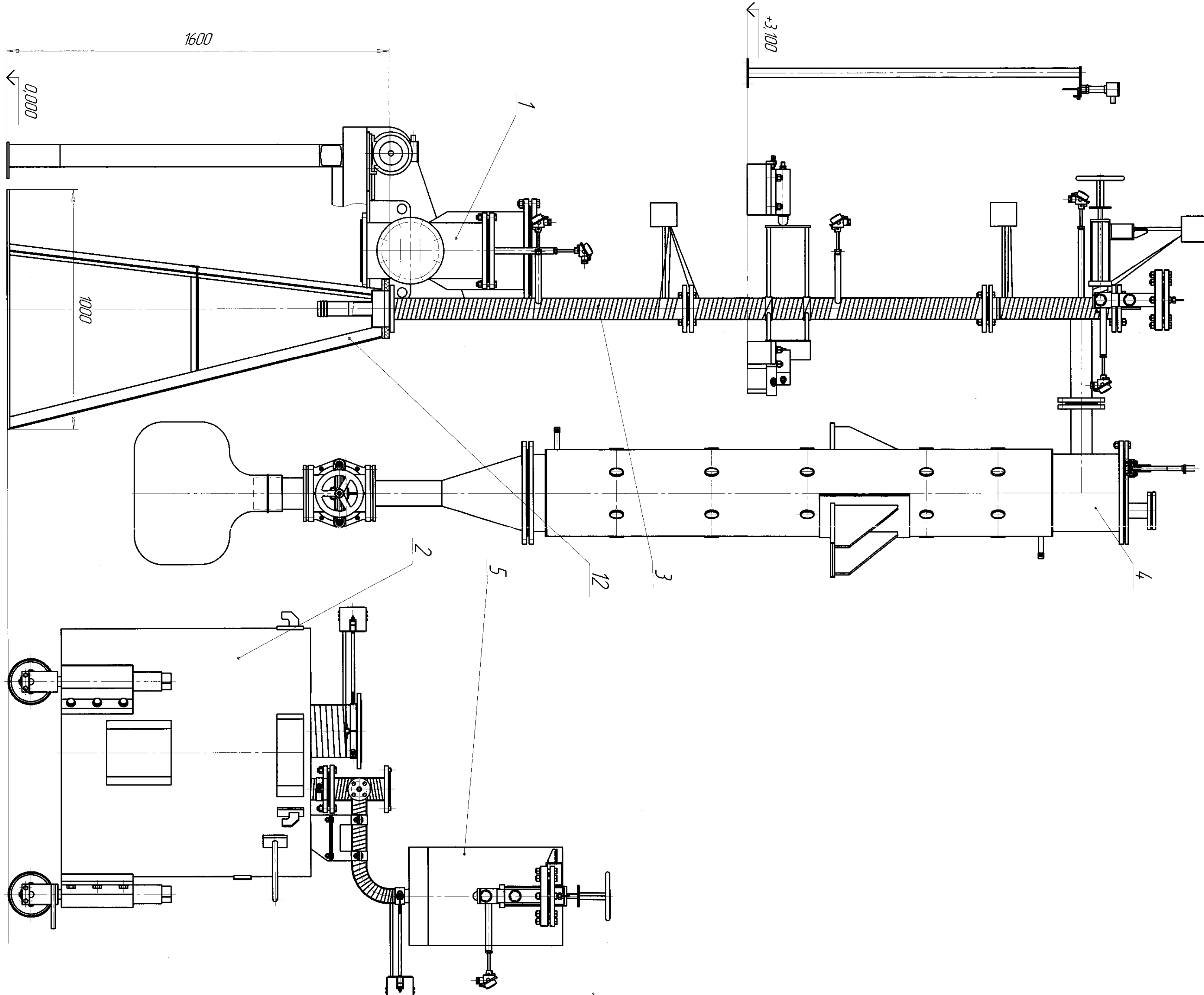
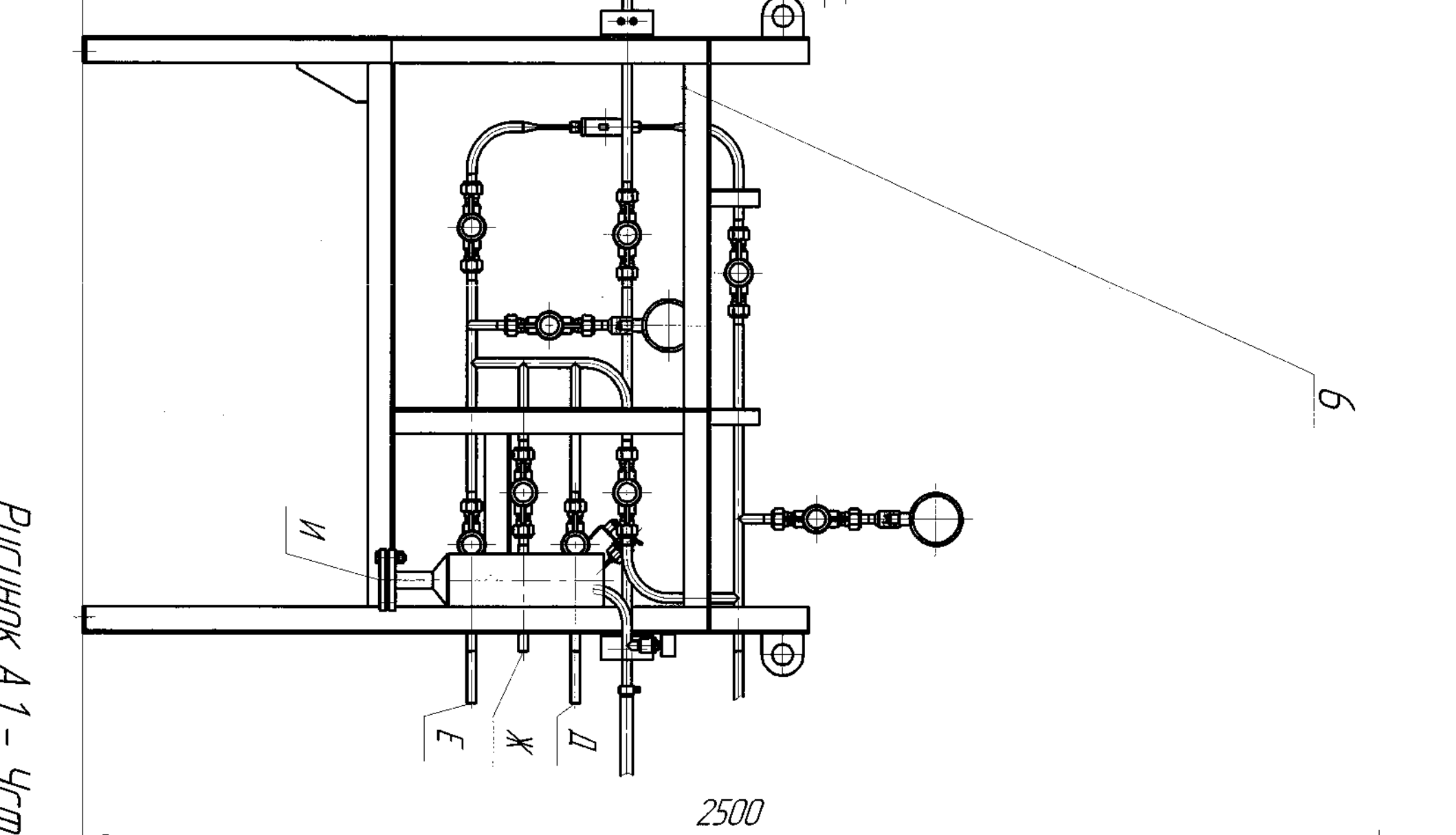
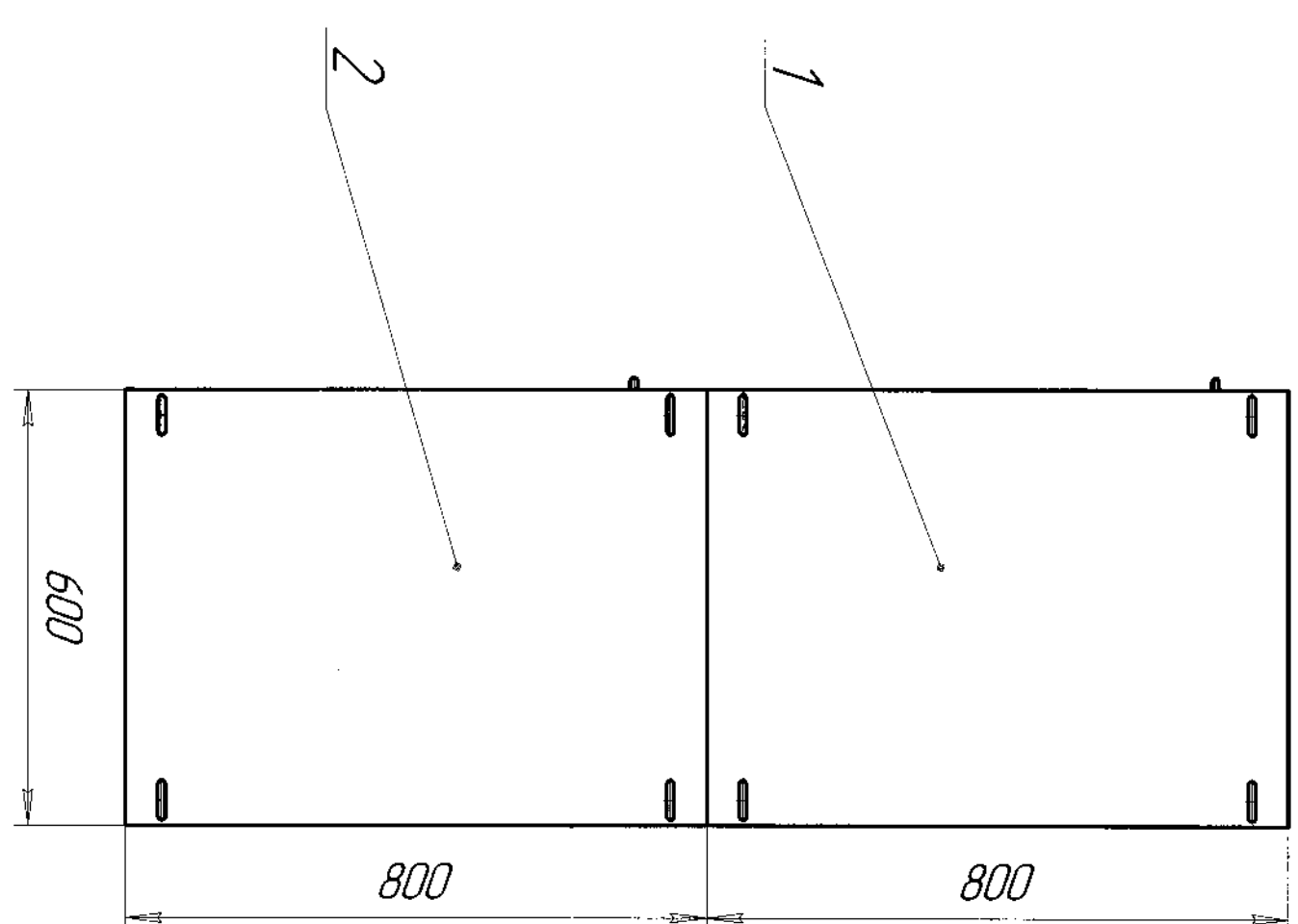
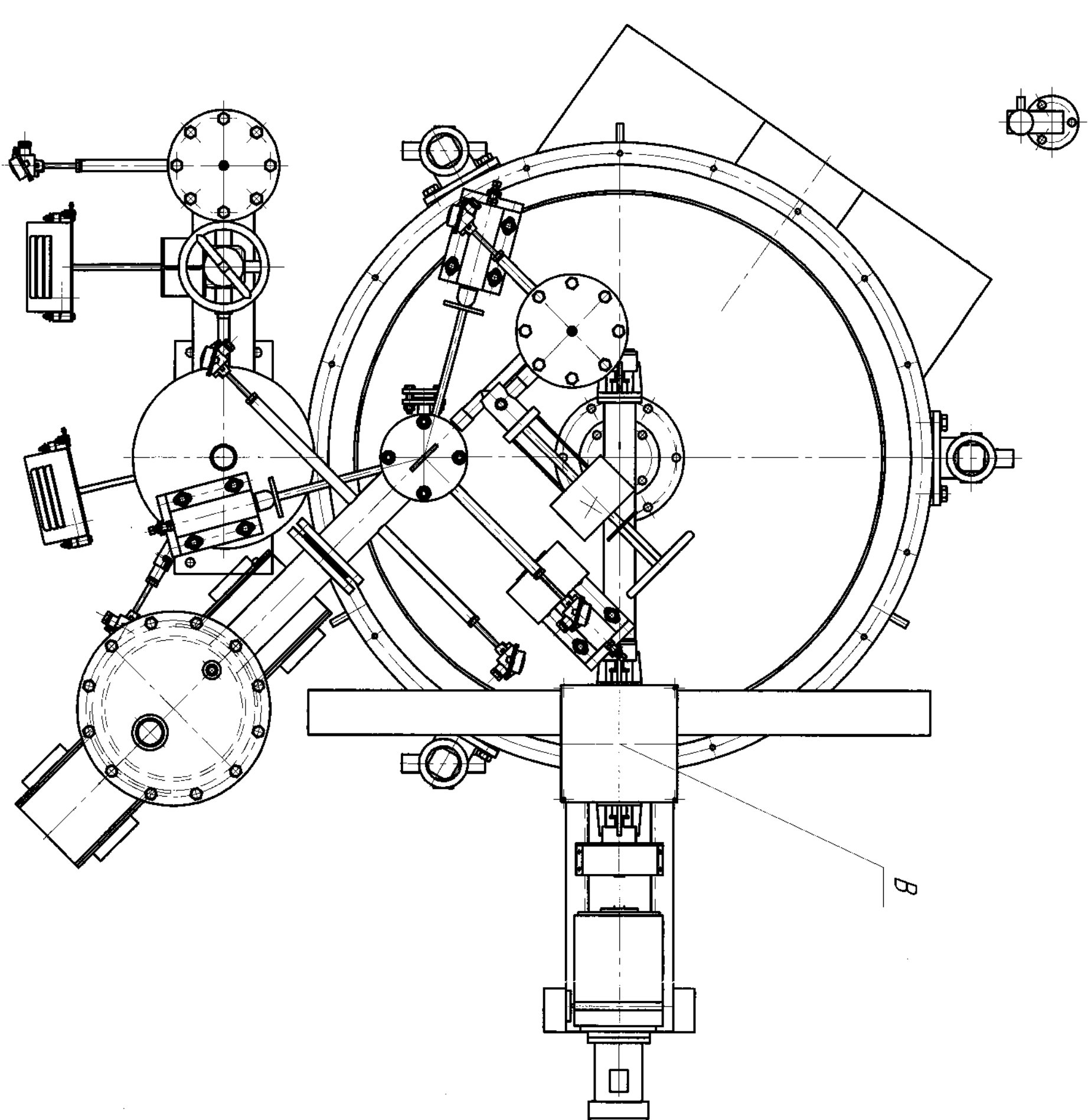
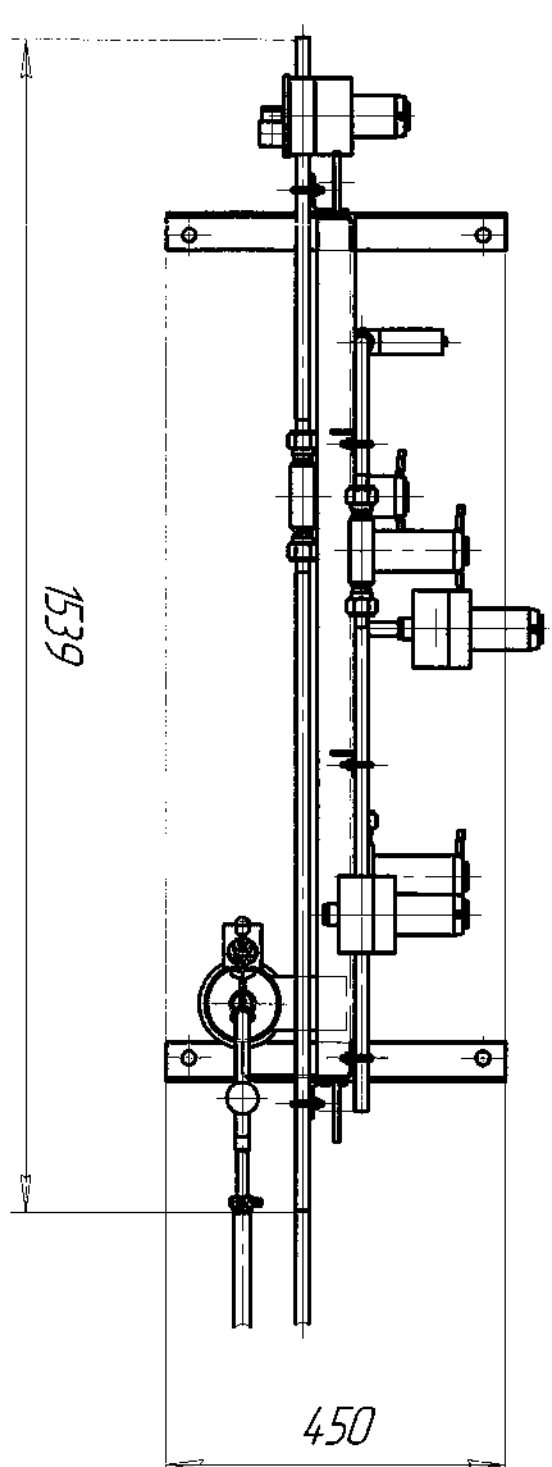


Рисунок А.2 - Установка испытанию комплексная

Теплоизоляция не показана



246

The diagram shows a side view of a mechanical assembly. A large rectangular hopper (labeled 1) is connected to a horizontal shaft assembly. This assembly includes a motor or actuator at the right end, followed by a series of gears and bearings. A vertical distributor arm (labeled 2) is mounted on the left side of the main shaft assembly. The entire unit is supported by a base frame.

*1 – Бункер-питатель.
2 – Коллектор-распределитель.*

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Коллектор-распределитель ПКС-И.31228.00.00.000	1	
РА2	Манометр показывающий и сигнализирующий ДМ 2010С _г -6,0 кгс/см ² -1,0-IP53- с радиальным штуцером-М20х1,5-V-ЦСМ Пас ТУ 4212-040-00225590-2001	1	ОАО "Манотомь" г. Томск
ВНС9, ВНС10	Кран шаровой приварной КШ 15.16.4.120 класс герметичности "А" по ГОСТ 9544-2005	2	DN10, PN4 МПа
ТТ1	Датчик температуры с унифицированным выходным сигналом ТС 5008.0. 100°C-0.25%-50 мм-М20х1,5-4-20 мА ТУ 311-00225590.020-95	1	ОАО "Манотомь" г. Томск
ДП1	Датчик-сигнализатор протока ПКС-И.30559.03.00.000	1	

1 - Бункер-питатель.
2 - Коллектор-распределитель.

Рисунок Г.1 – Установка испытаний комплексная. Схема гидравлическая принципиальная.

Приложение Д
(обязательное)

Рисунок Д.1 – Рисунок строповки рамы
ПКС-И.31220.02.00.000

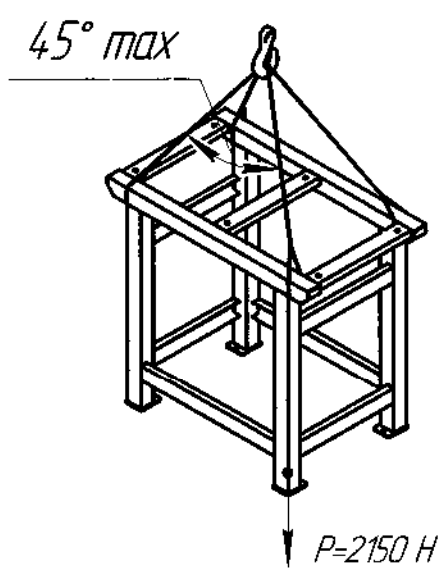


Рисунок Д.3 – Рисунок строповки стеллажа
ПКС-И.31363.000

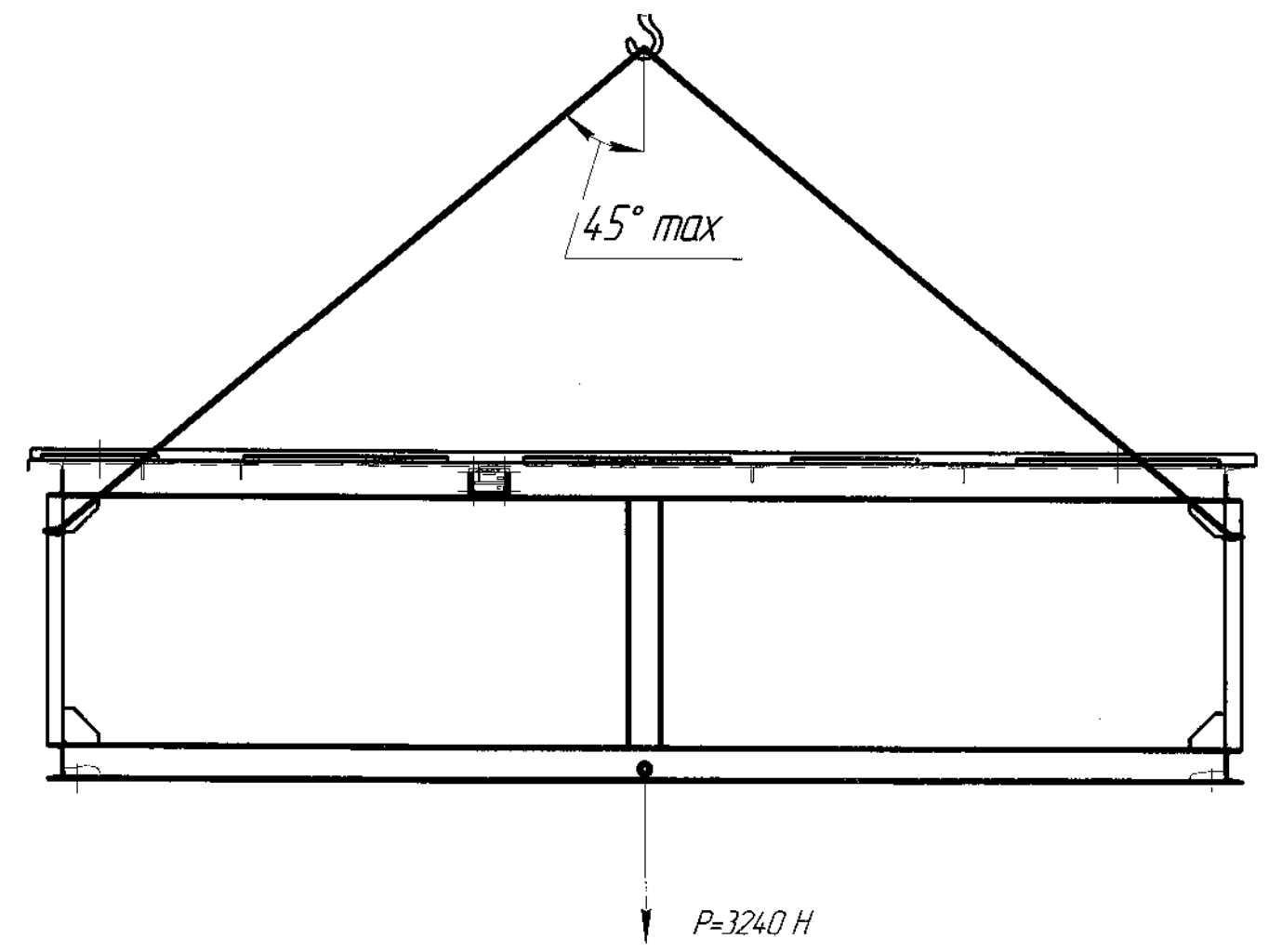
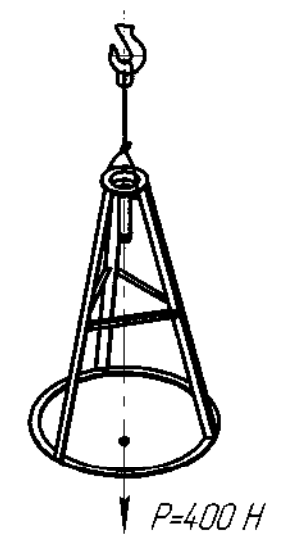


Рисунок Д.2 – Рисунок строповки опоры с воронкой
ПКС-И.31220.10.00.000



Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № докл.	Подп. и дата
8-125	13.08.13			

Лист регистрации изменений

224

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящ. № сопроводит. докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		12, 15, 16, 22, 31, 34, 55, 26, 77, 78			81	ЛКС. 77- 2013		Г	9.09.13
2		9, 10, 16, 18			81	ЛКС. 91-2013		С.И.И.И.	12.09.2013

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата
К-1215	17.01.08.13			

ПКС-И.31355.00.00.000РЭ

Лист

81