



ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЯЧЕЙКИ ХРАНИЛИЩА Х-1,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ РАЗОГРЕВ БАКА ХРАНЕНИЯ С ОВЧ (ДЛЯ ОК-550, ОК-550КМ)

СТК.12913.000 ППР

Санкт-Петербург

2013 г.

«СОГЛАСОВАНО»

СЗЦ «СеВ РАО» – филиал ФГУП «Рос РАО»

Директор

\_\_\_\_\_ Амбарцумян В.К.

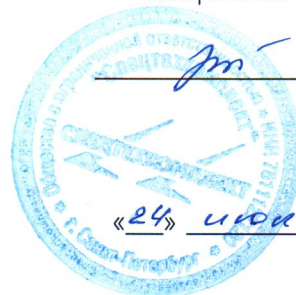
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

ООО «СПЕЦТЕХКОМПЛЕКТ»

Генеральный директор

\_\_\_\_\_ Павлов И.В.



«24» июля 2013 г.

ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЯЧЕЙКИ ХРАНИЛИЩА Х-1,

ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ РАЗОГРЕВ БАКА ХРАНЕНИЯ С ОВЧ (ДЛЯ ОК-550, ОК-550КМ)

СТК.12913.000 ППР







ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЯЧЕЙКИ ХРАНИЛИЩА Х-1,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩЕЙ РАЗОГРЕВ БАКА ХРАНЕНИЯ С ОВЧ (ДЛЯ ОК-550, ОК-550КМ)

ОБЩИЕ ДАННЫЕ

СТК.12913.000 ППР.0Д

## 1 ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Настоящий документ разработан по договору № Т08-0/ИФ03/129/13 от 20.05.2013 г. заключенного между СЗЦ «СеВ РАО» – филиал ФГУП «Рос РАО» и ООО «Спецтехкомплект»

Настоящая проектная документация предназначена для описания предполагаемой модернизации Хранилища I (ячейки хранилища) для обеспечения разогрева в ней бака хранения с ОВЧ зав. №910.

Хранилище I введено в эксплуатацию в 1989 году. Срок службы хранилища составляет 20 лет.

### 1.1 Назначение и область применения

Хранилище 1 (чертеж 234-42-001) в количестве двух штук (ячеек) расположены в здании 1А берегового комплекса выгрузки ОЯТ центра обращения с РАО – отделения Гремеха.

Хранилище I предназначено для хранения отработавших выемных частей (далее по тексту – ОВЧ) реакторов проектов БМ-40/А и ОК-550 и снятия остаточных тепловыделений активных зон в процессе их хранения, а так же для разогрева сплава свинца-висмута в баке перед установкой в него ОВЧ.

Для обеспечения разогрева в одной из ячеек хранилища бака хранения с ОВЧ зав.№910 необходимо провести модернизацию ячейки. Возможность разогрева в ней баков хранения с другими ОВЧ определяется по результатам тепловых расчетов соответствующих ОВЧ.

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

СТК.12913.000 ППР

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал	Филиппова					ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЯЧЕЙКИ ХРАНИЛИЩА Х-1  Общие данные	000 «Спецтехкомплект» Санкт-Петербург	1
Проверил	Рекунов							
Т. контроль	Пацуков							
Н.контроль	Васильев							
Утвердил	Павлов							

Копировал:

Формат А4



ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЯЧЕЙКИ ХРАНИЛИЩА Х-1,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ РАЗОГРЕВ БАКА ХРАНЕНИЯ С ОВЧ (ДЛЯ ОК-550, ОК-550КМ)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

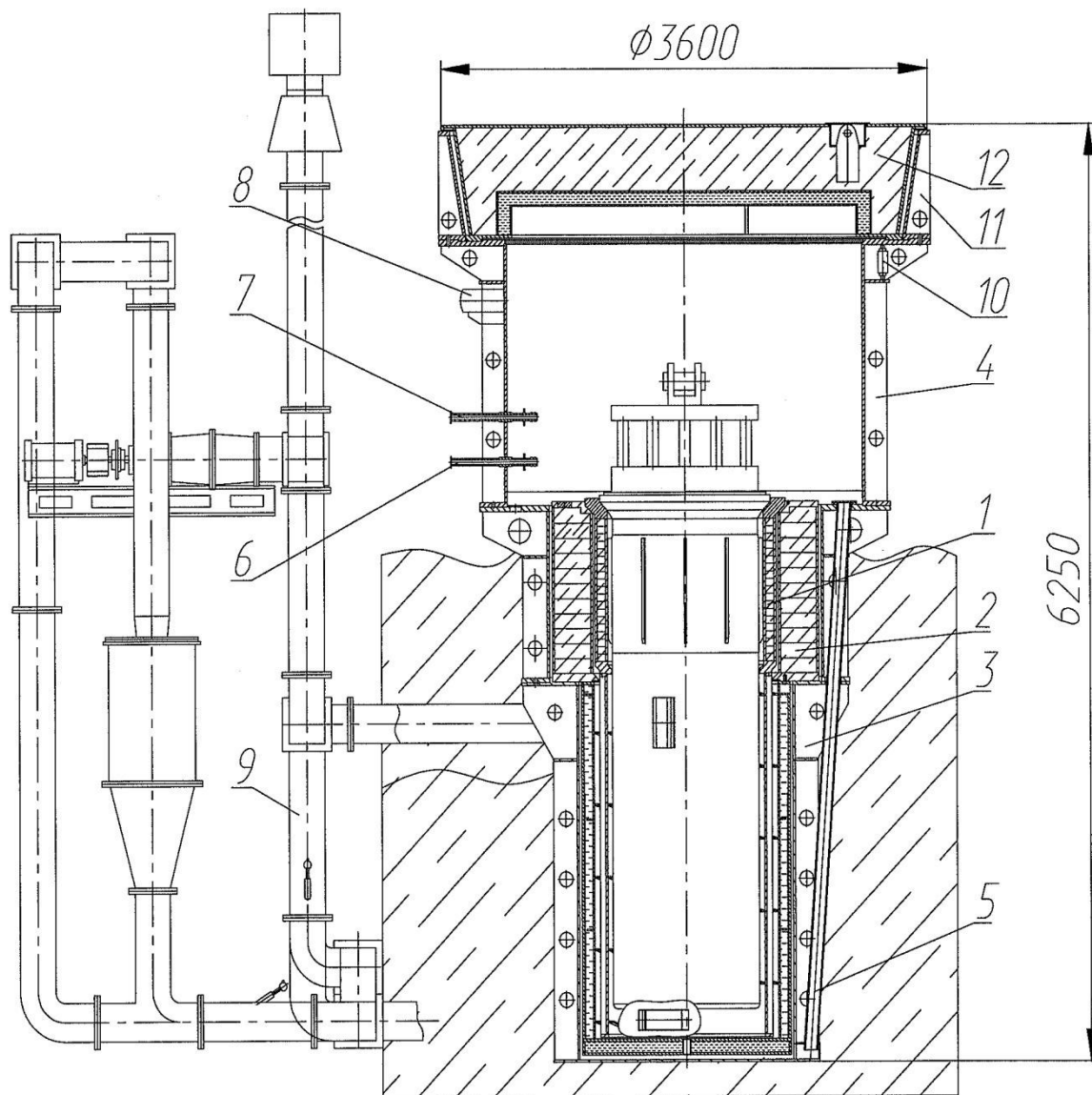
СТК.12913.000 ППР.ПЗ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1 Описание и обоснование выбранной конструкции

Общий вид Хранилища I представлен на рисунке 1.

Рисунок 1 – Общий вид хранилища I



1.10 Хранилище 1 представляет собой металлоконструкцию, выполненную из углеродистой стали, в виде гнезда, окруженного биологической защитой из серпентинитового бетона и бака хранения изготовленного из нержавеющей стали. Бак хранения является выемным и представляет собой сосуд с посадочным местом для ОВЧ.

СТК.12913.000 ППР

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разработал	Филиппова				
Проверил	Рекунов				
Т. контроль	Пацуков				
Н. контроль	Васильев				
Утвердил	Павлов				

ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЯЧЕЙКИ  
ХРАНИЛИЩА X-1  
Пояснительная записка

Стадия	Лист	Листов
ППР	1	22
ООО «Спецтехкомплект» Санкт-Петербург		

Согласовано

Взамен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

При использовании хранилища для разогрева сплава свинца-висмута перед установкой в бак хранения ОВЧ, сплав помещается в бак хранения и с помощью системы разогрева «снизу-вверх», установленной в одной из ветке воздуховода хранилища, расплавляется и нагревается до температуры 190°С. При использовании хранилища для снятия остаточных тепловыделений при хранения ОВЧ ветка воздуховода с системой разогрева отсекается.

При предполагаемом использовании хранилища для разогрева бака хранения с установленной в нем ОВЧ перед операцией извлечения ОВЧ из бака разогрев бака системой разогрева необходимо производить «сверху-вниз».

1.2 В настоящий момент Хранилище I состоит из ряда систем и элементов, которые не затрагивает проводимая модернизация. Системы и элементы будут продолжать выполнение заложенных в них функций с параметрами, указанными в документации на текущее конструктивное исполнение Хранилища I.

1.3 Хранилище 1 состоит из бака хранения (поз. 1); корпуса (поз. 2); корпуса закладного (поз. 3); каркаса опорного (поз. 4); стакана направляющего (поз. 11); крышки хранилища (поз. 12); воздуховода (поз.9), подверженного модернизации.

Корпус предназначен для помещения в нём бака хранения с ОВЧ. В нижней внутренней части корпуса установлен спиральный лист для направления потока воздуха.

Нижняя часть корпуса имеет теплоизоляцию для уменьшения потерь тепла при разогреве сплава, а также дополнительную биологическую защиту.

Корпус закладной и каркас опорный являются опорными и опалубными сварными металлоконструкциями, вокруг которых заливается бетон, служащий основной биологической защитой.

Корпус закладной представляет собой металлоконструкцию, на промежуточный фланец которой устанавливается корпус хранилища. В закладную часть вварена труба (поз.5) под установку прибора, указывающего появление воды в хранилище. В верхнем фланце имеются два канала для установки приборов контроля за физическим состоянием активной зоны.

Каркас опорный состоит из опорной части и направляющей части. Опорная часть представляет собой сварную металлоконструкцию, имеющую посадочный фланец под установку скафандра разгрузочного. Каркас опорный создаёт бокс, в котором производятся работы по установке фланца накидного на ОВЧ. Для доступа в бокс имеется проём размером 1700х600 мм, который закрывается герметичной дверью.

В стенках бокса имеются:

- штуцер для отсоса газа в спецвентиляцию (поз.6);
- штуцер для подачи инертного газа (поз.7);
- окно смотровое с защитным стеклом (поз.8)

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

						СТК.12913.000 ППР.ПЗ	Лист
							2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Плотность бокса на посадочной поверхности скафандра разгрузочного обеспечивается кольцевой резиновой прокладкой. Для определения правильности посадки скафандра на хранилище на опорном каркасе установлены три конечных выключателя (поз. 10).

Стакан направляющий крепится на корпусе опорном и служит для направления скафандра разгрузочного при установке его на каркас опорный, а также для создания дополнительной биологической защиты в районе шиберной коробки скафандра разгрузочного с помощью бетона, расположенного вокруг каркаса.

Крышка хранилища представляет собой сварную коническую пробку, заполненную бетоном и предназначена для перекрытия посадочного гнезда хранилища, создания дополнительной биологической защиты и герметизации бокса в процессе хранения ОВЧ.

1.4 По причине необходимости разогрева в ячейке Хранилища I бака с находящейся в нем ОВЧ и заполненного замороженным эвтектическим сплавом свинец-висмут требуется проводить разогрев по измененной схеме циркуляции греющего воздуха «сверху-вниз» вокруг бака. При использовании текущей схемы циркуляции «снизу-вверх» расплавление сплава будет происходить внутри замкнутого сплавом пространства с увеличением объема в этом пространстве за счет смены фазового состояния и, как следствие, возникновение напряжений приводящих к разрушению либо бака либо элементов ОВЧ.

1.5 Система разогрева и расхолаживания хранилища включает в себя два специальных теплостойких вентилятора 31,5/100 ЦСУ-6,1-3 и 40/25 ЦСУ-6,1-3, электронагреватели типа НПЗ-16М и воздуховоды.

Имеются дефлекторы для забора наружного и выброса горячего воздуха.

На воздуховодах имеются задвижки, с помощью которых работа системы может перестраиваться с замкнутой схемы (при разогреве сплава) на открытую схему (при расхолаживании ОВЧ). При этом вентилятор, который работает при разогреве в замкнутой схеме, при расхолаживании в открытой схеме может быть использован как резервный. Электронагреватели объединены в две группы, при необходимости при разогреве к группе 1 включенных электронагревателей дополнительно включается группа 2.

Вся система имеет тепловую изоляцию. Система разогрева и расхолаживания хранилища расположена в помещении 1 А, кроме дефлекторов забора и выброса воздуха.

1.6 Для обеспечения разогрева в хранилище (ячейки хранилища) бака с установленной в нем ОВЧ зав.№910 в объеме проведенной предварительной модернизации организован следующий тракт циркуляции воздуха в хранилище: с существующего воздуховода входа в хранилище воздух вентилятором подается на ТЭН, после чего он поступает в существующий воздуховод выхода из хранилища, обеспечивая тем самым разогрев установленного в ячейку бака с ОВЧ «сверху-вниз».

Для этого планируется существующую часть воздуховода на участке после блока ТЭН соединить с частью существующего воздуховода выхода из хранилища, а часть воздуховода перед входом в вентилятор соединить с частью существующего воздуховода входа в хранилище.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

						СТК.12913.000 ППР.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		3



Для обеспечения независимости представления информации и в случае выхода из строя ПЭВМ в состав СКНП входят модули пересчетного устройства (БП). БП принимает импульсные сигналы в виде последовательности статистически распределенных импульсов и измеряют их количество за заданное время.

Блок БНН-03 обеспечивает низковольтное питание электронного оборудования СКНП.

Блок БНВ-07 обеспечивает высоковольтное питание блоков детектирования нейтронов.

Сбор и анализ данных осуществляется в блоке приема и обработки информации на базе ПЭВМ ROBO-2000-4125.

Связь с другими блоками приема и обработки информации осуществляется с помощью радиосвязи посредством запроса данных непосредственно от измерительных модулей по радиоканалу (радиомодем SST-2450) частотой 2400 МГц через конвертер 1-7520 (преобразователь форматов RS-484 в RS-232).

1.8.3 Технические средства СКНП размещаются следующим образом:

БД размещаются рядом с активной зоной ОВЧ в нижней части специальных каналов для размещения нейтронных детекторов (см. рис. 2).

Кабельный шлейфы БД на выходе из каналов уплотняются, герметизируются и выводятся из каркаса опорного Хранилища I через втулку 234-42-159 (см. рис. 2).

Блоки БНН-03, БНВ-07, БУС, БП размещаются в одном крейте «Евромеханика». Крейт «Евромеханика» размещаются в шкафу 43U60.1, который располагается в служебном помещении (переоборудованном помещении поста физического контроля) здания 1 А.

1.9 Система температурного контроля предназначена для регистрации, обработки и представления информации о температуре в воздуховодах вентиляции ячеек Хранилища I.

1.9.1 Система состоит из следующих функциональных блоков:

- |  |          |
|--|----------|
| - трехзонный термопреобразователь типа хромель-алюмель (ХА)  | 2 компл. |
| - однозонный термопреобразователь типа ХА  | 2 компл. |
| - блок измерения (модуль 1-7018Р)  | 1 шт     |
| - блок сопряжения (модуль 1-7520)  | 1 шт     |
| - блок питания RP1072D   | 1 шт     |
| - Din-рейка для размещения 1-7018Р, 1-7520, RP1072-24  | 1 компл. |
| - блок управления подсистемой, обработки и представления информации на базе ПЭВМ ROBO-2000-4125 (общий для всех подсистем) | 1 компл. |

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						СТК.12913.000 ППР.ПЗ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		5

1.9.2 Принцип работы системы основан на термоэлектрических явлениях, проходящих в термопреобразователях, в результате которых в цепи состоящей из двух разнородных проводников (ХА или ХК) возникает термо ЭДС, величина которой пропорциональна разности температуры в местах соединения (спая) этих проводников.

Сигнал от термопреобразователей преобразовывается и обрабатывается аппаратурой контроля и передается в блок приема и обработки информации на базе ПЭВМ ROBO-2000-4125. Информация о температуре внутри активной зоны и воздуховоде вентиляции в каждой из ячеек отображается на мониторе блока приема и обработки информации. Подсистема температурного контроля производит накопление и хранение данных о температуре заданными с интервалами по времени.

Сбор и анализ данных осуществляется в блоке приема и обработки информации на базе ПЭВМ ROBO-2000-4125.

Связь с другими блоками приема и обработки информации осуществляется с помощью радиосвязи посредством запроса данных непосредственно от измерительных модулей по радиоканалу (радиомодем SST-2450) частотой 2400 МГц через конвертер 1-7520 (преобразователь форматов RS-484 в RS-232).

1.9.3 Технические средства системы температурного контроля размещаются следующим образом: термопреобразователи размещаются по 2 шт. в каждой из 2-х ячеек (1 трехзонный термопреобразователь в активной зоне и однозонный термопреобразователь в приточном воздуховоде вентиляции ячейки хранилища). Кабели термопар через верхнюю оливку ячеек хранилища проходят в помещение здания 1А и подключаются к клеммам в блоке измерения I- 7018P.

Блоки 1-7018P, 1-7520, RP1072-24, размещаются на DIN-рейке. DIN-рейка размещается в шкафу 43U60.1, который располагается в служебном помещении (переоборудованном помещении поста физического контроля) здания 1 А.

Блок приема и обработки информации на базе ПЭВМ ROBO-2000-4125 располагается в этом же шкафу 43U60.1.

1.10 Система автоматической сигнализации о возникновении СЦР (далее – САС СЦР) предназначена для:

- обнаружения возникновения СЦР в ОВЧ, хранящихся в ячейках Хранилища I;
- выдачи аварийных сигналов о необходимости эвакуации работников из ядерно- опасной зоны;
- получения и вывода графической и алфавитно-цифровой дозиметрической информации о состоянии ОВЧ в ячейках Хранилища I на мониторе оператора.

1.9 САС СЦР состоит из следующих функциональных блоков:

- сигнализатор аварийный ДРГ-1МК 2 компл.
- блоки позиционного преобразования БПХ-1МК 4 шт.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

						СТК.12913.000 ППР.ПЗ	Лист
							6
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		



- ручной сброс сигнализации о возникновении СЦР отдельно для каждого канала с помощью кнопок СБРОС блока БСС-4МК.
- ДРГ-1МК обеспечивает следующие функции контроля и сигнализации работоспособности:
  - автоматический контроль подключения и работоспособности блоков БПХ-1МК с его отображением на блоке БСС-4МК в виде непрерывного свечения позиционных индикаторов КОНТРОЛЬ зеленого цвета при подключенных и исправных блоках БПХ-1МК и выключения позиционного индикатора КОНТРОЛЬ неисправного блока БПХ-1МК;
  - отдельный контроль блоков БПХ-1МК на срабатывание при выборе режима функционального контроля переключателями ПОРОГ с выдачей позиционной и обобщенной сигнализации СЦР;
  - контроль перехода на питание от резервного источника с включением на блоке БСС-4МК индикатора РЕЗЕРВ красного цвета и выдачей во внешнюю цепь электрического сигнала «РЕЗЕРВ»;
  - контроль исправности линии связи между блоками БНН-24МК и БСР-4МК с включением индикатора КОНТРОЛЬ зеленого цвета на блоке БСП-4МК.
  - ДРГ-1МК при возникновении СЦР обеспечивает включение следующей позиционной и обобщенной аварийной сигнализации:
    - на блоке БСР-4МК при выдаче обобщенного сигнала СЦР – включение прерывистого звукового сигнала «ЗВУК-СЦР» и двух оптических индикаторов красного цвета;
    - на блоке БСС-4МК – включение позиционного индикатора СЦР красного цвета, соответствующего сработавшему блоку БПХ-1МК с одновременной выдачей во внешнюю цепь электрического позиционного сигнала «СЦР»;
    - на блоке БСС-4МК – выдачу во внешнюю цепь электрического сигнала «БСС – СЦР» при формировании обобщенного сигнала СЦР;
    - на блоке БНН-24МК при формировании обобщенного сигнала СЦР – выдачу во внешнюю цепь электрического обобщенного сигнала «СЦР» и коммутацию внешней электрической цепи «сухими» контактами реле «РЕЛЕ-СЦР».

1.9.2 Технические средства САС СЦР размещаются следующим образом:

Блоки позиционного преобразования БПХ-1МК размещаются по 2 шт. в каждой из 2-х ОВЧ

Блоки БПХ-1МК в каждой ячейке Хранилища I размещаются:

- над одним из каналов СУЗ;
- над термодарным каналом (термопара должна быть извлечена из ОВЧ).

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СТК.12913.000 ППР.ПЗ

Лист

8

Блоки внешней индикации и управления БСС-24МК в количестве 2 шт., источники питания БНН-4МК в количестве 2 шт., располагаются в лабораторном корпусе Хранилища I в измерительно-вычислительном комплексе.

Блок приема и обработки информации на базе ПЭВМ ROBO-2000-4125 располагается в шкафу 43U60.1.

Размещение блоков внешней сигнализации БСР-4МК определяется в соответствии с требованиями ПБЯ-06-10-99.

#### 1.10 Основные технические данные и характеристики

№№ п/п	Наименование	Обозначение	Числовые значения			Примечание
			Номинальные	Допустимые	Фактические	
1	Максимальное количество тепла, снимаемого системой расхолаживания, кВт		100	-		
2	Расход охлаждающего воздуха, м <sup>3</sup> /час		3000	-		
3	Гидравлическое сопротивление тракта расхолаживания, кг/м <sup>2</sup>		850	-		
4	Температура воздуха на входе хранилища, °С		±40	-		
5	Температура воздуха на выходе хранилища, °С		до 60	-		
6	Время расхолаживания выемной части до тепловыделения 20кВт, суток		105			
7	Вес загружаемой среды для:					
	изделия 120, кг		9700	9800 9600		
	изделия ОК-550, кг		7330	7430 7230		
8	Максимальная температура воздуха на входе в корпус хранилища при разогреве среды, °С		210	-		
9	Температура разогретой среды, °С		до 190	-		
10	Время разогрева среды, час		40	-		
11	Вес хранилища (без среды), кг		46915	-	46920	
12	Габаритные размеры:					Рисунок 1
	высота А, мм		6250		6270	
	наибольший диаметр Б, мм		3600	-	3600	

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СТК.12913.000 ППР.ПЗ

Лист

9

## 2 Контроль качества

### 2.1 Контроль процессов сварки и наплавки

Контроль качества сварных соединений осуществить по ПН АЭ Г-7-010-89

Перед началом сварки (наплавки) контролируют:

- наличие у сварщика допуска к подлежащим выполнению работам (по удостоверениям);
- наличие маркировки и/или записи в журнале учета сварочных работ или маршрутном (технологическом) паспорте, подтверждающих соответствие сборки установленным требованиям;
- чистоту кромок и поверхностей, подготовленных под сварку и наплавку;
- марки и сортамент применяемых сварочных материалов;
- наличие документов, подтверждающих положительные результаты контроля сварочных материалов;
- дату прокалки покрытых электродов и флюсов или соответствие влажности флюсов и покрытия электродов установленным требованиям;
- соответствие поверхности присадочных материалов требованиям стандартов или технических условий;
- обеспечение поддува защитного газа (если таковой предусмотрен ПТД);
- температуру предварительного подогрева (если таковой предусмотрен ПТД).

В процессе сварки (наплавки) контролируют:

- режимы сварки (наплавки) и последовательность выполнения операций (по сварке, зачистке, контролю);
- очередность выполнения сварных швов и участков наплавки;
- температуру окружающей среды (на расстоянии не менее 2 м от свариваемых или наплавляемых изделий);
- температуру подогрева;
- соблюдение очередности наложения валиков и слоев;
- температуру металла в зоне сварки деталей из сталей аустенитного класса;
- выполнение специальных требований по сварке деталей из разнородных и двухслойных сталей;
- толщину первого слоя и суммарную толщину наплавляемого антикоррозионного покрытия.

Корневая часть шва сварных соединений I и II категорий деталей из железоникелевых сплавов при номинальной толщине стенки в месте сварки более 6 мм и из сталей при номинальной толщине стенки в местах сварки более 20 мм должна быть подвергнута радиографическому контролю. При этом нормы оценки качества принимаются как для полностью выполненного сварного соединения.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СТК.12913.000 ППР.ПЗ

Лист

10

При сварке встык с односторонней разделкой кромок радиографический контроль следует проводить после заварки корневой части шва с двух сторон.

В сварных соединениях, подвергающихся последующей механической обработке с полным удалением корня шва, а также в случаях, когда не допускается перерыв и/или охлаждение в процессе сварки, имеется опасность недопустимого деформирования или разрушения узла при транспортировке к месту контроля, указанный контроль проводить не требуется.

Примечание. Под корневой частью шва понимается примыкающая к притуплению кромок зона сварного соединения толщиной до 30 % общей толщины выполненного шва, но не более 20 мм.

Требования к контролю предварительного и сопутствующего подогрева, а также температуры металла в зоне сварки деталей из сталей аустенитного класса, точки измерений и методы регистрации температур должны указываться в ПКД.

После окончания сварки (наплавки) контролируют:

- наличие и правильность маркировки выполненных сварных швов и наплавки;
- соответствие условий пребывания выполненных сварных соединений и наплавки с момента окончания сварки (наплавки) до начала термической обработки (включая условия термического отдыха, если таковой предусмотрен).

## 2.2 Контроль выполнения покрасочных работ

Выполнение работы должно контролироваться на всех этапах. Контроль должен осуществляться квалифицированным и опытным персоналом. Подрядчик сам несет ответственность за выполнение контроля, но также рекомендуется дополнительный контроль, осуществляемый клиентом, даже для работ по антикоррозионной защите, выполняемых в мастерских.

Если применяются материалы для покрытия, с которыми подрядчик незнаком, следует проконсультироваться с производителем этого материала для покрытия.

Уровень контроля будет зависеть от типа и важности проекта, степени сложности работы, местных условий и типа покрытия и его предполагаемого срока годности. Этот контроль требует соответствующих технических знаний и опыта.

Инструменты для измерения и контроля. Необходимо применять инструменты и оборудование, указанные в инструкциях производителя. Используемые инструменты необходимо проверять, калибровать и обслуживать регулярно, а результаты необходимо записывать.

Взамен инв. №							Инв.№ подл.	СТК.12913.000 ППР.ПЗ						Лист
														11
	Подпись и дата													Изм.

## Проверка окрасочного покрытия

Покрытие должно быть проверено на соответствие спецификациям, например:

- визуальной оценкой, однородность, цвет, такие дефекты как пропуски, складки, кратеры, воздушные пузырьки, отслаивания, трещины и затемнения;
- с помощью инструментов в соответствии со следующими характеристиками сухой пленки:
  - толщина сухой пленки (обычно неразрушающими методами (см ISO 2808))
  - адгезия (разрушающими методами (см ISO 2409 или ISO 4624))
  - пористость: проверяется высоковольтными детекторами.

Для измерения толщины сухой пленки, заинтересованные стороны должны иметь соглашение о следующем:

- Методы и инструменты для измерения, которые будут использовать, как принять во внимание профиль поверхности
  - Образец, как и сколько измерений должно быть сделано для каждого типа поверхности.
  - Как сообщать о результатах и как сравнивать их с принятыми критериями.

Толщина сухой пленки краски (включая номинальную и максимальную толщину) должна быть проверена в каждой критической стадии, а также после нанесения всей системы покрытия. Критическая стадия – например, когда имеется замена в ответственности за окрасочные работы или когда долгое время протекает между нанесением грунтовочных и последующих слоев покрытия.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							СТК.12913.000 ППР.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		12

### 3 Пожарная безопасность

Пожарная и электробезопасность на месте проведения работ должны соответствовать настоящим типовым правилам, действующим в сфере строительства. Операторы обязаны выполнять существующие правила по технике безопасности при производстве работ, для обеспечения выполнения мероприятий по защите труда.

#### 3.1 Пожарная безопасность при электросварочных работах

Все сварочные работы проводить согласно ППБ при проведении сварочных и других огневых работ на объектах народного хозяйства.

Электросварочные работы в зданиях должны производиться в специально для этого отведенных вентилируемых помещениях.

Место для проведения сварочных работ в строящихся помещениях должно быть ограждено сплошной перегородкой из негорючего материала, причем высота перегородки должна быть не менее 2,5 м, а зазор между перегородкой и полом не более 5 см.

Полы в помещениях, где производятся сварочные работы, должны быть выполнены из негорючих материалов. Допускается устройство деревянных торцовых полов на негорючем основании в помещениях, в которых производится сварка без предварительного нагрева деталей.

Установки для электрической сварки должны удовлетворять требованиям соответствующих разделов Правил устройства электроустановок, Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей с теми дополнениями, которые приведены в настоящих Правилах.

Электросварочные установки должны иметь техническую документацию, поясняющую назначение агрегатов, аппаратуры, приборов, и электрические схемы.

Установка для ручной сварки должна снабжаться рубильником или контактором (для подключения источника сварочного тока к распределительной цеховой сети), предохранителем (в первичной цепи) и

Однофазные сварочные двигатели-генераторы и трансформаторы защищаются предохранителями только со стороны питающей сети. Установка предохранителей в цепи сварочного тока не требуется.

На временных местах сварки для проведения электросварочных работ, связанных с частыми перемещениями сварочных установок, должны применяться механически прочные шланговые кабели.

Применение шнуров всех марок для подключения источника сварочного тока к распределительной цеховой сети не допускается. В качестве питающих проводов, как исключение, могут быть использованы провода марки ПР, ПРГ, при условии усиления их изоляции и защиты от механических повреждений.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						СТК.12913.000 ППР.ПЗ	Лист
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		13

Для подвода тока к электроду должны применяться изолированные гибкие провода (например, марки ПРГД) в защитном шланге для средних условий работы. При использовании менее гибких проводов следует присоединять их к электрододержателю через наставку из гибкого шлангового провода или кабеля длиной не менее 3 метров.

Для предотвращения загораний электропроводов и сварочного оборудования должен быть осуществлен правильный выбор сечения проводов по величине рабочего напряжения и плавких вставок электропредохранителей на предельно допустимый номинальный ток.

Запрещается прокладывать голые или с плохой изоляцией провода, а также применять кустарные электропредохранители и провода, не обеспечивающие прохождения сварочного тока требуемой величины.

Соединения жил сварочных проводов нужно производить при помощи прессования, сварки, пайки, специальных зажимов. Подключение электропроводов к электродержателю, свариваемому изделию и сварочному аппарату производится при помощи медных кабельных наконечников, скрепленных болтами с шайбами.

Провода, подключенные к сварочным аппаратам, распределительным щитам и другому оборудованию, а также к местам сварочных работ, должны быть надежно изолированы и в необходимых местах защищены от действия высокой температуры, механических повреждений и химических воздействий.

Кабели (электропроводка) электросварочных машин должны располагаться от трубопроводов кислорода на расстоянии не менее 0,5 м, а от трубопроводов ацетилена и других горючих газов – не менее 1 м. В отдельных случаях допускается сокращение указанных расстояний вдвое при условии заключения газопровода в защитную металлическую трубу.

В качестве обратного провода, соединяющего свариваемое изделие с источником сварочного тока, могут служить стальные шины любого профиля, сварочные плиты, стеллажи и сама свариваемая конструкция, при условии, если их сечение обеспечивает безопасное, по условиям нагрева, протекание сварочного тока.

Соединение между собой отдельных элементов, используемых в качестве обратного провода, должно выполняться весьма тщательно (с помощью долтов, струбцин или зажимов).

Использование в качестве обратного провода внутренних железнодорожных путей, сети заземления или зануления, а также металлических конструкций зданий, коммуникаций и технологического оборудования запрещается. Сварка должна производиться с применением двух проводов.

При проведении электросварочных работ в пожароопасных помещениях и сооружениях обратный провод от свариваемого изделия до источника тока выполняется только изолированным проводом, причем по качеству изоляции он не должен уступать прямому проводу, присоединяемому к электрододержателю.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СТК.12913.000 ППР.ПЗ

Лист

14

Электрододержатели для ручной сварки должны быть минимального веса и иметь конструкцию, обеспечивающую надежное зажатие и быструю смену электродов, а также исключающую возможность короткого замыкания его корпуса на свариваемую деталь при временных перерывах в работе или при случайном его падении на металлические предметы. Рукоятка электрододержателя должна быть сделана из негорячего диэлектрического и теплоизолирующего материала.

Электроды, применяемые при сварке, должны соответствовать ГОСТу и быть заводского изготовления, а также должны соответствовать номинальной величине сварочного тока.

При смене электродов в процессе сварки их остатки (огарки) следует выбрасывать в специальный металлический ящик, устанавливаемый у места сварочных работ.

Электросварочная установка на все время работы должна быть заземлена. Помимо заземления основного электросварочного оборудования в сварочных установках надлежит непосредственно заземлять тот зажим вторичной обмотки сварочного трансформатора, к которому присоединяется проводник, идущий к изделию (обратный проводник).

Сварочные генераторы и трансформаторы, а также все вспомогательные приборы и аппараты к ним, устанавливаемые на открытом воздухе, должны быть в закрытом или защищенном исполнении с противосыровой изоляцией и устанавливаться под навесами из негорячих материалов.

Чистка агрегата и пусковой аппаратуры производится ежедневно после окончания работы. Ремонт сварочного оборудования должен производиться в соответствии с установленными правилами производства планово-предупредительных ремонтов.

Температура нагрева отдельных частей сварочного агрегата (трансформаторов, подшипников, щеток, контактов вторичной цепи и др.) не должна превышать  $75^{\circ}$ .

Сопротивление изоляции токоведущих частей сварочной цепи должно быть не ниже 0,5 мегом. Изоляция должна проверяться не реже 1 раза в 3 месяца (при автоматической сварке под слоем флюса – 1 раз в месяц) и должна выдерживать напряжение 2 кВ в течение 5 мин.

Запрещается оставлять горелки без присмотра при горении дуги.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							Лист
									15
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	СТК.12913.000 ППР.ПЗ			

#### 4 Охрана окружающей среды

Выполнение общестроительных и специальных работ выполнять строго в соответствии со СНИП III-4-80, СНИП 3.05.07-85. Кроме того, на строительстве необходимо соблюдать правила пожарной безопасности в Российской Федерации ППБ-01-93 (1995 года). Не допускается загрязнение рабочих мест и территории комплекса отходами масел, нефтепродуктов, ветошью, выхлопными газами.

Предусмотренные проектом мероприятия не оказывают отрицательного воздействия на окружающую среду в процессе строительства и эксплуатации. Проектируемые объекты не имеют источников выброса вредных веществ в атмосферу и источников загрязнения почвы.

#### 5 Техника безопасности

Все работы проводить в соответствии со СНИП 12-03-2001 "Техникой безопасности в строительстве", и Инструкциями по профессиям.

При производстве работ применять и использовать индивидуальные средства защиты и спецодежду.

При производстве сварных работ обязательно должны выполняться требования электробезопасности по ГОСТ12.3.003-86

Склаживать материалы и инструменты только в установленных местах

Перед выполнением каждого вида работ производится инструктаж с записью в журнал ведения работ.

Все рабочие должны четко знать и строго выполнять требования правил и инструкций по технике безопасности.

Безопасность работ и охрана труда при бурении бетона алмазными коронками должны быть обеспечены организационными, техническими и технологическими решениями, согласно СП 12-135-2003.

"Безопасность труда в строительстве. Отраслевые типовые инструкции по охране труда", ПБ 03-428-02 "Правила безопасности при строительстве подземных сооружений".

Рабочие (операторы) допускаются к работам после инструктажа на рабочем месте по безопасности труда с учетом особенностей строящегося здания. Работы производятся под непосредственным руководством инженерно-технического работника. Инструкция по охране труда для монтажников

#### 5.1 Инструкция по охране труда для монтажника

К самостоятельным работам по монтажу строительных конструкций допускаются рабочие, прошедшие обучение и получившие удостоверение на право производства работ.

К самостоятельным верхолазным работам допускаются лица не моложе 18 лет, но не старше 60, имеющие стаж работы не менее одного года и тарифный разряд не ниже третьего.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

						СТК.12913.000 ППР.ПЗ	Лист
							16
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Монтажник обязан:

- выполнять правила внутреннего трудового распорядка и повседневные указания руководителя работ;
- пользоваться средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- постоянно пользоваться защитной каской при выполнении работ в соответствии с ГОСТ 12.4.087-84;
- выполнять требования знаков безопасности и следить за наличием ограждений опасных зон на рабочих местах в соответствии с ППР;
- выполнять только ту работу, по которой проинструктирован и допущен руководителем работ;
- не выполнять распоряжений, если они противоречат правилам охраны труда;
- помнить о личной ответственности за соблюдение правил охраны труда и за безопасность товарищей по работе.

Монтажник в соответствии с присвоенным разрядом должен знать:

- виды и назначение такелажной оснастки, стропов и грузозахватных приспособлений;
- правила сигнализации на монтаже;
- виды деталей металлических конструкций;
- виды монтажного оборудования и приспособлений;
- основные свойства и марки строительных сталей;
- способы сварки и монтажа конструкций из отдельных элементов;
- способы строповки и расстроповки монтируемых конструкций;
- способы проверки качества сварных швов;
- приспособления и способы временного крепления конструкций;
- правила транспортирования и складирования конструкций и изделий;
- устройство, назначение и правила эксплуатации инструмента и грузоподъемного оборудования;
- порядок безопасной работы вблизи действующих линий электропередачи;
- назначения и правила безопасной эксплуатации грузоподъемных механизмов;
- правила нормы браковки стальных канатов.

Съемные грузозахватные приспособления (траверсы, стропы, приспособления для временного крепления монтируемых элементов и т.п.) после их изготовления и каждого ремонта должны подвергаться осмотру и испытанию нагрузкой в 1.25 раза превышающей их номинальную грузоподъемность с длительностью выдержки нагрузки 10 мин. Грузозахватные приспособления должны иметь соответствующую маркировку, а также специальные паспорта, в которых были бы указаны их основные характеристики.

Рабочие места должны быть обеспечены инвентарными ограждениями и приспособлениями для работы на высоте (леса, подмости, стремянки, лестницы, люльки, мостики и т.п.), смонтированными в

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

						СТК.12913.000 ППР.ПЗ	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		17



В случае нецелесообразности устройства лесов и подмостей электросварщик при работе на высоте обязан пользоваться испытанным предохранительным поясом; места закрепления карабина предохранительного пояса должны быть указаны мастером или прорабом.

Запрещается производить наружные электросварочные работы на лесах или подмостях во время грозы, гололеда, тумана, при скорости ветра 16 м/сек. и более.

Электросварочную установку размещать так, чтобы были обеспечены свободный доступ к ней, удобство и безопасность при производстве работ. При одновременной работе нескольких сварочных установок, размещать их на расстоянии не менее 0.35 м одна от другой.

Электросварочную установку включать в электросеть только при помощи пускового устройства. Запрещается питать сварочную дугу непосредственно от силовой и осветительной электросети. Длина проводов между питающей сетью и передвижной установкой не должна превышать 10 м. Кабель (электропроводку) располагать на расстоянии не менее 1 м от трубопроводов кислорода и ацетилена.

Расстояние от места производства электросварочных работ до места установки газогенератора, баллонов с газом и легковоспламеняющихся материалов должно составлять не менее 10 м.

Запрещается хранить легковоспламеняющиеся материалы и взрывоопасные вещества в помещениях для сварки.

Электросварочные работы на высоте более 1 м производить только с огражденных подмостей или лесов с разрешения мастера (прораба). Запрещается использовать ненадежные, случайные опоры для подмащивания.

Устанавливать инвентарные светильники для освещения рабочего места следует так, чтобы не было ослепляющего действия светового потока.

Электросварщику необходимо получить индивидуальные предохранительные приспособления, пользоваться которыми разрешается только после специального инструктажа:

- щиток электросварщика - для защиты от брызг расплавленного металла;
- предохранительный пояс - для работы на высоте;
- шланговый противогаз или автомат дыхательный - для работы внутри закрытых резервуаров при наличии аэрозоли, пыли, газа;
- каску с двух- и трехслойными подшлемниками - для защиты головы от падающих предметов;
- диэлектрические перчатки, галоши и коврик - для защиты при работе с электроинструментом;
- асбестовые и брезентовые нарукавники - для защиты от брызг расплавленного металла при потолочной сварке;

- очки с кожаной полумаской или очки "Восход-2" со стеклами-светофильтрами марки "В".

Электрододержатель должен быть заводского изготовления, легким, обеспечивать надежное зажатие и быструю смену электродов без прикосновения к токоведущим частям, иметь козырек, защищающий руку сварщика. Рукоятка должна быть выполнена из теплоизоляционного диэлектрического материала. Запрещается применять электрододержатели с подводящим проводом в рукоятке при силе тока 600А и более, а также ручной инструмент, имеющий:

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

СТК.12913.000 ППР.ПЗ

Лист

19

- выбоины, сколы рабочих концов;
- заусеницы и острые ребра в местах зажима рукой;
- трещины и сколы на рабочей части.

Работать ручным механизированным инструментом, а также зацеплять поднимаемые материалы грузоподъемными механизмами может только обученный электросварщик, имеющий соответствующее удостоверение.

Инв.№ подл.	Взамен инв. №						
	Подпись и дата						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	СТК.12913.000 ППР.ПЗ	Лист
							20

## 6. Предлагаемый перечень работ по модернизации Хранилища I

## 6.1 Напорный трубопровод системы разогрева

Демонтаж защитного кожуха	Демонтировать железную защиту от трубы. С помощью УШМ <u>MAKITA 9554HN</u> спилить крепления. Зачистить участок от утеплителя с помощью ручного инструмента (шпателя и УШМ)
Демонтаж трубы	Демонтировать участок, расположенный № от участков №№. Для этого необходимо открутить держащие болты. Участок № утилизировать.  Произвести демонтаж тройника, предварительно сняв защитный кожух с помощью УШМ (марка <u>MAKITA 9554HN</u> ) и удалить остатки асбестового шнура при помощи ручного инструмента, произвести зачистку, и демонтировать колена. Колена так же следует подвергнуть зачистке (с помощью УШМ и шпателя). Произвести покрасочные работы, и установить новый асбестовый шнур диаметром 5мм.
Монтаж трубы	Изготовить участок трубопровода системы разогрева с фланцевыми соединениями. Выполнить подготовку под нанесение защитного лакокрасочного покрытия с внутренней и внешней стороны. Выполнить нанесение лакокрасочного покрытия (тип покрытия Эмаль ТС-1) в два слоя. Нанесение эмали произвести кисточкой. Выполнить монтаж участка трубопровода №№. Герметизацию фланцевых стыков выполнить с использованием асбестового шнура (марка ШАОН диаметр 5мм). Соединить фланцы трубопровода вентиляции существующего участка с вновь монтируемым трубопроводом с помощью болтов (диаметр 6мм, длина 25-30 мм, ГОСТ 7798-70)  Проверяется герметичность с помощью подачи воздуха вентиляторов (в течении 10 минут) Наличие протечки воздуха через фланцевые соединения не допускаются.
Монтаж защитного кожуха	Устанавливается теплоизоляция (марка ROCKWOOL , толщина 75мм). После окончания установки теплоизоляции закрывается стеклотканью (марка РСТ-250 Л, ТУ 6-48-87-92). Стеклоткань закрепляется с помощью вязальной проволоки диаметром 1.5-2мм, с шагом не более 200 мм. Для предотвращения механического разрушения теплоизоляционного слоя выполнить защиту трубопроводов системы разогрева листами из оцинкованной стали (толщина 0.5 мм, ГОСТ 14918-80). Стыки металлического защитного корпуса соединить между собой используя саморезы (диаметр 3.5 мм длина 16мм, стандарт DIN 7504 M_.

Взамен инв. №	
Подпись и дата	
Инв.№ подл.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

СТК.12913.000 ППР.ПЗ

Лист

21

## 6.2 Всасывающий трубопровод системы разогрева

Модернизацию всасывающего трубопровода выполнить подобным способом.

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							СТК.12913.000 ППР.ПЗ	Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		22

Копировал:

Формат А4



ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЯЧЕЙКИ ХРАНИЛИЩА Х-1,  
ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЙ РАЗОГРЕВ БАКА ХРАНЕНИЯ С ОВЧ (ДЛЯ ОК-550, ОК-550КМ)

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

СТК.12913.000 ППР.ГЧ

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

1 Фото материалы



Фото 1 – Воздуховод всасывающий, существующий



Фото 2 – Воздуховод всасывающий, существующий (состояние внутри)

Согласовано				

Взамен инв. №	
---------------	--

Подпись и дата	
----------------	--

Изм.	Колуч	Лист	№ док	Подпись	Дата
------	-------	------	-------	---------	------

СТК.12913.000 ППР.ГЧ

Инд. № подл.	Разработал	Филиппова
	Проверил	Рекунов
	Т. контроль	Пацук
	Н. контроль	Васильев
	Утвердил	Павлов

ПРОЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ ЯЧЕЙКИ  
ХРАНИЛИЩА Х-1  
Графическая часть

Стадия	Лист	Листов
ППР	1	3

ООО «Спецтехкомплект»  
Санкт-Петербург



Фото 3 – Электронагреватель типа НПЭ-16М



Фото 4 – Вентиляторы теплостойкие ЦСУ-6,1-3

Инв.№ подл.	Взамен инв. №
Подпись и дата	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	----------	------	--------	-------	------

СТК.12913.000 ППР.ГЧ

Лист

2

Копировал:

Формат А4

## 3.2 Планы, разрезы и схемы

№ п/п	Наименование	Шифр	Стр.
1	Модернизация ячейки хранилища I. Чертеж общего вида	СТК.12913.000 ОВ	4
2	Модернизованная ячейка хранилища I. Монтажный чертеж	СТК.12913.100 МЧ	5-7

Инв.№ подл.	Подпись и дата	Взамен инв. №							СТК.12913.000 ППР.ГЧ		Лист
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			3

СТК.12913.000.0В

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

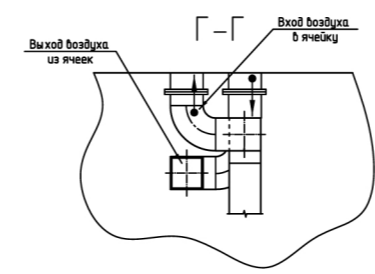
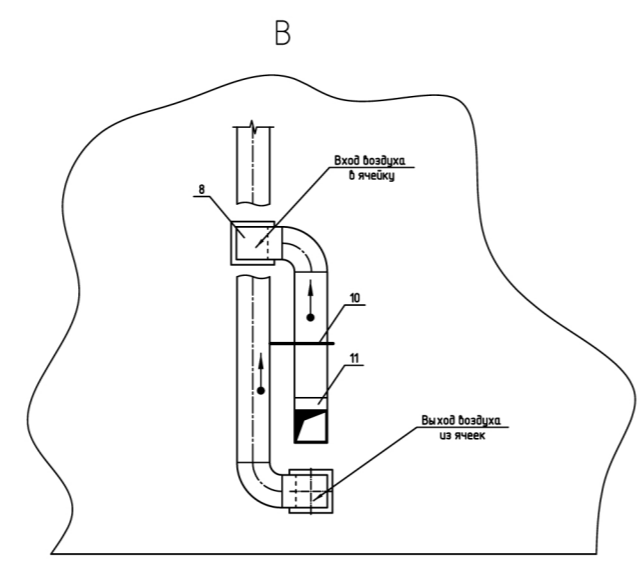
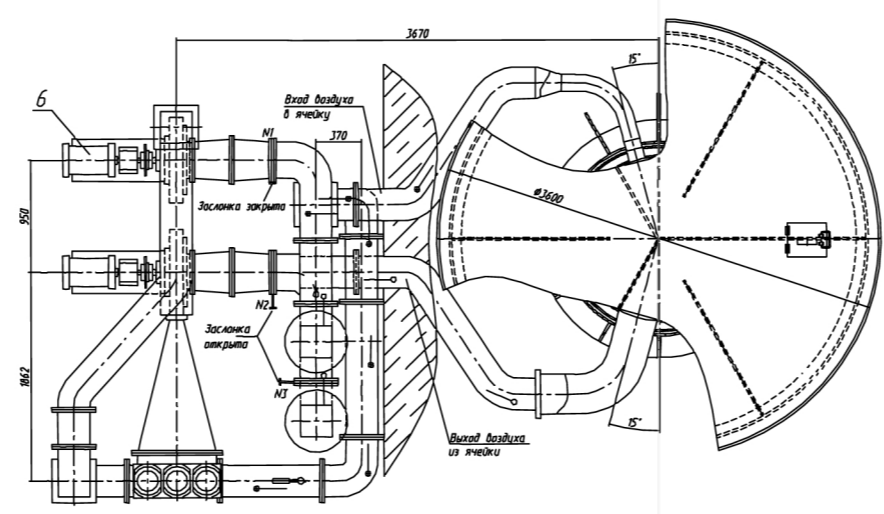
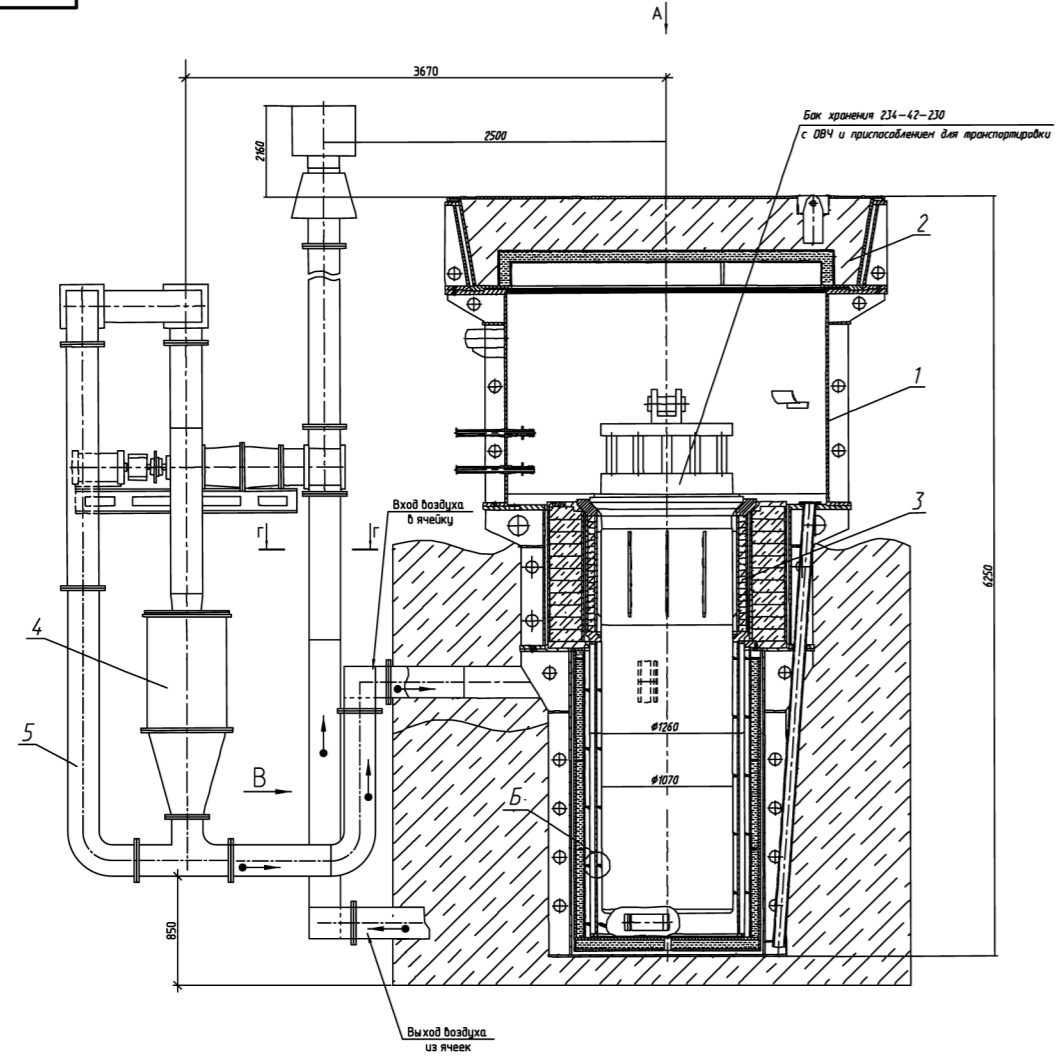


Схема гидравлическая принципиальная до модернизации

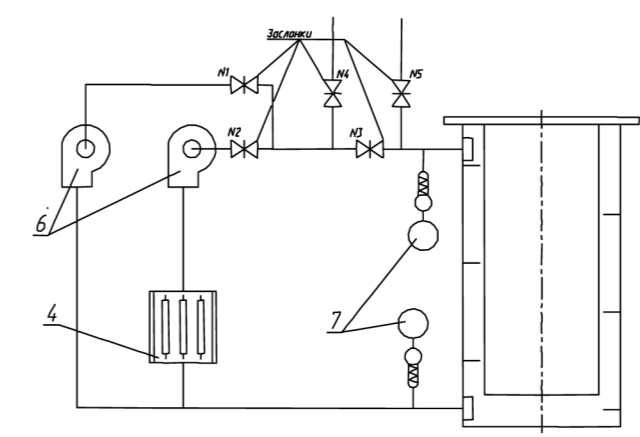
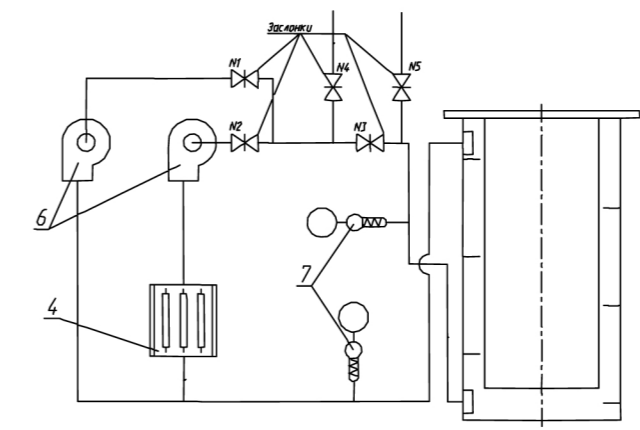


Схема гидравлическая принципиальная после модернизации



→ Направление движения воздуха

№	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса	Материал	Примечание
1		Корпус хранилища I	1		Сталь 08Х18Н10Т	
2	234-42-095	Крышка хранилища I	1		Сталь 08Х18Н10Т	
3	234-42-250	Корпус промежуточный	1		Сталь 08Х18Н10Т	
4		Электропривод типа ИТЭ-ИМ 135 635-7977-73	1			
5	234-43-001	Воздуховоды хранилища I	1		Сталь 08Х18Н10Т	
6		Электропривод ИМ ВРФВ2 015 1318-50 383-74	2			
7		Гидроприводы ИТЭ-ИМ 135-635-7977-73	2			1 новый элемент

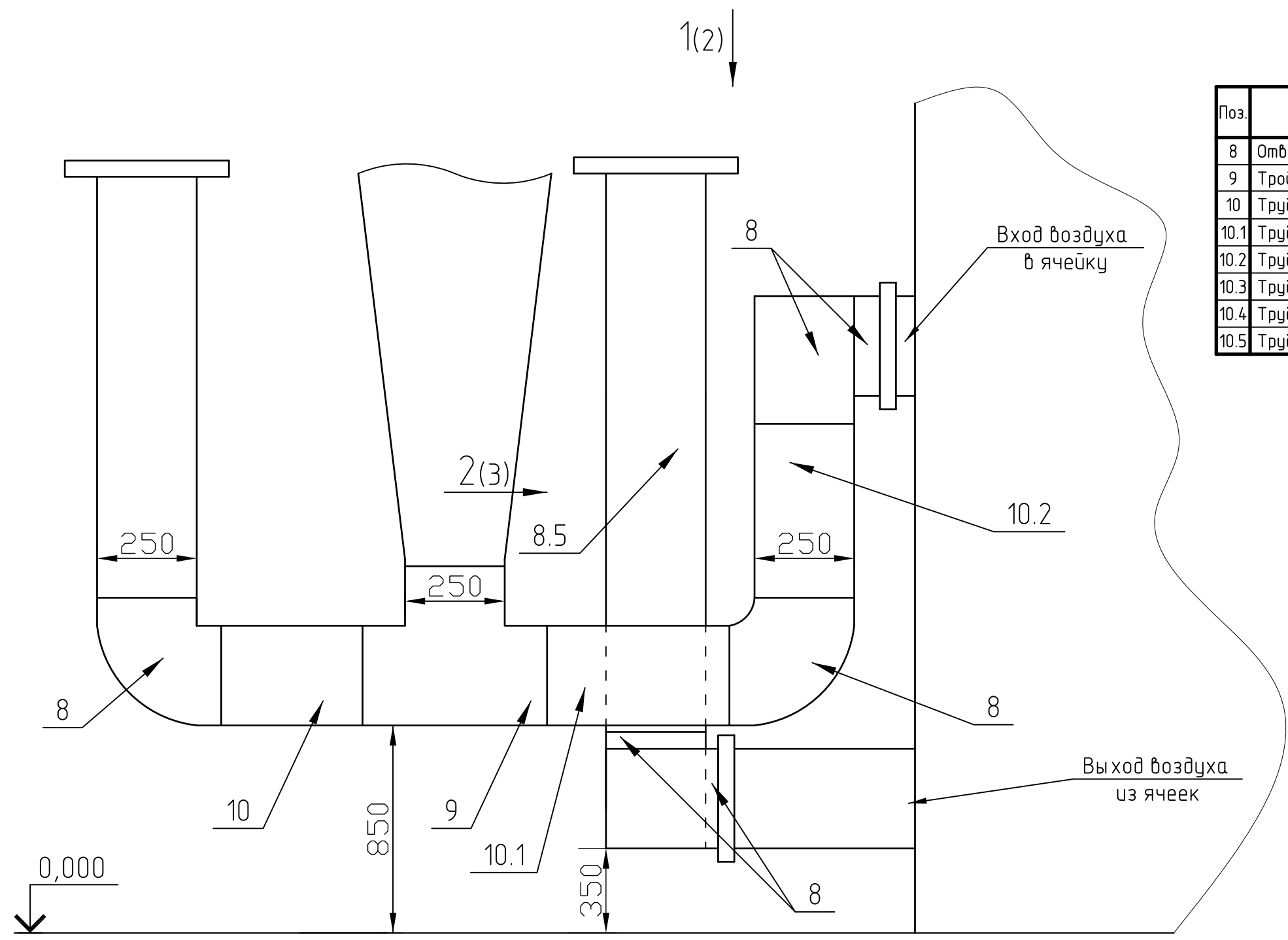
СТК.12913.000.0В				Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	1:1	
Разраб.	Дыкоб					
Проб.	Рекунов					
Т.контр.	Пацков				Лист 1	Листов
Н.контр.	Васильев				000 "Спецтехкомплект"	
Утв.	Павлов					

СТК.12913.100 МЧ

Вид сбоку

Спецификация на изделие

Поз.	Наименование	Размер	Кол.	Примечание
8	Отвод, Сталь Э	90° 250x250x6	6	
9	Тройник	250x6	1	
10	Труба, Сталь Э, L=180	250x250x6	1	
10.1	Труба, Сталь Э, L=760	250x250x6	1	
10.2	Труба, Сталь Э, L=920	250x250x6	1	
10.3	Труба, Сталь Э, L=200	250x250x6	1	
10.4	Труба, Сталь Э, L=200	250x250x6	1	
10.5	Труба, Сталь Э, L=3150	250x250x6	1	



Перв. примен.

Справ. ?

Подп. и дата

дубл. ? инв. ?

Взам. инв. ?

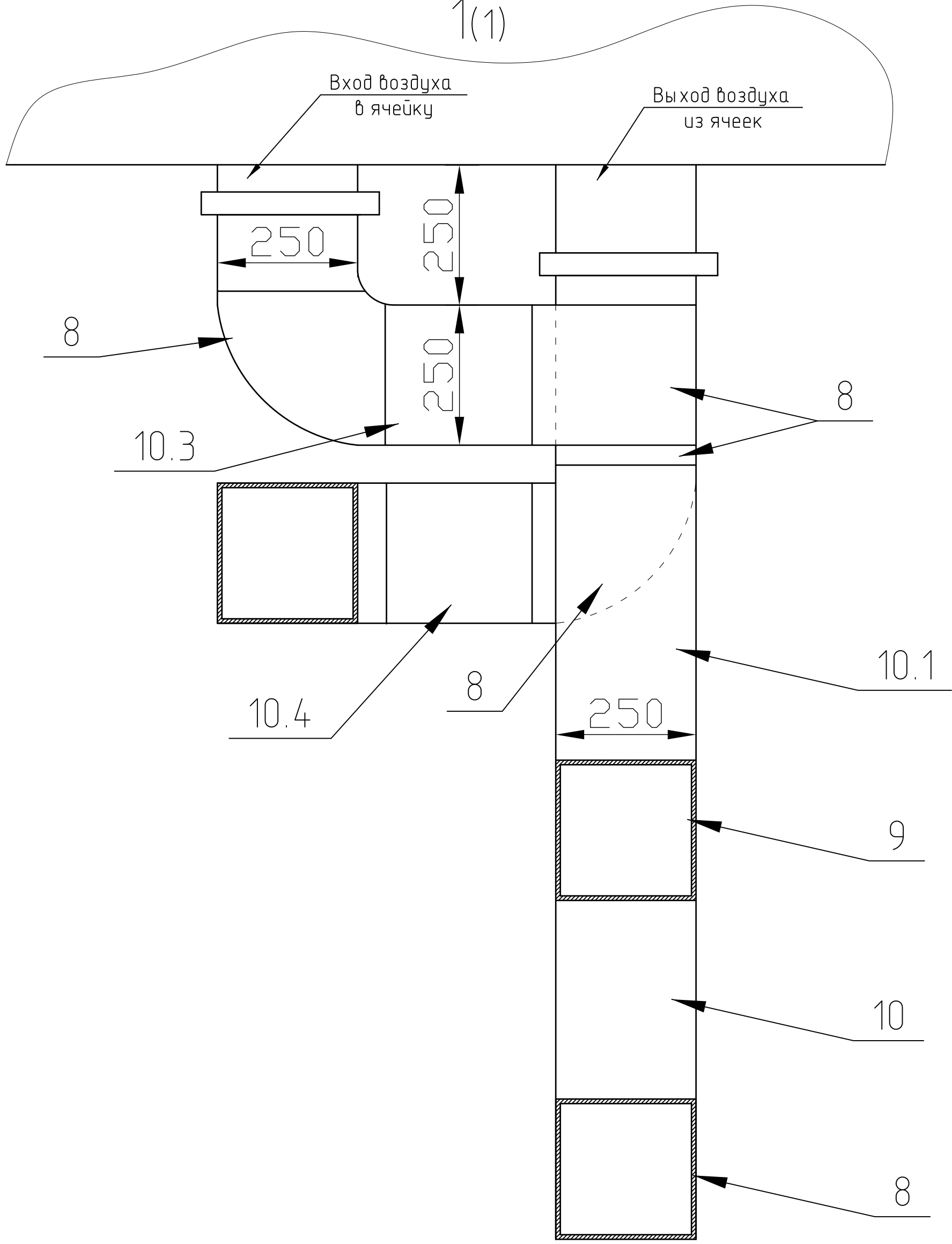
Подп. и дата

инв. ? подл.

				<b>СТК.12913.100 МЧ</b>				
Изм.	Лист	? докум.	Подп.	Дата	Модернизированная ячейка Хранилища I	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Наumenko				Монтажный чертёж			1:50
Пров.	Рекунов							Лист 1
Т.контр.	Пацуков				ООО "СПЕЦТЕХКОМПЛЕКТ"			
Н.контр.	Васильев							
Утв.	Павлов							

Вид сверху

1(1)



СТК.12913.100 МЧ

Перв. примен.	
Справ. ?	

Инв. ? подл	Подп. и дата
Взам. инв. ?	Инв. ? дубл
Подп. и дата	Подп. и дата

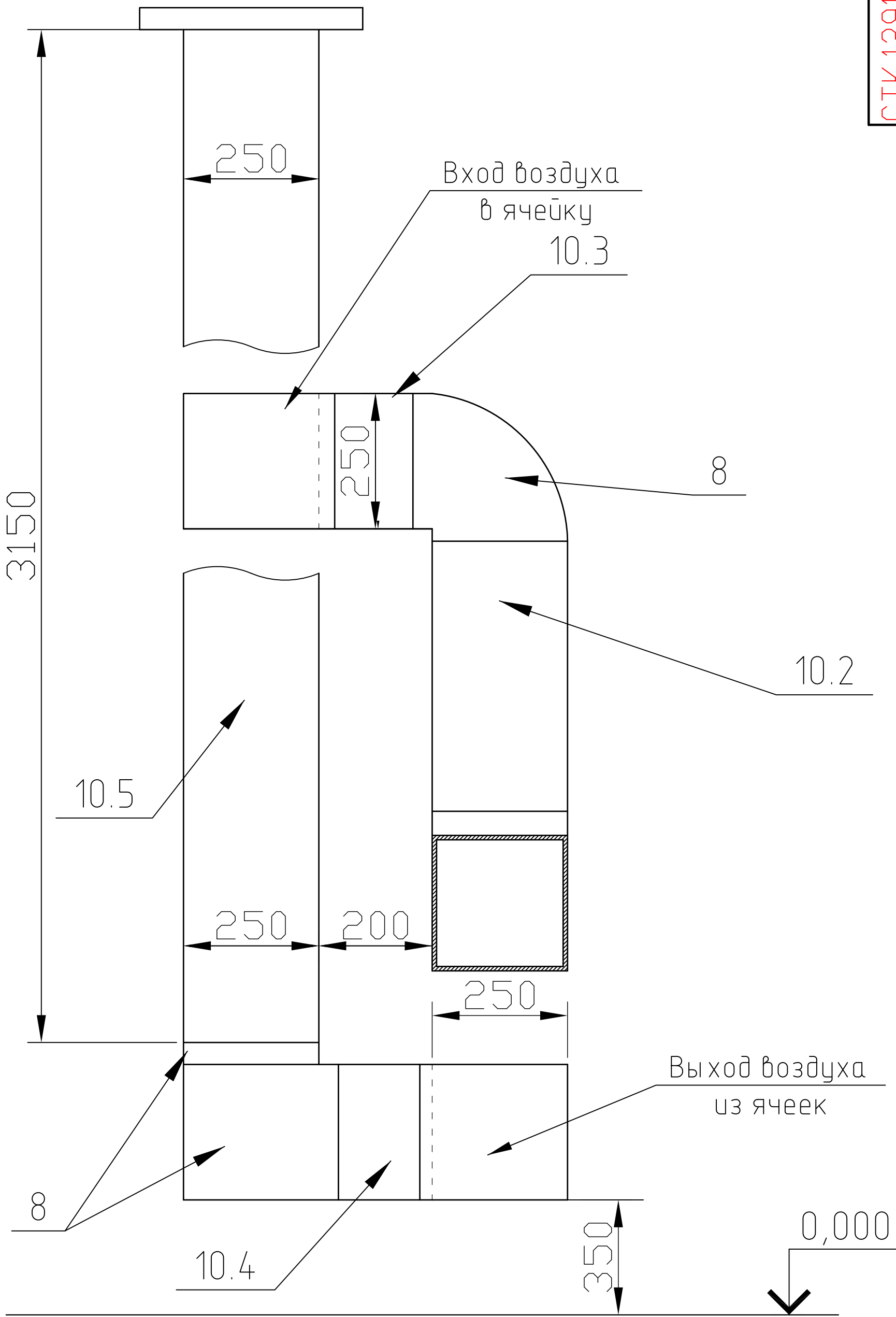
Изм.	Лист	? докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

СТК.12913.100 МЧ

Лист 3

Вид с торца

2(1)



Перв. примен.
Справ. ?

Инв. ? подл
Подп. и дата
Взам. инв. ?
Инв. ? дубл
Подп. и дата

Изм.	Лист	? докум.	Подп.	Дата
------	------	----------	-------	------

СТК.12913.100 МЧ

Лист 2