



# **ГЕОТРЕСТ**

Проектирование. Инженерные изыскания

Свидетельство № П-175-0276114333-02 от 20 марта 2014 года

**Заказчик – ГУП РБ «Уфаводоканал»**

**Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал».  
Установка по сжиганию высушенного осадка**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

**Подраздел 7. Технологические решения**

**Часть 2. Автоматизация технологических решений**

**32211097813-П-00000-ИОС7.2**

**Том 5.7.2**

**2022**



# ГЕОТРЕСТ

Проектирование. Инженерные изыскания

Свидетельство № П-175-0276114333-02 от 20 марта 2014 года

**Заказчик – ГУП РБ «Уфаводоканал»**

**Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал».  
Установка по сжиганию высушенного осадка**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

**Подраздел 7. Технологические решения**

**Часть 2. Автоматизация технологических решений**

**32211097813-П-00000-ИОС7.2**

**Том 5.7.2**

Главный инженер проекта



Р.В. Аскарлов

2022





**Содержание**

1 Общие положения	2
2 Основные технические решения	4
3 Объекты комплексной автоматизации	5
4 Архитектура и структура комплекса автоматизации	6
5 Функции комплекса автоматизации	7
6 Объемы автоматизации	8
7 Приборы и средства автоматизации	10
8 Размещение и монтаж средств автоматизации	11
9 Заземление	14
10 Требования к электропитанию	15
11 Перечень принятых сокращений	16
Ссылочные нормативные документы	17

Взам. инв. №										
Подп. и дата										
Инв. № подл.										
						32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ				
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата	Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
	Разраб.		Суваров			08.2022		П	1	18
								ООО «Геотрест»		
	Н.контр.									
	ГИП		Аскарлов			08.2022				

## 1 Общие положения

Проектная документация выполнена согласно постановлению Правительства № 87 и в соответствии с составом проектной документации, представленным отдельным томом.

Основные технические решения разработаны на основании:

- задания на разработку проектной документации по объекту капитального строительства «Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал». Установка по сжиганию высушенного осадка», утвержденного генеральным директором ГУП РБ «Уфаводоканал» Т.Т. Муллоджановым в 2021 году;
- геодезической съемки, выполненной инженерно-изыскательской экспедицией.

Раздел разработан с учетом энергоэффективных решений, энергосберегающих технологий, оборудования, с учетом применения новых технологий, типовой документации.

Разрабатываемая система предназначена для централизованного контроля за работой комплекса обработки обезвоженного осадка с учетом действующей системы автоматики объекта.

Целями создания системы являются обеспечение необходимого уровня промышленной и экологической безопасности, уменьшение затрат на эксплуатацию объекта за счет оптимизации технологического процесса, позволяющего сократить использование временных, человеческих и энергетических ресурсов.

Основные принципиальные решения по объему автоматизации и оснащению КИПиА приняты в соответствии с требованиями:

- Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- ГОСТ 15150-69 «Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды»;
- ГОСТ 31565-2012 «Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности»;
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок», изд.6, переработанное и дополненное, с изменениями, 2002 г., издание 7 ред. 2003 г;
- СП 77.13330.2016 «Системы автоматизации»;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ			

## 2 Основные технические решения

В проекте предусматривается создание локального комплекса автоматизации.

Основными целями создания комплекса автоматизации являются:

- локальная автоматизированная система управления;
- установка 2-х АРМ «Диспетчера» нового объекта автоматизации (АРМ №1 Оператора установки сжигания осадка цеха ОО» и «АРМ №2 Оператора установки сжигания осадка цеха ОО»);
- интеграция нового объекта автоматизации в существующую систему АСУТП цеха обработки осадка (доработка существующего ПО для интеграции ПО, поставляемого комплектно с ЛСА);
- интеграция нового объекта визуализации в существующую АСУТП;
- предусматривается передача сигналов в АРМ диспетчера на удаленный диспетчерский пункт всех рабочих параметров и аварийных сигналов со шкафа телесостояний через оптоволоконный кабель с последующим преобразованием в TCP/IP (Ethernet);
- установка шкафа телесостояний состоящего из ПЛК, в соответствии с заданием на разработку проектной документации.

Комплекс технических средств (КТС) комплекса автоматизации состоит из:

- комплекса датчиков, преобразователей, исполнительных механизмов;
- оборудование среднего уровня (шкафное оборудование на базе программируемых логических контроллеров);
- оборудование верхнего уровня (АРМ оператора, средства человеко-машинного интерфейса (ЧМИ)).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		4	

### 3 Объекты комплексной автоматизации

В число технологических объектов, охватываемых проектируемым комплексом автоматизации, входят:

- Установка по сжиганию высушенного осадка.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ			

#### 4 Архитектура и структура комплекса автоматизации

В качестве основных принципов при определении архитектуры построения комплекса автоматизации приняты следующие:

- централизация функций сбора, обработки информации, максимальное их приближение к месту возникновения информации и её использования;
- модульность построения технических и программных средств;
- открытость системы (возможность расширения и корректировки специалистами заказчика);
- функционирование без постоянного присутствия обслуживающего персонала для комплекса автоматизации технологического объекта.

Комплекс автоматизации состоит из следующих функциональных систем:

- локальная система управления установкой сжигания обезвоженного осадка.

Структурно система разделена на три уровня:

1. Нижний уровень – уровень технологического объекта (перечень этих объектов приведен выше). Системы управления нижнего уровня включают в себя датчики, преобразователи, исполнительные механизмы.
2. Средний уровень – программируемый логический контроллер, вторичные преобразователи датчиков, устройство пороговое контроля загазованности.
3. Верхний уровень – автоматизированные рабочие места операторов (АРМ), средства ЧМИ.

Проект предусматривает разработку системы автоматизации объектов установки сжигания обезвоженного осадка с учетом действующей системы автоматики объекта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ		6	

### 5 Функции комплекса автоматизации

#### 5.1 Функции комплекса автоматизации

Система должна обеспечивать выполнение следующих функций:

- сбор и первичная обработка технологической информации, поступающей от датчиков и измерительных преобразователей;
- внутренняя обработка и хранение информации;
- индикация и регистрация информации, реализация диалога со специалистами предприятия (отображение на HMI-панели, АРМ-оператора);
- составление отчётных и справочных документов;
- автоматизированная обработка технологической информации, представление и регистрация графических данных.

#### 5.2 Функции комплекса автоматизации по контролю технологических объектов

Проектируемый комплекс автоматизации обеспечивает:

- телемеханический контроль основных параметров, характеризующих технологический процесс и состояние объекта;
- работу технологических объектов в условиях нормальной эксплуатации в автоматическом режиме с заданными параметрами технологического процесса без постоянного присутствия обслуживающего персонала;
- сигнализацию об отклонениях основных технологических параметров от заданных значений;
- сбор, обработку и представление информации специалистам о параметрах технологического процесса и состояния оборудования в реальном масштабе времени.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ

## 6 Объемы автоматизации

Принятый в проекте объем автоматизации по объектам в условиях нормальной эксплуатации позволяет работать им в автоматическом режиме без постоянного присутствия на них обслуживающего персонала.

Схемы автоматизации приведены на схеме 32211097813-П-00000-ИОС7.2 лист 2.

Объем автоматизации установки сжигания:

- Сигнализация достижения предельных температур в камере сжигания;
- Непрерывное измерение температуры в камере сжигания;
- Сигнализация возникновения пожара в камере сжигания;
- Измерение влажности продукта в камере сжигания;
- Сигнализация достижения предельных температур в камере дожига;
- Непрерывное измерение температуры в камере дожига;
- Сигнализация достижения предельных температур на горелках;
- Непрерывное измерение температуры на горелках;
- Непрерывное измерение давления на горелках;
- Сигнализация достижения предельных температур на скруббере;
- Непрерывное измерение температуры на скруббере;
- Непрерывное измерение давления на скруббере;
- Контроль наличия продукта на транспортерах;
- Сигналы состояния (В работе, Авария) привода вращающей печи;
- Сигналы состояния (В работе, Авария) транспортеров;
- Сигналы состояния (В работе, Авария) дымососа;
- Сигналы состояния (В работе, Авария) насосов;
- Сигналы состояния (В работе, Авария) воздуходувки;
- Положение ЗРА с электроприводом;
- Контроль загазованности в двух точках, с выдачей предупредительной и аварийной светозвуковой сигнализации при достижении 4,4% и 17% НКПР соответственно.

Для контроля загазованности на площадке комплекса устанавливается датчик загазованности Хоббит-Т-И21(г)65:Т/50-Д2Т2Ц2-С111-220 и посты световой и звуковой сигнализации. В сточных водах может образовываться метан, который легче воздуха. В соответствии с требованиями п. 2.5 ТУ-газ-86 датчики контроля ДВК

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

32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ

Лист

8

устанавливаются над источником. Датчики контроля ДВК настроены на контроль общей концентрации углеводородов.

При достижении концентрации взрывоопасных веществ 4,4% НКПР (порог срабатывания «1») и 17% НКПР (порог срабатывания «2») подаются звуковой и световой сигналы по месту. При достижении 17%– аварийная сигнализация, отключение насосов, сигнал на отключение котла, закрытие задвижки подачи осадка.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		9

## 7 Приборы и средства автоматизации

В проекте предусматриваются приборы, серийно изготавливаемые отечественной промышленностью. Во взрывоопасных зонах устанавливаются приборы во взрывозащищенном исполнении.

Проектируемый комплекс автоматизации, состоящий из программируемого логического контроллера и HMI – панели установленной в шкафу ЛСА.

Предусматриваются следующие средства контроля и автоматики:

- для измерения и сигнализации уровня в емкостях – датчики гидростатического давления с пределом допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 1\%$ , Степень защиты IP68;

- для измерения температуры в технологических емкостях – преобразователи температуры с универсальным выходным сигналом 4...20 мА с HART-протоколом, предел допускаемой основной погрешности не более  $\pm 0,15\%$ , Степень защиты IP68;

- для измерения температуры на горелках – термопары с универсальным выходным сигналом 4...20 мА с HART-протоколом, предел допускаемой основной погрешности не более  $\pm 0,15\%$ ;

- для измерения и сигнализации давления в газопроводе – преобразователи давления с универсальным выходным сигналом 4...20 мА с HART-протоколом, предел допускаемой основной погрешности не более  $\pm 0,1\%$ ;

- для измерения влажности – влагомер стационарный с универсальным выходным сигналом 4...20 мА/ RS-485 протокол Modbus RTU, предел допускаемой основной погрешности не более  $\pm 0,025\%$ ;

- для контроля наличия продукта на транспортере – датчиком потока сыпучих веществ с релейным выходом 24 VDC типа «сухой контакт»;

- для измерения концентрации загазованности – газоанализатор стационарный Хоббит-Т-2O2-2CH4-2HS-2NH3-И21(г)65:Т/50-Д2Т2Ц2-С111-220, исполнение для КНС. Промышленный интерфейс RS-485 протокол Modbus RTU.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ

Лист

10

## 8 Размещение и монтаж средств автоматизации

Первичные преобразователи устанавливаются непосредственно на технологическом оборудовании.

Вторичные приборы устанавливаются в шкафу локальной автоматики. Шкаф локальной системы автоматизации (ЛСА) подключается к существующему шкафу телесостояний. Существующий шкаф телесостояний размещается в диспетчерской левобережной части.

Предусматривается оснащение оборудования КИП и А, в частности, уровнемеров, сигнализаторов уровня, установленных на открытом воздухе, термочехлами с электрообогревом и терморегулированием.

Прокладка кабельных сетей осуществляется контрольными кабелями. По технологической площадке биогазового комплекса кабели прокладываются в коробах по кабельным эстакадам, существующим и проектируемым.

Для прокладки кабельных сетей по технологическим площадкам, а также для прокладки межплощадочных кабельных сетей применяется кабельная продукция, не распространяющая горение при групповой прокладке (исполнение - нг) в хладостойком исполнении (исполнение ХЛ).

Для прокладки кабельных сетей в зданиях и помещениях применяется кабельная продукция, не распространяющая горение при групповой прокладке с низким дымо- и газовыделением (исполнение – нг LS) согласно ГОСТ 31565-2012.

Расстояние между параллельно проложенными кабелями и трубопроводами с горючими жидкостями должно быть не менее 1 м, при меньших расстояниях сближения кабели защищаются от механических повреждений – прокладываются в защитных коробах и металлорукавах, согласно ПУЭ п.2.3.134.

Для исключения влияния на работу средств измерений электромагнитных помех, в процессе монтажа и наладки оборудования на объекте предусматривается выполнение следующих мероприятий:

- отдельная прокладка контрольных и силовых кабелей (согласно ПУЭ);
- экранирование измерительных цепей;
- присоединение экранов кабелей, минусовых выводов источников питания

24 В постоянного тока к шине заземления.

Кабельные линии выполняются так, чтобы в процессе монтажа и эксплуатации было исключено возникновение в них опасных механических напряжений и повреждений, для чего:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ

Лист

11

– кабели укладываются с запасом по длине, достаточным для компенсации возможных смещений почвы и температурных деформаций самих кабелей и конструкций, по которым они проложены; укладывать запас кабеля в виде колец (витков) запрещается;

– кабели, проложенные горизонтально по конструкциям, стенам, перекрытиям и т. п., жестко закрепляются в конечных точках, непосредственно у концевых заделок, с обеих сторон изгибов и у соединительных и стопорных муфт;

– кабели, проложенные вертикально по конструкциям и стенам, закрепляются так, чтобы была предотвращена деформация оболочек и не нарушались соединения жил в муфтах под действием собственного веса кабелей;

– при прокладке кабелей рядом с другими кабелями, находящимися в эксплуатации, должны быть приняты меры для предотвращения повреждения последних;

– кабели прокладываются на расстоянии от нагретых поверхностей, предотвращающем нагрев кабелей выше допустимого, при этом предусматривается защита кабелей от прорыва горячих веществ в местах установки задвижек и фланцевых соединений.

В каждом направлении кабельной трассы предусматривается запас емкости более 15% общей емкости коробов.

Отверстия в стенах для прохода проводки после прокладки кабелей должны быть плотно заделаны несгораемым материалом.

В соответствии с действующими нормами и инструкциями проектом предусмотрено выполнение соответствующих мероприятий для обеспечения безопасности при строительстве и эксплуатации объекта.

Безопасность персонала, обслуживающего оборудование автоматизации, обеспечивается:

– заземлением всех металлоконструкций, нормально не находящихся под напряжением, но которые могут оказаться под напряжением в результате аварии в электрических цепях;

– размещением оборудования с обеспечением свободного доступа к нему и безопасности при его монтаже и эксплуатации;

– применением индивидуальных защитных средств;

– заземлением экранов кабелей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ

Работы по установке, вводу в эксплуатацию, компоновке и техобслуживанию средств автоматизации должны выполняться только специализированным персоналом с соответствующей профессиональной подготовкой.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ			

## 9 Заземление

Технические средства заземлить в соответствии с требованиями ПУЭ.

Корпуса приборов, устанавливаемых на трубопроводах, аппаратах и стойках, все электрооборудование, металлическую броню кабелей, трубы и короба для защиты электропроводок в начале и конце электрических трасс присоединить к контуру защитного заземления или к защитному проводнику (РЕ-проводнику).

Сопrotивление контура защитного заземления с заземляющим устройством должно быть не более 4 Ом. Заземление предусмотрено в электротехнической части проекта.

Предусмотреть функциональное заземление для систем среднего и верхнего уровня.

Видимое защитное заземление корпусов электрооборудования осуществить согласно ГОСТ Р 50571.5.54-2013 отдельными изолированными медными проводниками.

Заземление оборудования выполнить проводом сечением не менее 6,0 мм ГОСТ31947-2012. Провод присоединить к контуру заземления согласно ПУЭ, инструкции завода-изготовителя на данное оборудование.

Устройство систем заземления предусмотрено в документации марки ЭС (ИОС1-01).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата

32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ

Лист

14



## 11 Перечень принятых сокращений

КИП и А – Контрольно-измерительные приборы и автоматизация

ЛСА – Локальная система автоматики

ООО – Общество с ограниченной ответственностью

ПЛК – Программируемый логический контроллер

ПУЭ – Правила устройства электроустановок

ЧМИ – Человеко-машинный интерфейс

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		16

### Ссылочные нормативные документы

ГОСТ Р 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;

ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;

ГОСТ 31947-2012 Провода и кабели для электрических установок на номинальное напряжение до 450/750 В включительно. Общие технические условия;

ГОСТ Р 50571.5.54-2013 Электроустановки низковольтные. Часть 5-54. Заземляющие устройства, защитные проводники и защитные проводники уравнивания потенциалов;

Правила устройства электроустановок (ПУЭ), изд. 6, 7;

СП 6.13130.2013 Свод правил. Системы противопожарной защиты. Электрооборудование требования пожарной безопасности;

СП 12.13130.2009 Свод Правил. Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;

СП 77.13330.2016 Свод правил. Системы автоматизации. Актуализированная редакция СНиП 3.05.07-85.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	32211097813-П-00000-ИОС7.2-ТЧ			17



**ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ**

Обозначение	Наименование	Примечание
32211097813-П-00000-ИОС7.2-ГЧ	Ведомость документов графической части	1 лист
32211097813-П-00000-ИОС7.2-Ч1	Схема структурная комплекса технических средств	1 лист
32211097813-П-00000-ИОС7.2-Ч2	Схема функциональная автоматизации	1 лист
32211097813-П-00000-ИОС7.2-Ч3	План расположения оборудования и кабельных трасс	1 лист
		Всего 4 листа

Согласовано	

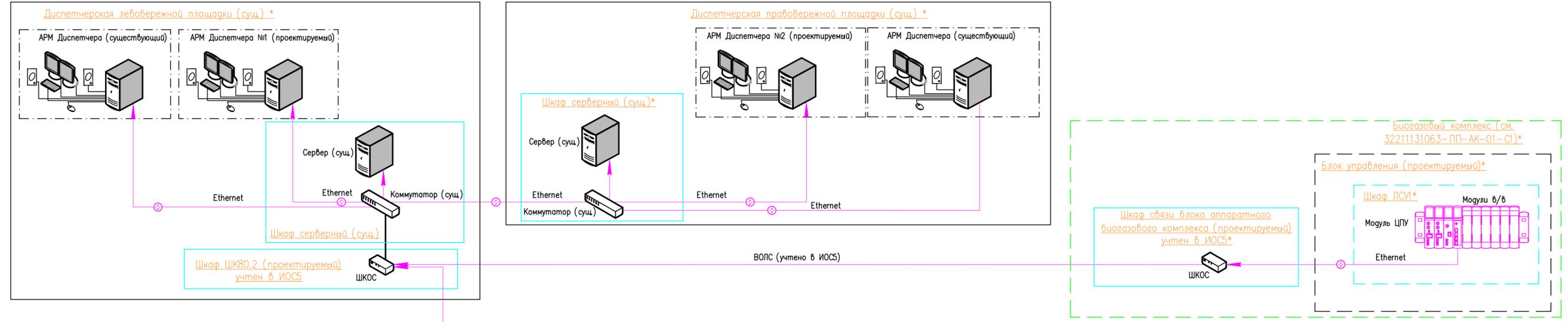
Взам. инв. №

Подп. и дата

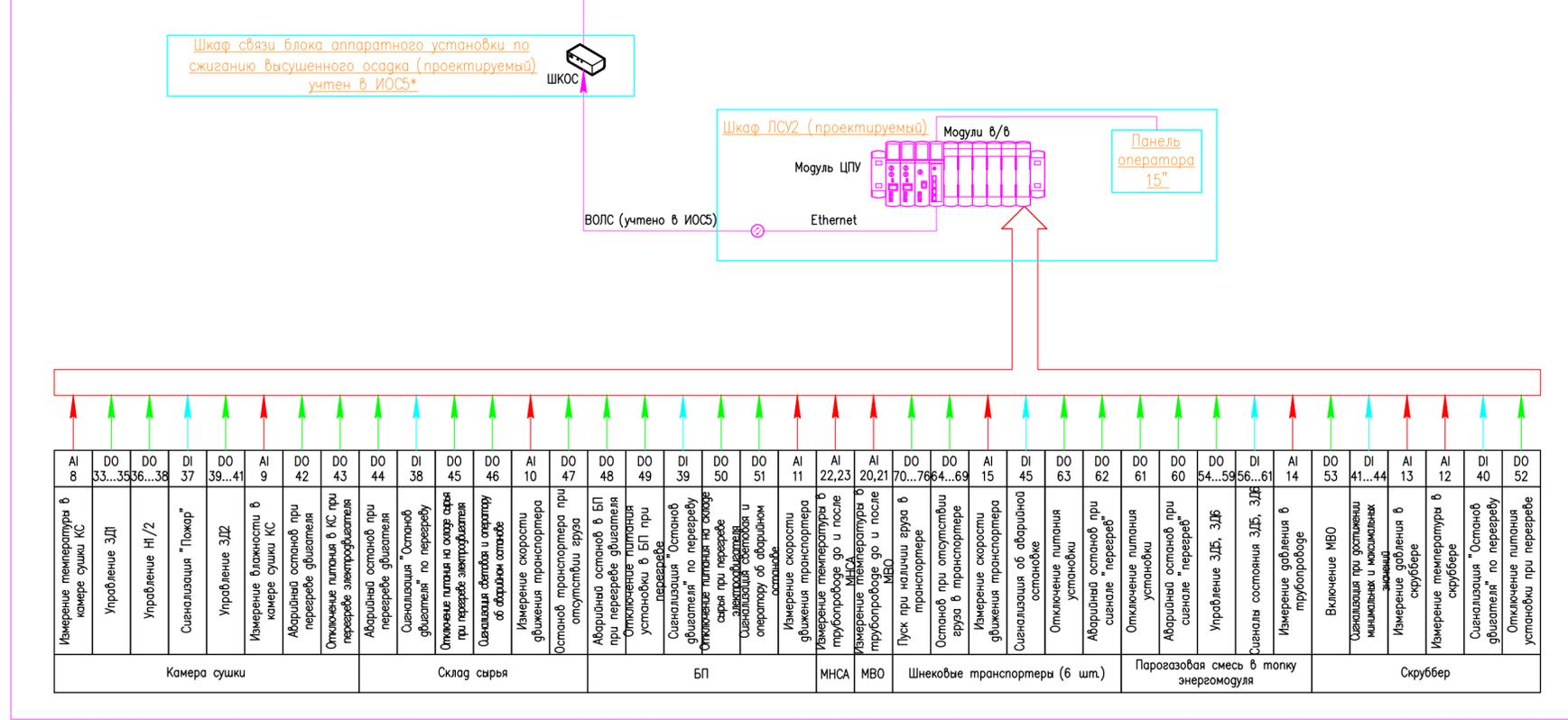
Инв. № подл.

32211097813-П-00000-ИОС7.2-ГЧ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Разраб.		Суваров			20.04.22
Н.контр.		Даянов			20.04.22
ГИП		Аскараров			20.04.22
Ведомость документов графической части					
Стадия		Лист	Листов		
П		1	4		
ООО «Геотрест»					

Цех мехобезжизвания и сушки осадка (поз. 80 ГП)\*



Площадка установки сжигания осадка

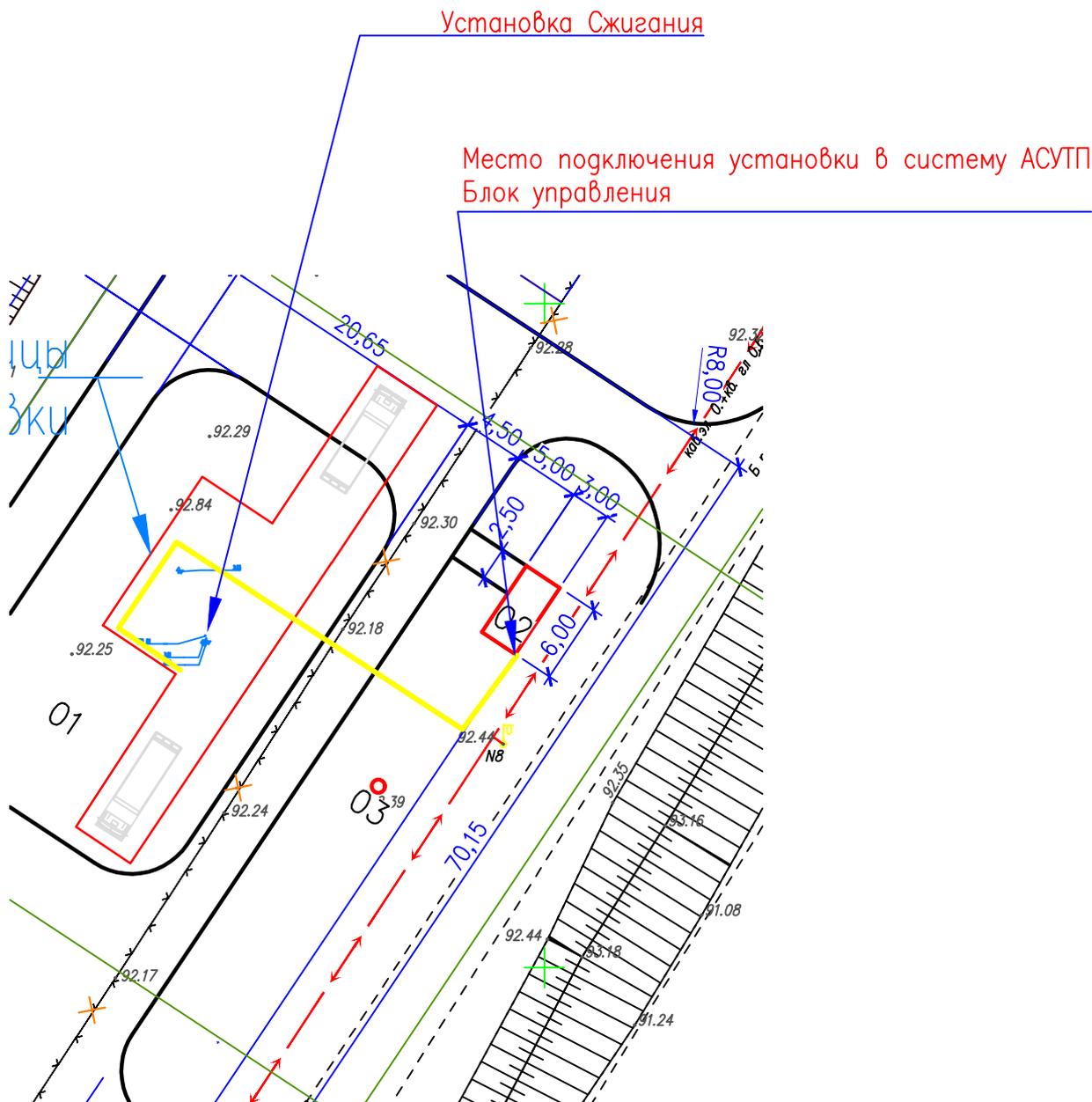


AI 8	DO 33...35	DO 36...38	DI 37	DO 39...41	AI 9	DO 42	DO 43	DO 44	DI 38	DO 45	DO 46	AI 10	DO 47	DO 48	DO 49	DI 39	DO 50	DO 51	AI 11	AI 22,23	AI 20,21	DO 70...76	DO 64...69	AI 15	DI 45	DO 63	DO 62	DO 61	DO 60	DO 54...59	DI 56...61	AI 14	DO 53	DI 41...44	AI 13	AI 12	DI 40	DO 52
Измерение температуры в камере сушки КС	Управление ЗД1	Управление Н1/2	Сигнализация "Пожар"	Управление ЗД2	Измерение влажности в камере сушки КС	Аварийный останов при перегреве дробителя	Отключение питания в КС при перегреве электродробителя	Аварийный останов при перегреве дробителя	Сигнализация "Останов дробителя" по перегреву	Отключение питания на складе сырья при перегреве электродробителя	Сигнализация "Остановка оператора об абразивном осадке"	Измерение скорости движения транспортера	Останов транспортера при отсутствии груза	Аварийный останов в БП при перегреве дробителя	Отключение питания установок в БП при перегреве	Сигнализация "Останов дробителя" по перегреву	Отключение питания на складе сырья при перегреве электродробителя	Сигнализация "Остановка оператора об абразивном осадке"	Измерение скорости движения транспортера	Измерение температуры в трубопроводе до и после МНСА	Измерение температуры в трубопроводе до и после МВО	Пуск при наличии груза в транспортере	Останов при отсутствии груза в транспортере	Измерение скорости движения транспортера	Сигнализация об аварийной остановке	Отключение питания установок	Аварийный останов при сигнале "перегрев"	Отключение питания установок	Управление ЗД5, ЗД6	Сигналы состояния ЗД5, ЗД6	Измерение давления в трубопроводе	Включение МВО	Сигнализация при факельных выхлопах и максимальных значениях	Измерение давления в скруббере	Измерение температуры в скруббере	Сигнализация "Останов дробителя" по перегреву	Отключение питания установок при перегреве	
Камера сушки				Склад сырья				БП				МНСА		МВО		Шнековые транспортеры (6 шт.)				Парогазовая смесь в топку энергоблока				Скруббер														

Предусматривается интеграция нового объекта автоматизации (проектируемого) в существующую систему АСУТП цеха обработки осадка, предусматривается, интеграция нового объекта визуализации и управления установкой существующий АРМ "Диспетчера" существующей системы диспетчеризации.  
 АРМ "Диспетчера" выполнен на основе программных продуктов фирмы Wonderwaage. Версия SCADA-системы InTouch - не ниже 9.5.  
 \* - оборудование в комплект поставки не входит

32211097813-П-00000-ИОС7.2-41					
Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал». Установка по сжиганию высушенного осадка					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал	Субаров				08.2022
Проверил	Аскарбов				08.2022
Автоматизация комплексная				Стадия	Лист
				П	2
Н.контр. Даянов				08.2022	000 "Геомрест"
ГИП Аскарбов				08.2022	





Инв.№ посл.	Подпись и дата	Взаим.инв.№				32211097813-П-00000-ИОС7.2-ЧЗ			
						Цех обработки осадка службы ОСК ГУП РБ «Уфаводоканал» Установка по сжиганию высушенного осадка			
Инв.№ посл.	Подпись и дата	Взаим.инв.№	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата	
			Разработал		Суваров		<i>[Signature]</i>	08.2022	
			Проверил		Аскарлов		<i>[Signature]</i>	08.2022	
			Н.контр.		Даянов		<i>[Signature]</i>	08.2022	
			ГИП		Аскарлов		<i>[Signature]</i>	08.2022	
Автоматизация комплексная							Стадия	Лист	Листов
План расположения оборудования							П	4	
							000 "Геотрест"		