

Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром Линде Инжиниринг»



Заказчик – ПАО «Газпром»
Агент – ООО «Газпром инвест»

**Реконструкция технологических установок Астраханского
ГПЗ
Этапы строительства 6-10**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Общая пояснительная записка

468-21-0000-6-10-ОПЗ

Общество с ограниченной ответственностью
«Газпром Линде Инжиниринг»



Заказчик – ПАО «Газпром»
Агент – ООО «Газпром инвест»

**Реконструкция технологических установок Астраханского
ГПЗ
Этапы строительства 6-10**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Общая пояснительная записка

468-21-0000-6-10-ОПЗ

Технический директор

К.В. Фролов

Главный инженер проекта

Д.А. Воронин

2022

Согласовано		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

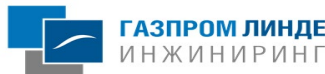
СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
468-21-0000-6-10-ОПЗ-С	Содержание тома	Лист 1
468-21-0000-6-10-ОПЗ	Общая пояснительная записка	Лист 2

Согласовано	

Взам. инв. №	
Подл. и дата	

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-6-10-ОПЗ-С

Инв. № подл.	Разработал				Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
	Проверил						1	159
	Нач.отдела							
	Н. контр.							
	ГИП	Воронин	<i>Воронин</i>	18.10.22				

7.3	Главные корпуса 1,2У251 / 3,4У251 (Установки получения элементарной (газовой) серы 1,2У251 / 3,4У251)	70
7.4	Насосные У265 (Установки фильтрации загрязненных вод и сжигания промотходов У265)	71
7.5	Насосные У271 (Установки сепарации пластового газа высокого давления У271).....	73
7.6	Насосные 1У272 / 2У272 / 3У272 / 4У272 (Установки очистки газа от кислых компонентов 1У272 / 2У272 / 3У272 / 4У272)	74
8	Система электроснабжения.....	77
8.1	Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта к сетям электроснабжения	77
8.2	Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	78
8.3	Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	79
8.4	Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах.....	80
9	Система водоснабжения.....	82
9.1	Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения.....	82
9.2	Сведения о существующих и проектируемых источниках питьевого водоснабжения, водоохранных зонах.....	83
9.3	Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров	83
9.4	Сведения о расходе воды на хозяйственно-питьевые, производственные нужды, в том числе автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая обратное.....	87
9.5	Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов, грунтовых вод и от замерзания.....	88
9.6	Сведения о качестве воды.....	89
9.7	Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей.....	90
9.8	Перечень мероприятий по резервированию воды.....	90
10	Система водоотведения	91

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-2-ОПЗ	Лист
							3

10.1	Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод	91
10.2	Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	91
10.3	Сведения о порядке сбора, утилизации и захоронения отходов (использованных реагентов).....	93
10.4	Сведения о прокладке канализационных трубопроводов, участков напорных трубопроводов, условия их прокладки	94
10.5	Сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов, грунтовых вод и от замерзания.....	94
10.6	Сведения в отношении ливневой канализации и объема дождевых стоков	95
11	Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	96
12	Сети связи.....	114
13	Система газоснабжения.....	118
14	Автоматизация технологических процессов.....	119
15	Автоматические системы пожарной сигнализации, пожаротушения, оповещения и управления эвакуацией.....	146
16	Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности.....	148
17	Перечень мероприятий по охране окружающей среды.....	151
	Перечень нормативной документации	152
	Список исполнителей	158
	Таблица регистрации изменений.....	159

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-2-ОПЗ	Лист
							4

Обозначения и сокращения

АГКМ – Астраханское газоконденсатного месторождение;
 АГПЗ – Астраханский газоперерабатывающий завод;
 БТ – Бутан товарный;
 ГЖС – Газожидкостная смесь;
 ГПЗ – Газоперерабатывающий завод;
 ДГКТ – Дистиллят газового конденсата тяжелого;
 ПБФ – Пропан-бутановая фракция;
 ШФЛУ – Широкая фракция легких углеводородов;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							5

1 Исходные данные для разработки

Технологические решения разработаны на основании:

- Комплексной программы реконструкции и технического перевооружения объектов переработки газа и жидких углеводородов на 2021 – 2025гг, утвержденная постановлением Правления ПАО «Газпром» от 18.03.2021 № 9;
- Поручение заместителя Председателя Правления ПАО «Газпром» О.Е. Аксютина от 07.08.2020 № 06-4082;
- Поручения Председателя Правления ПАО «Газпром» А.Б. Миллера от 23.03.2022 № 01-933;
- Задание на проектирование «Реконструкция технологических установок Астраханского ГПЗ» № 090138;
- Изменение № 1 к заданию на проектирование «Реконструкция технологических установок Астраханского ГПЗ» № 090138, утвержденному 04.05.2009 заместителем Председателя Правления ОАО «Газпром» А.Г. Ананенковым № 058-2013/048-0219П/и1.
- Изменение № 2 к заданию на проектирование «Реконструкция технологических установок Астраханского ГПЗ» № 090138, утвержденному 04.05.2009 заместителем Председателя Правления ОАО «Газпром» А.Г. Ананенковым;
- Изменение № 3 к заданию на проектирование «Реконструкция технологических установок Астраханского ГПЗ» утвержденному 04.05.2009 № 090138, №119-2022/1001510/и3.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							6
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

2 Технико-экономические показатели

Технико-экономические показатели представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Технико-экономические показатели

№ п/п	Основные сведения	Указания по заполнению	
1	Юридический статус предприятия	Полное наименование предприятия, организационно-правовая форма, юридический адрес	ООО «Газпром переработка» (филиал Астраханский ГПЗ), с. Джанай, Красноярский район, Астраханская область, РФ
2	Сфера деятельности, количественные и качественные характеристики продукции (работ, услуг)	Краткое описание деятельности. Основные виды продукции (работ, услуг) с указанием объемов в натуральном и стоимостном выражении	<p>АГПЗ предназначен для переработки пластового газа АГКМ на идентичных установках по единой технологии с получением товарных продуктов: товарного газа, газовой серы (жидкой, комовой, гранулированной), бензина, дизельного топлива, мазута (ДГКТ), сжиженных газов (ПБФ, БТ).</p> <p>АГПЗ состоит из технологических установок, основные технологические объекты выделены в 5 производств:</p> <ul style="list-style-type: none"> - производство №1 – сепарация пластового газа и очистка газа от кислых компонентов; - производство №2 – производство серы; - производство №3 – переработка стабильного конденсата и ШФЛУ; - производство №5 – осушка и отбензинивание газа, стабилизация углеводородного конденсата, фильтрация вод и сжигание отходов, полигон по закачке промышленных стоков в пласт;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

7

№ п/п	Основные сведения	Указания по заполнению	
			<p>- производство № 6 – склады серы, производство гранулированной серы; отгрузка серы, нефтепродуктов, сжиженных газов.</p> <p>Перерабатывающая мощность завода определена по сырому газу после его разделения на установках сепарации пластового газа У171/271.</p> <p>Номинальная мощность (при 8000 часов работы в год) – 12 млрд. нм³/год.</p>
3	Место размещения объекта	Выкопировка (ситуационный план) из генерального плана района, города (населенного пункта) или из плана землепользования с указанием предполагаемого места размещения объекта, границ санитарно-защитной зоны предприятия	Объект размещен в Астраханской области, Красноярский район, территория Астраханского ГПЗ. Ситуационный план см. в Приложении 1
4	Сроки строительства (реконструкции)	Ориентировочные сроки начала и окончания строительства (реконструкции) с выделением, при необходимости, очередей, пусковых комплексов	Этап строительства 6 – 10. Срок строительства с 03.2024 по 12.2029
5	Основные финансово-экономические показатели проекта	Общая стоимость проекта, срок окупаемости	Коммерческая информация
6	Проектные организации, которые могут быть		Генеральный проектировщик ООО «Газпром Линде Инжиниринг»

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

						468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		8

№ п/п	Основные сведения	Указания по заполнению	
	привлечены к осуществлению проекта		

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

						468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							9
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

3 Общие сведения

3.1 Назначение и цель строительства (реконструкции)

Астраханский газоперерабатывающий завод (ГПЗ) предназначен для переработки пластовой смеси Астраханского газоконденсатного месторождения (АГКМ) с получением товарных продуктов: газа горючего природного, газовой серы, бензина, дизельного топлива, мазута, сжиженных газов, дистиллята газового конденсата легкого (ДГКЛ).

Астраханский ГПЗ состоит из комплекса технологических установок переработки газа, стабильного конденсата, хранения и отгрузки товарной продукции, а также вспомогательных объектов.

Перерабатываемая мощность завода определена по сырому газу после его разделения на установках сепарации пластового газа У171/271. Номинальная мощность (при 8000 часов работы в год) – 12 млрд. нм³/год.

Астраханский ГПЗ состоит из двух очередей.

Основные технологические объекты выделены в 5 производств: №1, 2, 3, 5, 6:

- производство №1 - сепарация пластового газа и очистка газа от кислых компонентов;

- производство №2 - производство серы;

- производство №3 - переработка стабильного конденсата и ШФЛУ; товарно-сырьевые парки нефтепродуктов; склад сжиженных углеводородных газов

- производство №5 - осушка и отбензинивание газа, стабилизация углеводородного конденсата, фильтрация вод и сжигание отходов, полигон по закачке стоков в пласт;

- производство №6 - получение элементарной серы; грануляция серы; складирование и отгрузка серы; отгрузка нефтепродуктов и сжиженных газов.

Целью строительства (реконструкции) технологических установок является:

- техническое перевооружение и реконструкцию морально устаревших технологий/технологических блоков, узлов, установок, физически изношенного оборудования, запорной, регулирующей, предохранительной арматуры, автоматизации и КИП, систем электроснабжения, противокоррозионной защиты, вентиляции, тепло-, водоснабжения, канализации и пожаротушения, насосно-компрессорного оборудования;

- проектирование вновь строящихся производственных объектов, зданий, сооружений, технологических узлов и внедрение нового оборудования.

Достижение целей реконструкции обеспечивается за счет реконструкции технологических установок, приведенных в таблице 3.1.

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

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

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

10

Таблица 3.1 – Перечень технологических установок

Очередь АГПЗ	Индекс	Наименование	Примечание
I	У171	Установка сепарации пластового газа высокого давления, в т.ч.:	
	1L171	Технологическая линия №1	действует - реконструкция
	2L171	Технологическая линия №2	действует - реконструкция
	3L171	Технологическая линия №3	действует - реконструкция
	4L171	Технологическая линия №4	действует - реконструкция
	У176	Общее оборудование	действует - реконструкция
II	У271	Установка сепарации пластового газа высокого давления, в т.ч.:	
	1L271	Технологическая линия №1	действует - реконструкция
	2L271	Технологическая линия №2	действует - реконструкция
	3L271	Технологическая линия №3	действует - реконструкция
	4L271	Технологическая линия №4	действует - реконструкция
	5L271	Технологическая линия №5	действует - реконструкция
	У276	Общее оборудование	действует - реконструкция
I	У172	Установка очистки газа от кислых компонентов, в т.ч.:	
	1У172	Установка очистки газа от кислых компонентов	действует - реконструкция
	2У172	Установка очистки газа от кислых компонентов	действует - реконструкция
	3У172	Установка очистки газа от кислых компонентов	действует - реконструкция
	4У172	Установка очистки газа от кислых компонентов	действует - реконструкция
II	У272	Установка очистки газа от кислых компонентов, в т.ч.:	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							11

Очередь АГПЗ	Индекс	Наименование	Примечание
	1У272	Установка очистки газа от кислых компонентов	действует - реконструкция
	2У272	Установка очистки газа от кислых компонентов	действует - реконструкция
	3У272	Установка очистки газа от кислых компонентов	действует - реконструкция
	4У272	Установка очистки газа от кислых компонентов	действует - реконструкция
I	У141	Установка промывки и компримирования газов стабилизации и выветривания конденсата, содержащих кислые компоненты, в т.ч.:	
	1L141	Технологическая линия №1	действует - реконструкция
	2L141	Технологическая линия №2	действует - реконструкция
	У149	Общее оборудование	действует - реконструкция
II	У241	Установка промывки и компримирования газов стабилизации и выветривания конденсата, содержащих кислые компоненты, в т.ч.:	
	1L241	Технологическая линия №1	действует - реконструкция
	2L241	Технологическая линия №2	действует - реконструкция
	У249	Общее оборудование	действует - реконструкция
I	У121	Отделение стабилизации углеводородного конденсата, в т.ч.:	
	1L121	Технологическая линия №1	действует - реконструкция
	2L121	Технологическая линия №2	действует - реконструкция
	У129	Общее оборудование	действует - реконструкция
II	У221	Отделение стабилизации углеводородного конденсата, в т.ч.:	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							12

Очередь АГПЗ	Индекс	Наименование	Примечание
	1L221	Технологическая линия №1	действует - реконструкция
	2L221	Технологическая линия №2	действует - реконструкция
	У229	Общее оборудование	действует - реконструкция
I	У151	Установка получения серы, в т.ч.:	
	1У151	Установка получения серы	действует - реконструкция
	1У159	Общее оборудование	действует - реконструкция
	2У151	Установка получения серы	действует - реконструкция
	2У159	Общее оборудование	действует - реконструкция
	3У151	Установка получения серы	действует - реконструкция
	4У151	Установка получения серы	действует - реконструкция
II	У251	Установка получения серы, в т.ч.:	
	1У251	Установка получения серы	действует - реконструкция
	1У259	Общее оборудование	действует - реконструкция
	2У251	Установка получения серы	действует - реконструкция
	2У259	Общее оборудование	действует - реконструкция
	3У251	Установка получения серы	действует - реконструкция
	4У251	Установка получения серы	действует - реконструкция
I	У165	Установка фильтрации загрязненных вод и сжигания промотходов	действует - реконструкция
II	У265	Установка фильтрации загрязненных вод и сжигания промотходов	действует - реконструкция
I	У160	Установка подсобных средств	действует - реконструкция

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							13

Очередь АГПЗ	Индекс	Наименование	Примечание
I	У182	Факельная система, в т.ч.:	
	-	Факельная система высокого давления (HF, SH)	действует - реконструкция
II	У282	Факельная система, в т.ч.:	
	-	Факельная система высокого давления (HF, SH)	действует - реконструкция
I, II	У500	Эстакада налива сжиженных газов в автоцистерны	действует - реконструкция
I, II	У501	Эстакада налива сжиженных газов в железнодорожные цистерны	действует - реконструкция
I, II	У511	Эстакада налива светлых нефтепродуктов в железнодорожные цистерны	действует - реконструкция
I, II	У512	Эстакада налива темных нефтепродуктов в железнодорожные цистерны	действует - реконструкция
I, II	У514	Эстакада налива светлых нефтепродуктов в автоцистерны	действует - реконструкция
I	У175	Замерный узел товарного газа	действует - реконструкция
II	У275	Замерный узел товарного газа	действует - реконструкция
I	У150	Механизированный склад комовой серы	действует - реконструкция
II	У250	Механизированный склад комовой серы	действует - реконструкция
II	У284	Установка фильтрации регенерированного и полурегенерированного раствора амина	действует - реконструкция
I, II	У1.731	Установка первичной переработки стабильного конденсата, в т.ч.:	
		Блок ЭЛОУ (электрообессоливающая установка)	действует - реконструкция
		Блок очистки и получения сжиженных газов (БОПСГ)	действует - реконструкция
		Установка получения сырья для каталитических процессов	действует - реконструкция
I, II	У1.732	Установка гидроочистки исходного сырья прямогонного бензина блока гидроочистки бензинов	действует - реконструкция

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							14

Очередь АГПЗ	Индекс	Наименование	Примечание
I, II	У1.733	Насосная промпарка блока гидроочистки бензинов	действует - реконструкция
I, II	У1.734	Установка каталитического риформинга, в т.ч.:	
	КУ-201	Котел-утилизатор	действует - реконструкция
		Блок выделения бензольной фракции (БВБФ)	действует - реконструкция
I, II	У1.736	Промпарк риформинга	действует - реконструкция
I, II	УИПГФ	Установка изомеризации пентан-гексановой фракции	действует - реконструкция
I, II	У505	Склад сжиженных газов №2	действует - реконструкция
I, II		Сети межцеховые	в объеме, определяемом новыми и реконструируемыми объектами

После реконструкции функциональное назначение объектов АГПЗ не изменяется.

В этап проектирования 2 включены этапы строительства 6-10.

На этапах строительства предусматривается выполнение следующих работ:

Этап строительства 6

- реконструкция факельной системы высокого давления У282;
- реконструкция общего оборудование (У276) установки сепарации газа высокого давления (1-5L271);
- реконструкция общего оборудование (У249) установки промывки и повторного компримирования газов конденсата (1-2P241);
- реконструкция общего оборудование (У229) установки стабилизации конденсата (1-2P221);
- реконструкция общего оборудование (1У259, 2У259) установок получения серы (1-2У251, 3-4У251);
- реконструкция замерного узла товарного газа У275;
- реконструкция установки хранения, доохлаждения и фильтрации растворов амина У284;
- реконструкция электрооборудования следующих объектов:
 - трансформаторных подстанций: ТП-40 (У241), ТП-60 (НОВС-3), ТП-71 (У282), ТП-75, ТП-77 (КРЭ), щитовой У271;
 - распределительных устройств 10кВ: РП-25 (У241), РП-32 (1-2У251), РП-33 (3-4У251).

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

						468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
						15	

Этап строительства 7

- 1L);
- реконструкция установки сепарации газа высокого давления У271 (линия 1L);
 - реконструкция установки очистки газа 1У272;
 - реконструкция установки получения серы 1У251;
 - реконструкция установки стабилизации конденсата У221 (линия 1L);
 - реконструкция установок дегазации и фильтрации загрязненных вод и сжигания промышленных отходов У265;
 - реконструкция электрооборудования следующих объектов:
 - трансформаторных подстанций: ТП-41 (1У272), ТП-67/1 (1У251), щитовой У265;
 - распределительных устройств 10кВ: РП-26 (1У272).

Этап строительства 8

- 2L);
- реконструкция установки сепарации газа высокого давления У271 (линия 2L);
 - реконструкция установки очистки газа 2У272;
 - реконструкция установки получения серы 2У251;
 - реконструкция установки промывки и повторного компримирования газов конденсата У241 (линия 1L);
 - реконструкция электрооборудования следующих объектов:
 - трансформаторных подстанций: ТП-42 (2У272), ТП-67/2 (2У251);
 - распределительных устройств 10кВ: РП-27 (2У272).

Этап строительства 9

- 3L).
- реконструкция установки сепарации газа высокого давления У271 (линия 3L).
 - реконструкция установки очистки газа от кислых 3У272.
 - реконструкция установки стабилизации конденсата У221 (линия 2L).
 - реконструкция установки получения серы 3У251.
 - реконструкция механизированного склада комовой серы У250.
 - реконструкция электрооборудования следующих объектов:
 - трансформаторных подстанций: ТП-43 (3У272), ТП-68/1 (3У251); ТП-1-1 (У250), ТП-2 (теплопункт У250), ТП-4 (АБК-4), ТП-1-2 (системы обдува и обмыва автотранспорта У250);
 - распределительных устройств 10кВ: РП-28 (3У272), РП-1 (У250).

Этап строительства 10

- 4L, 5L);
- реконструкция установки сепарации газа высокого давления У271 (линии 4L, 5L);
 - реконструкция установки очистки газа от кислых 4У272;
 - реконструкция установки получения серы 4У251;
 - реконструкция установки промывки и повторного компримирования газов конденсата У241 (линия 2L);
 - реконструкция электрооборудования:
 - трансформаторных подстанций: ТП-44 (4У272), ТП-68/2 (4У251);
 - распределительных устройств 10кВ: РП-29 (4У272).

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

16

3.2 Место расположение объекта реконструкции

В административном отношении объект расположен на территории Астраханского газоперерабатывающего завода в Красноярском районе Астраханской области, в 30 км северо-западнее районного центра с. Красный Яр и в 50 км севернее областного центра города Астрахани, в 7 км юго-восточнее пос. Аксарайский.

Населенные пункты в пределах СЗЗ АГКМ отсутствуют. Ближайший населенный пункт, с. Сеитовка, находится в 5 км к югу от участка изысканий. Объект окружен густой сетью подъездных автодорог. Ближайшими водотоком является р. Ахтуба, расположенная в 6,1 км юго-западнее участка проектирования.

3.3 Климатические характеристики

Место строительства (реконструкции) – Российская Федерация, Астраханская область, Красноярский район, территория Астраханского ГПЗ.

Климатический район строительства– IV Г.

Зона влажности района строительства – сухая.

Расчетная температура наружного воздуха наиболее холодной пятидневки:

- обеспеченностью 0,98 – 23 °С;

- обеспеченностью 0,92 – 21 °С.

Расчетная температура наиболее холодных суток:

- обеспеченностью 0,98 – 25 °С;

- обеспеченностью 0,92 – 24 °С.

Относительная влажность – 66 %.

Нормативное значение веса снегового покрова I район - 0,5 кПа.

Нормативное значение ветрового давления III ветровой район - 0,38 кПа.

Район по толщине стенки гололеда– III, толщина стенки гололеда - 10 мм.

Нормативная глубина промерзания грунтов (МС Досанг) для песков и глин – 1,09 м.

Согласно СП 14.13330.2018 «Строительство в сейсмических районах» приложения А по карте общего сейсмического районирования России ОСР-2015-В, сейсмичность площадки строительства составляет 6 баллов по шкале MSK-64, по карте ОСР-2015-С – 7 баллов. Расчетная сейсмичность площадки строительства будет уточнена по итогам сейсмического микрорайонирования.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.							Лист
			468-21-0000-1-ОПЗ						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

4 Схема планировочной организации земельного участка

4.1 Генеральный план АГПЗ

Проектом предусматривается размещение зданий и сооружений 6 - 10 этапа, в условиях существующей застройки территории, на действующем «Астраханском ГПЗ», филиал ООО «Газпром переработка».

В целях обеспечения безопасности населения вокруг объектов и производств, являющихся источниками воздействия на среду обитания и здоровье человека устанавливается специальная территория с особым режимом использования (далее - санитарно-защитная зона (СЗЗ), размер которой обеспечивает уменьшение воздействия загрязнения на атмосферный воздух (химического, биологического, физического) до значений, установленных гигиеническими нормативами, а для предприятий I и II класса опасности - как до значений, установленных гигиеническими нормативами, так и до величин приемлемого риска для здоровья населения. По своему функциональному назначению санитарно-защитная зона является защитным барьером, обеспечивающим уровень безопасности населения при эксплуатации объекта в штатном режиме.

Размер санитарно-защитной зоны установлен постановлением главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 27 марта 2007 № 14 " Об установлении размера санитарно-защитной зоны имущественного комплекса ООО "Астрахань газпром" на территории Астраханской области"

Близлежащие постоянные населенные пункты (удаленность от АГПЗ) – Комсомольский – 16000 м, Вишневый – 14500 м, Бахаревский – 12500 м, Досанг – 20500 м, Сеитовка – 5000 м, Степное – 9000 м.

Близлежащие временные населенные пункты (удаленность от АГПЗ) – Молодежный – 8000 м, ст. Аксарайская – 6500

Целью строительства (реконструкции) установок является:

- создание условий для повышения эффективности работы завода;
- сохранение существующих производственных мощностей;
- обеспечение промышленной и экологической безопасности.

Планировочная организация земельного участка соответствуют требованиям действующих нормативных документов, с учетом обеспечения технологических и транспортных связей, рационального использования земельного участка, оптимального размещения наземных и подземных инженерных сетей и коммуникаций.

Реконструируемая объекты, кроме операторной размещены непосредственно в производственной зоне на Астраханском ГПЗ, филиал ООО «Газпром переработка».

Вновь проектируемое операторной размещены с юго-восточной стороны АГПЗ. Для размещения требуется выполнить демонтаж участка существующего

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							18

ограждения, перенос автодороги, размещенной с внешней стороны ограждения, демонтаж поливочного водовода, мероприятия по инженерной подготовке территории строительства.

Необходимые вновь проектируемые технологические трубопроводы, электрокабели и кабели КиП для обеспечения непрерывного технологического процесса прокладываются как по существующим, так и по вновь проектируемым эстакадам.

Проектом предусмотрена прокладка совмещенных эстакад: технологических трубопроводов, электрокабелей, кабелей КИП.

В местах проезда автомобильного транспорта существующие и вновь проектируемые эстакады имеют высоту не менее 5 м, просвет между наиболее возвышенной частью специализированных самоходных средств и низом сооружений составляет 1 м.

Сбор талых вод и атмосферных осадков с территории проектируемых объектов для защиты почвы от попадания нефтепродуктов, осуществляется по спланированной территории, далее из условий обеспечения закрытого водоотвода через проектируемые дождеприемные колодцы, с последующим отводом в сеть производственно-дождевой канализации с отводом в подземный резервуар производственно-дождевых сточных вод.

Подъезд к территории завода осуществляется по существующим автомобильным и железнодорожным дорогам. Дополнительные мероприятия по организации внешних транспортных коммуникации проектом не предусматривается.

Организация внутренних проездов выполнена по смешанной схеме (кольцевая и тупиковая) и позволяет осуществлять проезд используемых монтажных кранов и механизмов, подвоз крупногабаритных и тяжёлых аппаратов и конструкций, подъезд пожарных и аварийных автомобилей к отдельным объектам.

Подъезды и проезды должны быть всегда свободными, а зимой - очищенными от снега и льда, для обеспечения подъезда пожарной техники.

Для обеспечения технологического подъезда и проезда пожарной техники территория размещения проектируемых объектов имеет твердое покрытие.

Подъезд к реконструируемым установкам предусмотрен по существующим автодорогам. В случае не обеспечения пожарных проездов в полной мере согласно п. 8 СП4.13130.2013, обоснование обеспечения пожарной безопасности будет выполнено согласно подпункту 2, 3 или 5 п. 1 ст. 6 ФЗ 123.

Вновь проектируемые автодороги расположены от наружных установок категорий Ан, Бн и Вн на расстоянии не менее 5 м. В местах размещения технологических установок, имеют отметки проезжей части не менее чем на 0,3 м. выше прилегающей территории, для предотвращения разлива на автомобильные проезды горючих жидкостей.

В местах размещения над автомобильными дорогами различных сооружений (надземные трубопроводы на эстакадах или отдельно стоящих опорах) их свободная высота над проезжей частью дороги или проездом составляет не менее 5 м от верха покрытия.

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

						468-21-0000-1-ОПЗ				Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата					19

На тупиковых проездах выполнены площадки для разворота пожарной техники размером 15х15 метров, в случае использования проезда только для промышленного транспорта разворотные площадки предусмотрены размером 12х12 м.

Подъезд к проектируемой операторной осуществляется по вновь проектируемым автодорогам, обеспечивающих подъезд пожарных автомобилей к проектируемым зданиям и сооружениям по всей их длине, с одной или двух сторон, в зависимости от ширины (с одной стороны – при ширине здания или сооружения не более 18 метров; с двух сторон - при ширине здания или сооружения более 18 метров).

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							20
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

5 Описание технологического процесса

5.1 Установка сепарации пластового газа высокого давления У271

5.1.1 Общие сведения. Состав и назначение установки

Установка сепарации пластового газа высокого давления У271 предназначена для приема с промысла пластовой смеси и разделения жидкостного потока на:

- газ сырой отсепарированный, подаваемый на установки очистки газа от кислых компонентов У172/272;
- конденсат газовый нестабильный, подаваемый на дальнейшую переработку на установки стабилизации конденсата У121/У221;
- пластовая вода, подаваемая на дальнейшую обработку на установки фильтрации загрязненных вод и сжигания промтоходов У165/265;
- отсепарированный газ продувки скважин и отсепарированный газ стабилизации из подземного хранилища, подаваемый на установки промывки и компримирования газов стабилизации и выветривания конденсата, содержащих кислые компоненты У141/241.

Установка сепарации пластового газа высокого давления состоит из пяти идентичных технологических линий разделения пластовой ГЖС, одна из которых, резервная, позволяет производить остановку и обслуживание любой рабочей линии установок У171/271, и общего оборудования зоны У276 (узлов, блоков, отделений):

- сепарации газов продувок скважин (71В06);
- рекуперации продувок углеводородов (71В03);
- сбора парового конденсата (71В05);
- сбора и сепарации пластовой воды (171В07);
- подачи метанола (71Т02, 71Т03);
- подачи ингибитора коррозии (71Т01).

Производительность установки сепарации пластового газа высокого давления У271 по сырому отсепарированному газу на выходе составляет номинально 6 млрд. $\text{нм}^3/\text{год}$ при 8000 часов работы каждой из технологических линий. Номинальная часовая производительность по отсепарированному газу составляет 187,5 тыс. нм^3 (одна технологическая линия).

Максимальная (115% от номинальной) часовая производительность по отсепарированному газу составляет 215,625 тыс. нм^3 . Минимальная часовая производительность (50% от номинальной) по отсепарированному газу 93,80 тыс. нм^3 .

С целью обеспечения стабильной эксплуатации I-ой и II-ой очередей завода между ними предусмотрены соединения технологическими трубопроводами по отсепарированному газу, нестабильному конденсату, пластовой воде.

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

											468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
												21
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							

5.1.2 Технологические решения

В соответствии с п.4.2.1 изменения №2 ТТ предусматривается:

- Реконструкция схемы освобождения технологического оборудования У271 и газоконденсатопровода от продукта с врезкой в трубопровода-перемычки DN150 в линию приема газа продувок скважин 14”P76.202.0.HB20 в сепаратор 171B06.

- Реконструкция установок сепарации пластового газа высокого давления с применением современных конструкций коагуляторов и сепараторов с целью более четкого разделения газожидкостной смеси на отсепарированный газ, нестабильный конденсат и пластовую воду. Обоснование целесообразности принятых технических решений.

- Замена насосов 271P05A/B и оснащение следующими средствами:
 - блокировками, исключающими пуск или прекращающими работу насоса при отсутствии перемещаемой жидкости в его корпусе или отклонениях ее уровней в расходных емкостях от предельно допустимых значений;

- блокировкой, прекращающей работу насоса при падении давления уплотняющей жидкости на торцевом уплотнении ниже допустимого;

- средствами предупредительной сигнализации о нарушении параметров работы, влияющих на безопасность эксплуатации.

- Замена насосов 271P03A/B и оснащение следующими средствами:
 - блокировками, исключающими пуск или прекращающими работу насоса при отсутствии перемещаемой жидкости в его корпусе или отклонениях ее уровней в расходных емкостях от предельно допустимых значений;

- блокировкой, прекращающей работу насоса при падении давления уплотняющей жидкости на торцевом уплотнении ниже допустимого;

- средствами предупредительной сигнализации о нарушении параметров работы, влияющих на безопасность эксплуатации.

- Установка новой емкости 271B03В и насоса 271P03В для обеспечения возможности своевременного вывода в ремонт емкости рекуперации 271B03 для проведения плановых технических освидетельствований и ремонта без остановки всей установки.

- Подключение коллектора воздуха (азота) высокого давления от существующей АКС в систему технологических линий для испытания на герметичность технологической установки У271.

После реконструкции функциональное назначение установки сепарации пластового газа высокого давления У271 не изменяется.

5.2 Установки очистки газа 1-4 У272

5.2.1 Общие сведения. Состав и назначение установки

Установка очистки газа от кислых компонентов предназначена для тонкой очистки отсепарированного газа, поступающего от У171/У271 и газов стабилизации и

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

								468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
									22
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

выветривания У141, от H₂S, CO₂, и грубой очистки от COS, CS₂ и RSH раствором амина.

После очистки газа от кислых компонентов из установок выходят следующие потоки:

- газ обессеренный, который поступает на У174/ У274;
- газ кислый, который поступает на У151;
- газ расширения, который поступает на У141;
- конденсат, который поступает на У21.

В состав 2-ой очереди Астраханского ГПЗ входят четыре установки очистки газа от кислых компонентов 1У, 2У, 3У, 4У272.

Установка очистки газа от кислых компонентов включает:

- отделение абсорбции;
- отделение регенерации амина;
- отделение хранения и фильтрации регенерированного амина.

Описание и показатели приведены для одной установки У72.

Состав объектов после реконструкции не изменяется.

Производительность каждой из четырех установок У272 по газам У71 составляет:

- номинальная мощность – 1,5x10⁹ нм³/год;
- расчетная мощность – 1,73x10⁹ нм³/год;
- гибкость: мин. мощность – 50 % от расчетной, макс. мощность – 115 % от расчетной.

5.2.2 Технологические решения

В соответствии с п.4.2.2 изменения №2 ТТ предусматривается:

- По результатам проведения поверочных технологических расчетов теплообменного оборудования, с учетом замены ДЭА на МДЭА, для приведения норм технологического режима к проектным значениям предусматривается замена существующих импортных (фирма Technip) АВО позиции 72А01, 72А02, 72А03, 72А04 не обеспечивающих регламентного температурного режима на АВО отечественного производства с увеличенной площадью поверхности теплообмена. (расчетная температура воздуха для расчетов принята равной 39,4 °С), а также замена теплообменников 72Е01 и 72Е02.

- Установка дополнительного патронного фильтра позиция 72FL01А после фильтра предварительной очистки 72FL01. Дополнительный фильтр содержит фильтрующие патроны, обеспечивающие эффективность фильтрации (не менее 99,7 % по механическим твердотельным загрязнениям 0,3 мкм).

- Реконструкция внутренних устройств зоны ввода сырого газа абсорберов С01 с целью снижения коррозионно-эрозионных процессов.

- Реконструкция узла ввода амина в емкость В02, с целью снижения коррозионно-эрозионного износа аппарата.

- Реконструкция линий богатого амина Р72.103, Р72.104, Р72.105, Р72.106, Р72.107, Р72.121, Р72.227, Р72.228, с целью снижения уровня вибрации до минимума с учетом рекомендаций ООО НТП «Трубопровод».

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							23

- Замена сепараторов 72B01 на более эффективные фильтры-коагуляторы 72FL01N с целью снижения количества жидкой фазы в газе с эффективностью отделения капельно-аэрозольной жидкости более 3 мкм, не менее 99,995 %.

- Замена ДЭА на МДЭА с целью обеспечения качества товарного газа в соответствии с требованиями проекта ТР ЕАЭС 046/2018 «О безопасности газа горючего природного, подготовленного к транспортированию и (или) использованию».

- В рамках выполнения п. 9, 10 ТКП по переводу установок второй очереди (У272 и У241) Астраханского ГПЗ на абсорбенты МДЭА м.с. марки Е и МДЭА ЗАО «Химсорбент» от 05.08.2021 предусмотрены следующие мероприятия:

1. Для приготовления растворов МДЭА должна применяться деминерализованная деаэрированная вода (содержание О₂ не более 0,15 мг/л) в целях предотвращения попадания кислорода для уменьшения деградации растворителя, появления коррозии и пенообразования (из-за продуктов деградации).

2. Перед загрузкой нового амина необходимо провести промывку установки карбонатно-натриевым раствором для удаления накопившихся на поверхности оборудования отложений из продуктов деградации ДЭА.

3. Увеличение высоты перелива существующих тарелок (32 мм) до 50 мм в абсорбере 41C01.

4. Установка нового блока подачи антивспенивателя.

5. Замена существующего сепаратора газа на входе в установку 41B01 на фильтр-коалесцер 41FL01N (состоит из сетчатой секции и коалесцирующей секции) для предотвращения пенообразования.

6. В АО «Химтэк Инжиниринг» направлено письмо с согласованием исключения данного пункта поскольку на регенераторах установок У141/241 имеются механизмы для предотвращения вакуумирования, связанные с факельной системой, и исключается попадание воздуха в систему.

7. Замена тарелок в верхней флегмовой секции регенератора 41C02 на насадку для снижения гидравлического сопротивления регенератора.

8. Замена трубчатого пучка ребойлеров 41E02A/B из углеродистой стали на трубы из нержавеющей стали.

9. Предусматривается теплообменник амин/амин 41E01 с трубчатым пучком из нержавеющей стали.

10. Облицовка оболочки из нержавеющей стали в регенераторе 41C02, начиная с тарелки над вводом флегмы и заканчивая 3-й тарелкой до ввода насыщенного амина, а также от глухой тарелки и до первой тарелки выше.

11. Установка поточных анализаторов для обеспечения контроля за содержанием H₂S, CO₂, COS и меркаптанов в обработанном газе на выходе абсорбера амина 41C01.

12. Замена всех трубопроводов насыщенного амина из углеродистой стали на трубы из нержавеющей стали.

13. Установка двух ёмкостей подпитки активатором 72В-30 и 72В-31, двух

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

24

новых насосов подпитки активатора 72P-30 A/B и соответствующих трубопроводов, общих для всех Установок 41 и Установок 72.

- Установка дополнительных датчиков для систем контроля загазованности в соответствии с требованиями нормативной документации, а также реконструирована система противопожарной защиты

После реконструкции функциональное назначение установки очистки газа 1-4 У272 не изменяется.

5.3 Установка промывки газа У241

5.3.1 Общие сведения. Состав и назначение установки

Установки промывки и компримирования газов стабилизации и выветривания конденсата, содержащих кислые компоненты, предназначены для предварительной очистки и компримирования смеси газов среднего давления с последующим компримированием предпочищенного газа.

На установках выполняются следующие основные функции:

- промывка газа водным раствором алканоламина с поглощением кислых компонентов;
- регенерация насыщенного раствора алканоламина с выделением кислых газов;
- компримирование предпочищенного газа.

Назначение объекта после реконструкции не изменяется.

Установка У241 2-ой очереди Астраханского ГПЗ включает в себя два отделения:

- отделение промывки амином, состоящее из 2-х параллельно работающих идентичных полулиний 1РУ241 и 2РУ241. Отделение включает общую часть – блок хранения и фильтрации регенерированного амина;
- отделение компримирования У249 – общее для двух полулиний промывки амином.

Состав объектов после реконструкции не изменяется.

Производительность каждой полулинии У141 по сырому отсепарированному газу установок У21, У22, У72 составляет:

- номинальная мощность – $0,411 \times 10^9$ нм3/год;
- расчетная мощность – $0,473 \times 10^9$ нм3/год;
- гибкость: мин. мощность – 43,5 % от расчетной;

Макс. мощность – 100 % от расчетной (122 % от расчетной – не предполагается одновременная работа двух полулиний).

Режим работы У241 - круглосуточный, непрерывный не менее 8000 час/год.

5.3.2 Технологические решения

В соответствии с п.4.2.3 изменения №2 ТТ предусматривается:

- По результатам проведения поверочных технологических расчетов теплообменного оборудования, с учетом замены ДЭА на МДЭА, для приведения

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

							468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			25

норм технологического режима к проектным значениям необходимо произвести замену существующих импортных (фирма Technip) АВО позиции 41А01, 41А11, 41А02, 41А12 не обеспечивающих регламентного температурного режима на АВО отечественного производства с увеличенной площадью поверхности теплообмена (расчетная температура воздуха для расчетов принята равной 39,4 °С), а также замена теплообменников 41Е01 и 41Е11 на теплообменники трубчатые горизонтальные с U-образными трубами с большей поверхностью обмена относительно существующего.

- В рамках выполнения п. 9, 10 ТКП по переводу установок второй очереди (У272 и У241) Астраханского ГПЗ на абсорбенты МДЭА м.с. марки Е и МДЭА ЗАО «Химсорбент» от 05.08.2021 предусмотрены следующие мероприятия:

1. Для приготовления растворов МДЭА должна применяться деминерализованная деаэрированная вода (содержание О₂ не более 0,15 мг/л) в целях предотвращения попадания кислорода для уменьшения деградации растворителя, появления коррозии и пенообразования (из-за продуктов деградации).

2. Перед загрузкой нового амина необходимо провести промывку установки карбонатно-натриевым раствором для удаления накопившихся на поверхности оборудования отложений из продуктов деградации ДЭА.

3. Увеличение высоты перелива существующих тарелок (32 мм) до 50 мм в абсорбере 41С01.

4. Установка нового блока подачи активатора.

5. Замена существующего сепаратора газа на входе в установку 41В01 на фильтр-коалесцер 41FL01N (состоит из сетчатой секции и коалесцирующей секции) для предотвращения пенообразования.

6. В АО «Химтэк Инжиниринг» направлено письмо с согласованием исключения данного пункта поскольку на регенераторах установок У141/241 имеются механизмы для предотвращения вакуумирования, связанные с факельной системой, и исключается попадание воздуха в систему.

7. Замена тарелок в верхней флегмовой секции регенератора 41С02 на насадку для снижения гидравлического сопротивления регенератора.

8. Замена трубчатого пучка ребойлеров 41Е02А/В из углеродистой стали на трубы из нержавеющей стали.

9. Предусматривается теплообменник амин/амин 41Е01 с трубчатым пучком из нержавеющей стали.

10. Облицовка оболочки из нержавеющей стали в регенераторе 41С02, начиная с тарелки над вводом флегмы и заканчивая 3-й тарелкой до ввода насыщенного амина, а также от глухой тарелки и до первой тарелки выше.

11. Установка поточных анализаторов для обеспечения контроля за содержанием H₂S, CO₂, COS и меркаптанов в обработанном газе на выходе абсорбера амина 41С01.

12. Замена всех трубопроводов насыщенного амина из углеродистой стали на трубы из нержавеющей стали.

13. Установка двух ёмкостей подпитки активатором 72В-30 и 72В-31, двух

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							26

новых насосов подпитки активатора 72P-30 А/В и соответствующих трубопроводов, общих для всех Установок 41 и Установок 72.

- Строительство дополнительной емкости 41Т01А V-1000 м³ с обвязкой, для обеспечения резерва хранения раствора амина при осуществлении послеремонтной промывки установки.

- Установка дополнительного патронного фильтра позиция 41FL01А после фильтра предварительной очистки 41FL01. Дополнительный фильтр содержит фильтрующие патроны, обеспечивающие эффективность фильтрации (не менее 99,7 % по механическим твердотельным загрязнениям 0,3 мкм).

- Установка поточных анализаторов для контроля качества кислого газа на трубопроводах подачи кислого газа на У151/251 после 41С02/12.

- Приведение узлов измерения сырьевого газа 1Р÷2Р141/241F001 (4 поз.) в соответствие требованиям СТО Газпром 5.71-2016.

- Установка дополнительных датчиков для систем контроля загазованности в соответствии с требованиями нормативной документации, а также реконструирована система противопожарной защиты.

После реконструкции функциональное назначение установки промывки газа У241 не изменяется.

5.4 Отделение стабилизации углеводородного конденсата У221

5.4.1 Общие сведения. Состав и назначение установки

Отделение стабилизации углеводородного конденсата У221 установки стабилизации углеводородного конденсата и обработки сточных вод У120 предназначено для обработки отсепарированного углеводородного конденсата, поступающего с установок сепарации пластового газа высокого давления У171/У271, а также углеводородного конденсата от установок У241, У274, У272.

После обработки углеводородного конденсата из отделения выходят следующие потоки:

- смесь газов выветривания и стабилизации конденсата, которые поступают на промывку и компримирование на У141/У241;

- вода пластовая, поступает в секцию фильтрации У165/У265, У365;

Стабильный конденсат направляется на хранение на склад стабильного конденсата У510, У515 или на установки по переработке конденсата (производство № 3).

В состав 2 очереди Астраханского ГПЗ входит отделение стабилизации углеводородного конденсата У221, состоящее из двух идентичных линий.

Номинальная производительность отделения У221 (согласно проектной документации "Астраханский ГПЗ (I очередь строительства)", "Астраханский ГПЗ (II очередь строительства)") по стабильному конденсату составляет 2,6 млн.т/год (производительность линии – 1,3 млн.т/год); гибкость: минимальная производительность линии – 50 % номинальной производительности линии;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							27

максимальная производительность линии – 70 % номинальной производительности отделения У221 (работа установки в таком режиме не предполагает сочетание работы двух линий установки).

Прогнозируемая номинальная производительность отделения У221 после реконструкции по стабильному конденсату составляет 1,4 млн.т/год (производительность линии – 700 тыс.т/год).

Режим работы У221 – круглосуточный, непрерывный, не менее 8000 час/год

5.4.2 Технологические решения

В соответствии с п.4.2.4 изменения №2 ТТ предусматривается:

- Заменена насосов 21P01/11 А/В.
- Строительство новой ёмкости 21B04В для обеспечения возможности вывода ёмкости рекуперации 21B04 для проведения технических освидетельствований и ремонта без остановки всей установки.

- Реконструкция системы управления розжигом печей на установке стабилизации конденсата У121, У221, на оборудование с датчиком пламени ультрафиолетового излучения и блоком контроля пламени (ФНиП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» утвержденные приказом РТН от 25.12.2020 № 533.

- По результатам проведения поверочных теплотехнических расчетов аппаратов 21А01 (А1, А2, В1, В2, С1, С2) для приведения норм технологического режима к проектным значениям, необходимо произвести замену 21А01, не обеспечивающей регламентного температурного режима, на АВО отечественного производства с увеличенной площадью поверхности теплообмена.

- Приведение узлов измерения кислого газа 1P÷2P122/222F009 и газа стабилизации 1P÷2P121/221F002 в соответствии с требованиями СТО Газпром 5.71-2016.

После реконструкции функциональное назначение отделения стабилизации углеводородного конденсата У221 не изменяется.

5.5 Установка получения серы У251

5.5.1 Общие сведения. Состав и назначение установки

Установка получения серы предназначена для конверсии в элементарную серу сернистых соединений кислого газа, поступающего от:

- установок очистки газа от кислых компонентов 1÷4У172/У272;
- установок промывки и компримирования газов стабилизации и выветривания конденсата, содержащих кислые компоненты У141/У241;
- установок фильтрации загрязненных вод и сжигания промтоходов У165/У265/У365;
- отделения обработки сточных вод У122/У222;
- установок производства № 3.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инов. № подл.												
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ					Лист
														28

														Лист
														28

Назначение объекта после реконструкции не изменяется. Техническими решениями предусматривается увеличение степени конверсии серы с фактической 99,2% до 99,5%.

В состав 2 очереди Астраханского ГПЗ входит 4 установки получения серы: 1У, 2У, 3У, 4У251. Каждая установка получения элементарной (газовой) серы состоит из:

- отделения получения серы методом Клауса;
- отделения доочистки отходящих газов Сульфрин;
- узла дегазации жидкой серы.

Номинальная производительность каждой установки получения серы 1÷4У251 по газовой сере составляет 625,0 тыс. т/год (гибкость: мин. мощность – 50 % от номинальной).

Режим работы 1÷4У251 – круглосуточный, непрерывный не менее 8000 час/год.

5.5.2 Технологические решения

В соответствии с п.4.2.5 изменения №2 ТТ предусматривается:

- Увеличение степени конверсии серы с фактической 99,2% до гарантированной 99,5%. В соответствии с выполненным отчетом по обследованию фактического режима работы установок получения серы в рамках проекта «Реконструкция технологических установок Астраханского газоперерабатывающего завода» лицензиаром процесса (компанией «Technip») с целью увеличения степени конверсии серы предусматривается следующий обязательный комплекс мероприятий:

- замена горелок печей 51F01/11, 51F02, 51F03 фирмы «Fives Pillard» на отечественные горелки с увеличенным КПД для обеспечения лучшего сгорания нежелательных примесей вместе с лучшей степенью смешения и более высокой температурой, что позволит обеспечить более длительный срок службы катализатора и понизит скорость образования COS и CS₂;

- замена части катализатора (активированного оксида алюминия - оксидом титана) в реакторе Клаус 51R01 для максимального увеличения степени гидролиза COS и CS₂;

- оптимизация температурного режима в реакторе 51Клаус R02 (изменение уставки температуры) для снижения нагрузки на секцию Сульфрин;

- оптимизация температуры газа на выходе из конденсатора 51E04 (понижение температуры до 125 °С) для снижения давления паров серы в очищенном хвостовом газе и уменьшения образования отложений серы внутри линии;

- реконструкция узла дегазации серы с целью снижения содержания в сере сероводорода с фактического 100...700 ppm до требуемых не более 10 ppm;

- модернизация системы управления печами 51F01/11, 51F02, 51F03 для оптимизации процесса, обеспечения безопасности.

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

							468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			29

- Модернизация системы управления печами 51F01/11, 51F02, 51F03 подробно не рассматривалась в отчете лицензиара процесса, однако предварительно включает:

- усовершенствование существующей логической системы для увеличения уровня безопасности во время пуска, останова и аварийных ситуациях;
- установку дополнительных анализаторов, в том числе системы непрерывного мониторинга состава отходящих газов дымовой трубы, для обеспечения более быстрого реагирования контура управления на изменения потребности в воздухе горелок печей;
- дополнительные потребности горелок печи 51F03 в воздухе (с данной целью предусматривается замена воздуходувок 51K02A/B/12 на воздуходувки с большей требуемой производительностью);
- дополнительные контуры регулирования от печи дожига 51F03, узла воздушной дегазации серы с подачей сигналов на САУ печей.

- Реконструкция узла дегазации жидкой серы с переводом на процесс воздушной дегазации жидкой серы и рецикл воздуха, содержащего сероводород, из воздушного пространства ямы сбора жидкой серы 51T01 в реакционные печи 51F01/11 (в нормальном режиме работы) или в печь дожига 51F03 (в случае останова реакционных печей 51F01/11). Реконструкция узла дегазации жидкой серы целесообразна, так как является одним из комплексов мероприятий по увеличению степени конверсии серы до 99,5%.

- Замена парового привода газодувок 51K03 (кроме 4У151) на электрический (на примере 4У151K03).

- Реконструкция узла дегазации жидкой серы, которая включает в себя реконструкцию ям хранения серы 51T01 и демонтаж ямы хранения 51T02.

- Техническое перевооружение систем контроля загазованности и систем противопожарной защиты.

- Приведение узлов измерения кислого газа на У151/251 поз. 51F011 в соответствие требованиям СТО Газпром 5.71-2016.

После реконструкции функциональное назначение установки получения серы 1-4У251 не изменяется.

5.6 Установка фильтрации загрязненных вод и сжигания промотходов У265

5.6.1 Общие сведения. Состав и назначение установки

Установка У265 состоит из двух секций и предназначена для:

- дегазации и фильтрации загрязненных вод завода;
- сжигания промотходов завода.

Сырьем секции дегазации и фильтрации загрязненных вод является:

- пластовая вода с установок У171/У271;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

30

- отсепарированная вода углеводородного конденсата (технологическая загрязненная вода) с установок У121/У221.

Отфильтрованную воду направляют на установку У122/У222. Осадок от промывки фильтров поступает на секцию сжигания. Кислый газ из емкости дегазации 65В01А/В направляется на У151/У251.

Сырьем секции сжигания являются жидкие и твердые отходы от установок завода.

Сырье установки:

а) аминовый шлам, поступающий от установок 1-4У172/1-4У272, У141/У241. Предусмотренное количество шлама - 100 м³ в неделю водного раствора (возможно увеличение до ~300 м³ после дополнительной пропарки, промывки фильтров FL01 на установках 1-4У172/1-4У272, У141/У241).

б) шлам от промывки фильтров секции фильтрации установки У165. Предусмотренное количество шлама примерно 500 - 600 кг сухих веществ на 7,5 м³ воды.

Максимальная производительность сжигания составляет 2000 кг/ч в случае сжигания только аминового шлама.

Общая производительность установки У265 по фильтруемой воде составляет не более 16 м³/ч.

Общая производительность установки У365 по фильтруемой воде составляет не более 34 м³/ч.

в) активированный уголь, который образуется от фильтров аминовой очистки установок 1-4У172, 1-4У272, У141, У241. График замены активированного угля фильтров FL02, FL02А установок У172, У272, У284 ежегодно разрабатывается в соответствии с графиком ремонта установок 1-4У172, 1-4У272. Общее, предусмотренное количество, от ~270 до ~387 т/год в пересчете на сухой уголь;

г) активированный уголь из адсорбера углеводородов 51В06 от установок 1-4У151, 1-4У251. Общее количество ~ 4,2 т/год;

д) активированный уголь от фильтров очистки воздуха в зданиях установок завода. Общее количество ~ 32 т/год.

Максимальное сжигание активированного угля, т.е. 70 кг/ч в отсутствии прочих сжигаемых отходов. В этом случае необходимо сжигать одновременно с углем техническую воду в количестве, равном не менее 550 кг/ч.

5.6.2 Технологические решения

В соответствии с п.4.2.6 изменения №2 ТТ предусматривается:

- Установка новых датчиков ПДК и ДВК на площадке установки.
- Для обеспечения производительности 50 м³/ч на одной установке

предусматриваются следующие мероприятия:

- замена существующих насосов 165P01A/В (265P01A/В) на новые, производительностью 50 м³/ч (1 рабочий, 1 резервный);

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

										Лист
										31
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ				

- увеличение рабочего уровня в емкостях дегазаторах 265B01A/B до 50% от общего уровня емкости для увеличения пропускной способности, а также установка внутренних устройств (пеногасителей, успокоителей потока, волнорезов, распределителя потока и т.д.) для увеличения пропускной способности аппарата;

- установка дополнительных емкостей дегазации 165B01C (265B01C), на производительность необходимую для обеспечения производительности установки 50м3/ч;

- замена печи 165F01 (265F01) на более производительные, в связи с увеличением пропускной способности установок У165 (У265);

- замена насосов 165P04A/B (265P04A/B) на новые, требуемой производительности, необходимая производительность будет зависеть от поставщика фильтровального оборудования и расхода воды со шламом, поступающей после промывки фильтров.

- Замена существующего насоса на новый производительностью 50 м³/ч.
- Для более качественной очистки загрязненных вод от механических примесей предусматривается:

1. Демонтаж существующих оборудования:

- фильтры поз. 165-X01 A/B, поз. 165-X11 A/B, поз. 265-X01 A/B, поз. 265-X11 A/B (8 шт.);

- емкости поз. 165-T02, поз. 165-T03, поз. 265-T02, поз. 265-T03 (4 шт.);

- насосы поз. 165-P02 и поз. 265-P02 (2 шт.)

2. Установка нового новых фильтров:

- фильтры грубой очистки с автоматической очисткой (50-2000 мкм) (4 шт.);

- фильтры тонкой очистки со сменными фильтрующими картриджами (5-50 мкм) на установках У165/У265 (4 шт.);

- замена насосов на новые поз. 165-P04 A/B и поз. 265-P04 A/B (4 шт.).

- Для ведения автоматического режима процесса фильтрации загрязненных вод предусматривается установка новых фильтров. Фильтрация воды будет производиться в две стадии:

- первая стадия предусматривает фильтрацию воды от механических примесей на фильтрах грубой очистки с тонкостью фильтрации 50-2000 мкм

- вторая стадия предусматривает фильтрацию воды от механических примесей на фильтрах тонкой очистки со сменными тканевыми картриджами с тонкостью фильтрации 5-50 мкм.

Секция дегазации и фильтрации загрязненных вод У165, предусматривается:

- Установка узлов учета на следующих потоках:

- - сероводородный газ на выходе с установки;

- - отфильтрованной воды на выходе с установки.

- Замена насосов 65P- 01A/B.

- Установка датчиков сухого хода перед насосами 65P-01A/B и блокировки, исключающие пуск или прекращающие работу насосов при отсутствии перемещаемой жидкости в их корпусе.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							32

Секция сжигания отходов У265:

- Для доочистки дымовых газов отходящих в 65D-01 от CO, SO2 предусматривается замена существующей печи утилизации отходов на новую, в связи с увеличением производительности установки. В комплекте проектируемой печи будет предусмотрен блок очистки дымовых газов. Наиболее эффективным способом очистки дымовых газов является мокрая система очистки газов. Принцип работы данной системы заключается в пропускании потока дымовых газов через узел орошения водой. Далее происходит отделение добавленной жидкости с растворенными в воде вредными компонентами. Очищенные дымовые газы сбрасываются в атмосферу. Вода с растворенными вредными примесями из каплеотделителя направляется в узел водоподготовки, где очищается от вредным примесей, охлаждается и направляется снова на орошение в узел очистки газов. Отделенные вредные примеси направляются в хим. загрязнённую канализацию для очистки на очистных сооружениях. Для данного метода очистки заявляемая изготовителями оборудования коэффициент очистки дымовых газов составляет не менее 99%. Для того что бы максимально снизить воздействие на персонал и окружающую среду, сбрасываемые в атмосферу дымовые газы направляться в дымовую трубу.

Требования по противокоррозионной защите:

- Для контроля за коррозией предусматривается установка зондов, по износу которых контролируется воздействие коррозионно-активных компонентов на оборудование и трубопроводы.

- Для внутренней поверхности аппаратов В01А, В01В, В02, Х01, Х11, Т02, Т03 будут применены современные типы защитных покрытий.

Предусматривается приведение узлов измерения кислого газа 165 в соответствие с требованиями СТО Газпром 5.71-2016.

Реконструкции У165 проработана по двум вариантам:

1 вариант – замена части существующего оборудования установки и установка нового оборудования на существующих установках для доведения (в случае ремонта одной из секций У165/265) производительности установки до 50 м3/ч.

2 вариант – замена части существующего оборудования установка и строительство новой линии У365, для доведения производительности одной установки (в случае ремонта одной из секций У165/265) до 50 м3/ч.

В проектной документации будет предусмотрен один из вариантов по результату рассмотрения.

Ниже приведена краткая сравнительная таблица вариантов реконструкции (таблица 5.6). В данной таблице указано описание объема реконструкции, преимущества и недостатки предлагаемых вариантов.

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

							468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			33

Таблица 6.2 - Сравнительная таблица вариантов реконструкции

Вариант 1 Частичная замена существующего оборудования и установка нового оборудования	Вариант 2 Частичная замена существующего оборудования и строительство новой дополнительной линии У365
<p>1. Для доведения производительности установки (в случае ремонта одной из секций У165/265) до 50 м³/ч предусматривается:</p> <ul style="list-style-type: none"> - модернизация существующих емкостей дегазации 65В01А/В для увеличения их производительности с 8 м³/ч до 12,5 м³/ч, за счет повышения уровня жидкости в аппарате и установку внутри аппарата дополнительных внутренних устройств, повышающих производительность; - установка дополнительного емкости дегазации 65В01С, производительностью 25 м³/ч. <p>В связи с заменой фильтров и увеличением производительности установки предусматривается замена печи 65 F01 на новую</p>	<p>1. Для доведения производительности установки (в случае ремонта одной из секций У165/265) до 50 м³/ч предусматривается строительство новой установки У365, состоящую из 2-х полулиний, но имеющие часть общего оборудования</p> <p>Производительность одной полулинии составляет 17 м³/ч по жидкости, данная производительность позволяет обеспечить производительность 50 м³/ч на одной линии производства У165/У265 (в случае ремонта одной из секций У165/265).</p> <p>Существующие установки У165 и У265 имеют производительности 16 м³/ч каждая 16+34 = 50 м³/ч</p>
<p>2. Согласно задания предусматривается замена существующих фильтров 65 Х01, 65 Х11 на новый тип,</p> <p>В качестве новых фильтров предусматривается установка следующего оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самоочищающиеся фильтры грубой очистки (50 – 200 мкм) • фильтры тонкой очистки с тканевыми картриджами (5 – 50 мкм) <p>По результатам проработки изготовителей оборудования фильтров и печи, может потребоваться замена</p> <ul style="list-style-type: none"> - Насосов подачи отходов в печь - 65Р04А/В замена насос подачи отходов в печь F01 – 4 шт. - Каплеотбойника 65В03К – 2 шт. - Фильтров газовых 65FL150А/В – 4 шт. 	<p>2. Согласно задания предусматривается замена существующих фильтров 65 Х01, 65 Х11 на новый тип</p> <p>В качестве новых фильтров предусматривается установка следующего оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> • самоочищающиеся фильтры грубой очистки (50 – 200 мкм) • фильтры тонкой очистки с тканевыми картриджами (5 – 50 мкм)
<p>3. Согласно задания предусматривается замена существующих насосов на установках У165/У265 165Р01А/В (265Р01А/В) на новые.</p>	<p>3. Согласно задания предусматривается замена существующих насосов на установках У165/У265 165Р01А/В (265Р01А/В) на новые.</p>

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

34

4. Для доведения существующих установок У165/У265 до действующих норм и правил предусматривается:

- установка ресивера воздуха КИП 165В04 (265В04);
- установка факельного сепаратора 165В04 (265В04);
- замена ямы сбора жидких отходов 165Т01 (265Т01), на дренажные емкости 165Т01А/В (265Т01А/В), со сбросами газов на факел
- замена и установка дополнительных клапанов и приборов КИП.

4. Для доведения существующих установок У165/У265 до действующих норм и правил предусматривается:

- установка ресивера воздуха КИП 165В04 (265В04);
- установка факельного сепаратора 165В04 (265В04);
- замена ямы сбора жидких отходов 65Т01, на дренажные емкости 65Т01А/В, со сбросами газов на факел
- замена и установка дополнительных клапанов и приборов КИП.

Предусматривается реконструкция следующего основного технологического оборудования (на линиях У165 и У265):

- 165В01С (265В01С) установка дополнительной емкости дегазации – 2 шт.
- Замена существующих фильтров 65Х01, 65Х11 на новый тип В качестве новых фильтров предусматривается установка следующего оборудования:
- самоочищающиеся фильтры грубой очистки (50 – 200 мкм)
- фильтры тонкой очистки с тканевыми картриджами (5 – 50 мкм)
- 65Р01А/В замена насосов подачи воды на фильтрацию – 4 шт.
- 65 F01 замена печи сжигания отходов – 2 шт.
- 65 Т01А/В дренажная емкость для жидких отходов – 2 шт.
- 65 Р 03А/В насос подачи отходов в печь – 2 шт.

Предусматривается реконструкция следующего основного технологического оборудования (на линиях У165 и У265):

- Замена существующих фильтров 65 Х01, 65 Х11 на новый тип В качестве новых фильтров предусматривается установка следующего оборудования:
- самоочищающиеся фильтры грубой очистки (50 – 200 мкм)
- фильтры тонкой очистки с тканевыми картриджами (5 – 50 мкм)
- 65 Р 01 А/В замена насосов подачи воды на фильтрацию – 4 шт.
- 65 F01 установка системы очистки на существующих печах – 2 шт.
- 65 Т01А/В дренажная емкость для жидких отходов – 2 шт.
- 65 Р 03А/В насос подачи отходов в печь – 2 шт.

Предусматривается установка следующего основного технологического оборудования на новой установке У365

Общее оборудование установки:

- Дренажная емкость для жидких отходов 365 Т01А/В – 2 шт.
- Насос подачи отходов в печь 365Р03А/В – 2 шт.
- Печь сжигания отходов 365 F01 – 1 шт.
- Каплеотбойник 365 В 03К – 1 шт.
- Фильтры газовые 365 FL 150А/В – 2 шт.
- Емкость-сборник для шлама после фильтрации 365В02 – 2 шт.
- Насос подачи отходов в печь 365Р04А/В – 4

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							35

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

	<p>ШТ.</p> <p>На каждой полулинии будет установлено следующее оборудование: Ёмкость дегазации 365 В01А/В 1L (1 полулиния), 365 В01А/В 2L (2 полулиния) – 4 шт. Насосы подачи воды на фильтрацию 365 Р01А/В 1L (1 полулиния), 365 Р01А/В 2L (2 полулиния) – 4 шт. Фильтры грубой очистки 365Х01А/В 1L (1 полулиния), 365Х01А/В 2L (2 полулиния) – 4 шт. Фильтры тонкой очистки 65 Х11А/В 1L (1 полулиния), 365Х01А/В 2L (2 полулиния) – 4 шт.</p>
<p>Демонтаж существующего технологического оборудования (оборудование, исключаемое из технологического процесса) на существующих установках У165/У265:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 65 Х01, 65 Х11 фильтры пластовой воды – 4 шт. - 65 Т02 Бак для приготовления растворов целлюлозы – 2 шт. - 65 Т03 Бак для приготовления фильтровального раствора на фильтры – 2 шт. - 65 Р 02 насос подачи предварительного слоя – 2 шт. - 65 Т01 яма для жидких отходов – 2 шт. - 65 Р 03 насос подачи отходов в печь – 2 шт. 	<p>Демонтаж существующего технологического оборудования (оборудование, исключаемое из технологического процесса) на существующих установках У165/У265:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 65 Х01, 65 Х11 фильтры пластовой воды – 4 шт. - 65 Т02 Бак для приготовления растворов целлюлозы – 2 шт. - 65 Т03 Бак для приготовления фильтровального раствора на фильтры – 2 шт. - 65 Р 02 насос подачи предварительного слоя – 2 шт. - 65 Т01 яма для жидких отходов – 2 шт. - 65 Р 03 насос подачи отходов в печь – 2 шт.
<ol style="list-style-type: none"> 1. Самый экономичный вариант реконструкции 2. Предусматривается максимальное использование существующего оборудования установок 3. Установка всего нового и заменяемого оборудования предусматривается на работающей установке, без останова процесса (переключение будет производиться через заранее установленную запорную арматуру) 4. Установка новой ёмкости дегазации 65 В 01С предусматривается на отдельных опорах, вблизи существующих емкостей 5. Замена печи предусматривается за 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Монтаж новой установки выполняется на действующем производстве, без останова процесса

468-21-0000-1-ОПЗ

<p>счет того, что предварительно будет смонтирована новая печь на площадке и будет произведено переключение существующей печи на новую, без останова производства</p> <p>6. При данном варианте реконструкции общая производительность существующих установок У165 и У265 достигает 100 м³/ч, общая производительность всех установок У165/У265/У365 по 2 варианту реконструкции составляет 66 м³/ч.</p>	
<p>1. Остается часть существующего оборудования</p>	<p>1. Самый дорогой вариант реконструкции</p> <p>2. Необходимость демонтажа существующего здания</p> <p>3. Монтаж дополнительных трубопроводов по МЦК</p> <p>4. Подвод и отвод всех видов коммуникаций (техническая вода, ПЛК, ХЗК, водяной пар, конденсат водяного пара, теплофикационная вода, технический воздух, воздух КИП, азот, электроэнергия, слаботочные системы и т.д.)</p> <p>5. Строительство новых зданий и сооружений, эстакад, металлоконструкций и т.д.</p> <p>6. Значительное расширение электрической части и части КИП, по сравнению с другими предложенными вариантами</p>

5.7 Факельная система У282

5.7.1 Общие сведения. Состав и назначение установки

Факельная система высокого давления Астраханского ГПЗ предназначена для сброса и последующего сжигания горючих газов и паров в случаях:

- срабатывания предохранительных клапанов, ручного стравливания, а также освобождения технологических блоков от газов и паров в аварийных ситуациях;
- осуществления периодических сдувок, предусмотренных технологическим регламентом;
- периодических сбросов газов и паров при пуске, наладке и остановке технологических объектов.

Существующий факельный коллектор кислого газа высокого давления служит для приема сбросов кислого газа от установки У271, отделений абсорбции установок У272, отделений абсорбции и повторного компримирования газов стабилизации установки У241, а также сбросов от установок У221 и У222. Существующий факельный коллектор неокислого газа высокого давления служит для приема сбросов с установки У274.

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

							468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			37

Факельная система высокого давления Астраханского ГПЗ включает в себя:

- два идентичных и взаимозаменяемых факела 182D01 и 182D11;
- коллекторы и факельные трубопроводы высокого давления некислового газа;

- коллекторы и факельные трубопроводы высокого давления кислого газа.

Согласно первоначальному проекту кислым газом считается газ, общее содержание сероводорода и двуокиси углерода, в котором превышает 0,5 % объемных.

Настоящим проектом предусматривается прокладка резервного факельного коллектора кислого газа высокого давления на I и II очереди завода.

В соответствии с определениями Руководства по безопасности факельных систем, факельные системы высокого давления Астраханского ГПЗ являются специальными.

Следовательно, по определению Руководства по безопасности факельных систем, работа системы определяется расчетными условиями с максимальными одновременными возможными сбросами подключенных установок для специальных систем. Данный проект не изменяет количества сбросов на факел от действующих установок завода, поэтому расчетная пропускная способность остается без изменения.

Мощность факельной системы высокого давления по сбрасываемому газу:

Сеть высокого давления кислого газа:

- при одновременном сбросе кислого газа с двух установок У272, производительность - 526 т/час;
- при одновременном сбросе кислого газа с установки У272 и установки У241, производительность - 529 т/час;

Сеть высокого давления некислового газа:

- при сбросе полностью всего объема газа от установки осушки и отбензинивания газа У274, производительность - 418 т/час;

5.7.2 Технологические решения

В соответствии с п.4.2.8 изменения №2 ТТ предусматривается:

- Прокладка резервного факельного коллектора кислого газа высокого давления на II очереди Астраханского ГПЗ, обеспечивающего возможность одновременного сброса газа с двух установок У272 или с одной У272 и с У241. Прокладка резервного факельного коллектора осуществляется по существующим межцеховым эстакадам с максимальным использованием существующих конструкций и инженерных коммуникаций (по воздуху КИП, азоту, топливному газу и т.д.

- В границах технологических установок, на линиях сброса газов в факельную систему устанавливаются факельные сепараторы, а именно на установках: У141/У241; У172/У272, У174/У274 и У171/У271, за исключением У120/У220 т.к., установка факельных сепараторов для данной установки, а также

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							38

оснащение факельных стволов устройствами для отбора проб и установка блоков дозирования ингибиторов коррозии, предназначенных для подачи ингибиторов в ток кислых газов, с целью снижения коррозионного воздействия на внутренние поверхности трубопроводов. предусматриваются проектом 462-21 ПД «Реконструкция первоочередных технологических объектов Астраханского ГПЗ».

- Устройство дренажей жидкости из нижних точек резервного факельного коллектора.

5.8 Замерный узел товарного газа У275

5.8.1 Общие сведения. Состав и назначение установки

Замерный пункт У275 предназначен для коммерческого учета товарного газа, поступающего от установки осушки и отбензинивания газа У274 и подаваемого в магистральные газопроводы и на промысел.

В состав II очереди Астраханского ГПЗ входит установка У275, состоящая из пяти рабочих линий:

- три линии (две рабочие, одна резервная) предназначены для подачи товарного газа в магистральный газопровод «Макат-Северный Кавказ». Каждая линия обеспечивает замер товарного газа в диапазоне от 36569,7 до 660800,0 ст. м³/ч.;

- другие две линии (одна рабочая, одна резервная) предназначены для подачи газа на промысел. Каждая линия обеспечивает замер товарного газа в диапазоне от 3047,47 до 55066,7 ст. м³/ч.

Максимальная производительность замерного пункта товарного газа У275 составляет 11,454 млрд. ст. м³/ч, Режим работы – круглосуточный, непрерывный, не менее 8000 час/год.

5.8.2 Технологические решения

В соответствии с п.4.2.16 изменения №2 ТТ предусматривается:

- Прокладка трубопровода-перемычки DN700, с врезкой до замерных устройств, и привязка ее к действующим коммуникациям для возможности оперативного переключения между замерными пунктами товарного газа У175/У275, при осуществлении текущего или капитального ремонта.

- Приведение пунктов замера товарного газа У175/У275 к требованиям действующих норм и правил не требуется

5.9 Механизированного склада комовой серы У250

5.9.1 Общие сведения. Состав и назначение установки

Склад комовой серы У250 предназначен для:

- приема жидкой серы с серных ям установки У150;
- разлива жидкой серы в серные карты У250;
- застывания жидкой серы и хранение серы на картах;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							39

- разработки блоков с получением комовой серы;
- дозирования и отгрузки серы технической газовой комовой, серы технической газовой гранулированной потребителям.

Склад предназначен для работы в двух режимах: базисном и технологическом.

При базисном режиме заливаются жидкой серой все карты на полный объем.

При технологическом режиме одновременно ведется заливка одних карт хранения серы, разработка и отгрузка серы – в других серных картах. При этом заливка серных карт может производиться по несколько раз в год, за счет этого емкость склада увеличивается, по сравнению с базисным режимом, в два и более раз.

Установка У250 состоит из следующих объектов:

- серопроводы с эстакадами, по которым жидкая сера перекачивается с помощью серных насосов из ям хранения жидкой серы У150 до серных складов У250, У250/1;

- серные карты, в которых жидкая сера кристаллизуется;
- оборудование для разлива жидкой серы, разработки твердой серы с получением комовой серы и погрузки ее в железнодорожные полувагоны и цистерны;

- площадка обмыва специальной техники, перевозящей серу, состоящий из двух заглублённых железобетонных площадок, водоотводного лотка, водопровода Ø57 мм, запитанного от противопожарно-технического водопровода В-3 в колодце ПГ №26С, системы прорезиненных шлангов и вентилях для обмыва корпуса автомашин и колес от серы, внешних сторон контейнеров и кузовов самосвалов, защитного кармана на задней части самосвалов;

- весы железнодорожные ВД-30-2-12 (6 путь);
- весы железнодорожные ВД-30-2-12 (2 путь);
- весы автомобильные Авитек + АВП-А-СД-200-5 (платформы №1 и №2).
- объекты вспомогательного назначения (паропроводы, тепловой пункт, внутриплощадные сети водоснабжения и канализации, трубопроводы горячей воды, конденсата и технического воздуха в пределах У250, операторная, станция перекачки конденсата, ремонтный пункт, административно-бытовое здание).

На складе комовой серы размещено 11 карт, которые с помощью стационарных кранов заливаются жидкой серой для получения блоков из твердой серы.

Размеры одиннадцати основных блоков:

- карты LH 1, LH 4/5, LH 8 – 100 х 80 х 12 м – 440 тыс. т
- карты LH 2, LH 3, LH 6, LH 7 – 80 х 80 х 12 м – 450 тыс. т
- карты LH 9, LH 10, LH 11, LH 12 – 80 х 200 х 15 м – 1450 тыс. т

Годовая производительность склада комовой серы У-250 составляет:

- при базисном режиме работы (емкость склада) - 2340 тыс. тонн;
- при технологическом режиме работы - 4500 тыс. тонн.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							40

5.9.2 Технологические решения

В соответствии с п.4.2.17 изменения №2 ТТ предусматривается система очистки парового конденсата от загрязнения серой и механических примесей для установки хранения жидкой серы У-254 в составе пароконденсатной насосной станции для откачки конденсата от обогрева серопроводов склада комовой серы У250.

5.10 Установка фильтрации регенерированного и полурегенерированного раствора амина У284

5.10.1 Общие сведения. Состав и назначение установки

Установка У284 предназначена для фильтрации и доохлаждения раствора амина.

В состав 2-й очереди Астраханского ГПЗ входит установка регенерации и фильтрации растворов амина У284, которая включает в себя следующие отделения:

- отделение охлаждения регенерированного раствора амина;
- отделение фильтрации и регенерации растворов амина;
- отделение доохлаждения полурегенерированного раствора амина.
- Производительность отделения охлаждения регенерированного раствора амина составляет до 500 м³/ч по потоку воды контура IW.
- Номинальная производительность отделения фильтрации и регенерации составляет 15 м³/ч (диапазон производительности 10-25 м³/ч) по раствору амина, подаваемого на фильтрацию.
- Производительность отделения доохлаждения полурегенерированного раствора амина составляет 800-1150 м³/ч по потоку воды контура JW.
- Режим работы У284 – круглосуточный, непрерывный не менее 8000 час/год

5.10.2 Технологические решения

В соответствии с п.4.2.17 изменения №2 ТТ предусматривается:

- замена фильтр 284FL01 на новый;
- исключение фильтра 284FL03A из схемы ввиду наличия установленного параллельно фильтра тонкой очистки 284FL03 с внутренними фильтроэлементами, традиционно используемого при фильтрации растворов амина от частиц активированного угля.
- на позицию 284P05 замена насоса марки НК 200/120-70-В2 Бобруйского машиностроительного завода на насос с горизонтальным расположением всасывающего штуцера с приведением обвязки к требованиям действующих норм и правил РФ.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							41

– техническое перевооружение систем контроля загазованности и систем противопожарной защиты.

В рамках приведения к действующим нормам и правилам предусматривается:

- дооснащение существующих насосов 284P04 A/B, 284P06 с заменой сальниковых уплотнений на двойные торцевые уплотнения. В случае невозможности необходимо будет предусмотреть замену насосов на новые. При этом для насосов 284P04 A/B в случае их замены будет исключена линия возврата раствора амина с нагнетания на всас по причине снижения производительности для новых насосов до производительности узла фильтрации;
- оснащение насосов 284P04 A/B, 284P05 284P06 системой контроля и сигнализации утечки уплотняющей жидкости;
- дополнительные средства блокирования для полупогружного насоса 284P06, исключающие его работу при токовой перегрузке электродвигателя.
- Перенос насосной за пределы площадки резервуаров T04 и T05

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							42
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

6 Конструктивные и объемно-планировочные решения

6.1 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при расчёте строительных конструкций

В данном разделе рассматриваются конструктивные решения зданий и сооружений, связанные с реконструкцией технологических установок Астраханского ГПЗ.

При разработке строительной части предусматривается максимальное использование унифицированных решений, особое значение уделяется современным требованиям индустриализации строительства.

Реализация этих требований обеспечивается применением комплектно-блочного метода монтажа, легких металлических несущих и ограждающих конструкций заводской поставки.

Конструктивные и объемно-планировочные решения обеспечивают работу основного производства в соответствии с действующими нормативными требованиями безопасной эксплуатации и регламентными показателями процесса. При реконструкции предусматривается выполнение противопожарных и взрывобезопасных мероприятий в соответствии с требованиями действующих норм и правил строительного проектирования.

Реконструкцией существующих зданий предусматривается:

- реконструкция существующих фундаментов под оборудование, опор под трубопроводы, площадок обслуживания в связи с заменой оборудования;
- утепление существующих наружных ограждающих конструкций (фасадов) с установкой металлического сайдинга;
- замена в категорийных помещениях дверных блоков на противопожарные;
- восстановление гидроизоляции подземных сооружений в местах ее нарушения.

Реконструкцией предусматривается максимальное использование существующих строительных конструкций и фундаментов. Установка новых агрегатов предусматривается на новые фундаменты, заменяемое оборудование устанавливается на существующие фундаменты с использованием переходных рам или реконструируемых фундаментов.

Использование существующих фундаментов предусматривается с выполнением ремонта верхней поверхности фундамента по уточненным материалам обследования и соответствующим рекомендациям, при этом по верху существующего фундамента выполняется армированная железобетонная плита толщиной 100...200 мм с удалением слабого разрушенного бетона.

Проектируемые и реконструируемые здания – однопролетные, одно- и

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



Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							43

малоэтажные. Каркасы существующих зданий железобетонные и металлические, а вновь проектируемых – металлические. Пристройка к насосному вспомогательному назначению установки утилизации тепла У284 предполагаются в кирпиче.

В соответствии с Федеральным законом № 384-ФЗ в результате идентификации сооружений по признаку, предусмотренному пунктом 7 части 1 статьи 4 №384-ФЗ объекты здания и сооружения приняты повышенного (КС-3) и нормального (КС-2) уровня ответственности. В связи, с чем при расчетах несущих конструкций коэффициент надежности по ответственности в соответствии с ст. 16 п. 7 ФЗ от 30.12.2009 № 384 "Технический регламент безопасности зданий и сооружений" принят равным 1,1 для зданий и сооружений КС-3 и равным 1,0 для зданий и сооружений КС-2.

Новые производственные здания предусматриваются каркасного типа с каркасом из металлических прокатных профилей.

Фундаменты под здания, сооружения, эстакады и отдельно стоящие опоры предусматриваются монолитные железобетонные. На фундаментах предусматривается установка марок для наблюдения за возможными деформациями оснований и фундаментов.

Фундаменты под технологические установки и трубную обвязку предусматриваются монолитными железобетонными, для технологического оборудования с колодцами для установки болтов.

Заглубленные емкости устанавливаются в монолитный железобетонный приямок, который после установки оборудования засыпается керамзитовым гравием. Над приямками выполняются навесы в металлическом каркасе со стеновым ограждением из профилированного листа.

Реконструкция технологических установок Астраханского ГПЗ охватывает следующие объекты:

1. Основные объекты строительства:

- установки сепарации пластового газа высокого давления У271;
- установки очистки газа от кислых компонентов 1-4У272
- отделения стабилизации углеводородного конденсата У221
- установки промывки и сжижения газов стабилизации и выветривания конденсата, содержащих кислые компоненты У241
- замерные пункты товарного газа 275
- установка получения элементарной (газовой) серы 1-4У251
- установки фильтрации загрязненных вод и сжигания промтоходов У265
- установки подсобных средств У260
- отделение переработки загрязненной серы У250/3
- отделение вакуумной регенерации рабочих растворов амина У284/1
- операторные II очереди
- сети технологические II очереди
- межцеховые сети КИПиА II очереди
- внутриплощадочные сети электроснабжения II очереди

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист
44

6.1.1 Реконструкция установок сепарации пластового газа высокого давления У271

6.1.1.1 Насосные У271

Насосная У271 – существующее здание. Фундаменты насосной У271 – монолитные столбчатые железобетонные. Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные.

Здание - прямоугольное в плане, с размерами в осях 36,65x12 м; в осях 121-91 – двухпролетное двухэтажное, в осях 9-6 - однопролетное одноэтажное. Высота здания до низа стропильных конструкций в осях 9-6 составляет 7,2 м. В осях 121-91 высота первого этажа - 6,0 м, высота от пола второго этажа до низа стропильных конструкций - 3,9 м. Водосток зданий внутренний организованный.

Основные строительные показатели существующего здания:

- площадь застройки – 481,0 м² (У171) и 469, 9 м² (У271);
- строительный объем - 4666,0 м³ (У171) и 4610,8 м³ (У271).

Колонны каркаса здания сборные железобетонные, несущие конструкции покрытий – сборные железобетонные балки пролетом 12 м (в одноэтажной части здания) и сборные железобетонные ригели (в двухэтажной части здания). Плиты покрытия и перекрытия – сборные ребристые железобетонные. Наружное стеновое ограждение из керамзитобетонных панелей толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм (в местах ворот и дверей). Перегородки сборные из асбестоцементных экструзионных панелей и кирпичные. Здания в одноэтажной части оборудованы подвесным краном грузоподъемностью 3,2 тс. В кирпичной пристройке к зданию У171 у оси 6 располагается расширение звукоизолированной кабины.

Пожарно-техническая классификация здания:

Степень огнестойкости здания, согласно п. 6.10.5.1 СП 4.13130.2013, – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 (ФЗ № 123 ст. 32).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А (СП 12.13130.2009).

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 (СП 2.13130.2012).

Уровень ответственности здания – повышенный.

В помещении насосной предполагается замена насосов. Заменяемое оборудование устанавливается на реконструируемые существующие фундаменты.

В здании также предусматривается замена обычных дверей в помещениях пожаротушения и электроподстанции противопожарными. В помещениях венткамер каждого здания предусматривается устройство нового покрытия пола с гидроизоляцией и демонтаж перегородок форкамер.

После производства работ, связанных с реконструкцией, выполняется восстановление нарушенного покрытия пола и отделки стен.

Для увеличения теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций и улучшения внешнего вида, ограждающие конструкции зданий утепляются плитным негорючим минераловатным утеплителем толщиной 50 мм, а затем обшиваются металлическим сайдингом.

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

							468-21-0000-1-ОПЗ		Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				45

Наружное оборудование.

Установка У271 состоит из 5-ти одинаковых линий.. Описание объема реконструкции приведено для одной линии. Проектом предусматривается установка шести новых сепараторов и 3 подземных емкостей (1 шт. объемом 9,7 м³ и 2 шт. объемом 44,0 м³ на каждой очереди). Один сепаратор предполагается установить на месте существующего теплообменника. До установки сепаратора выполняется демонтаж существующего теплообменника, с реконструкцией фундамента и трубопроводной обвязки. Теплообменник перемещается на надстроенный ярус эстакады осях G-E. Надстроенный ярус выполняется из металлических прокатных профилей. Покрытие яруса выполняется монолитным железобетонным с бортиком высотой 200 мм по периметру. Подъем на отметку яруса осуществляется по металлической лестнице-стремянке с площадки обслуживания эстакады. Второй сепаратор устанавливается на новом месте на монолитный железобетонный фундамент.

Подземные емкости устанавливаются на монолитные бетонные фундаменты в прямке из монолитного железобетона. После установки емкостей прямки засыпаются керамзитовым гравием, и выполняется асфальтовое покрытие по бетонной подготовке. Вокруг прямка выполняется асфальтобетонная отсыпка по щебеночной подготовке.

При необходимости над прямой предусматривается металлический навес с каркасом из прокатных профилей и покрытием из профилированного листа. Общая устойчивость навеса обеспечивается вертикальными связями в продольном и поперечном направлении. Навес односкатный. Защитные боковые ограждения навеса выполняются из профилированного металлического листа. Необходимость устройства навеса уточняется при проработке стадии ПД.

Фундаменты под новое технологическое оборудование выполняются из монолитного железобетона. Вокруг емкостного оборудования выполняется площадка с твердым покрытием из сборных бетонных тротуарных плит или монолитного бетона с противоразливым бортиком высотой 200 мм из сборных бетонных блоков. Для защиты проникновения содержимого емкостей в грунт выполняется противодиффузионный экран.

6.1.2 Реконструкция установок очистки газа от кислых компонентов 1-4У272

6.1.2.1 Насосные 1-4У272

Насосные 1-4У272 – существующие здания насосных, представляют собой идентичные здания. Фундаменты насосных У272 - монолитные столбчатые железобетонные. Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные.

Здание - прямоугольное в плане, с размерами в осях 72,65x18 м; в осях 4-12 – однопролетное одноэтажное, в осях 12/13– 16/17 - трехпролетное двухэтажное.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							46

Высота здания до низа стропильных конструкций в осях 4-12 составляет 14,4 м. В осях 12/13–16/17 высота первого этажа - 6,0 м, высота от пола второго этажа до низа стропильных конструкций - 8,4 м. Здания в одноэтажной части оборудованы подвесным краном грузоподъемностью 15 тс. Водосток зданий внутренний организованный.

Основные строительные показатели существующего здания:

- площадь застройки - 1402,0 м²;
- строительный объем - 17043,5 м³ (одноэтажная часть);
- 7482,0 м³ (двухэтажная часть).

Одноэтажная часть здания. Колонны каркаса - металлические двухветвевые, несущие конструкции покрытий – металлические фермы пролетом 18 м. Наружное стеновое ограждение – трехслойные металлические панели типа "сэндвич" с эффективным утеплителем, цоколь – керамзитобетонные панели, отдельные участки – из кирпича. Кровля – 4-хслойная рулонная по профилированному настилу с металлическими прогонами. Внутренние стены - кирпичные.

Двухэтажная часть здания. Колонны каркаса зданий сборные железобетонные, несущие конструкции перекрытий и покрытий – сборные железобетонные ригели. Плиты покрытия и перекрытия – сборные ребристые железобетонные. Наружное стеновое ограждение из керамзитобетонных панелей толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм (в местах ворот и дверей). Внутренние стены - кирпичные.

Пожарно-техническая классификация здания:

Степень огнестойкости здания, согласно п. 6.10.5.1 СП 4.13130.2013, – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 (ФЗ № 123 ст. 32).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А (СП 12.13130.2009).

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 (СП 2.13130.2012).

Уровень ответственности здания – повышенный.

В помещении насосной предполагается замена насосов и установка емкости для хранения антивспенивателя. Насосное оборудование устанавливается на место демонтируемого оборудования с реконструкцией фундаментов и трубопроводной обвязки, емкость устанавливается на этажерке на отм. 103,00 в осях 10-11. Несущие конструкции этажерки выполняются из металлических прокатных профилей. Покрытие яруса – монолитное бетонное с противоразливным бортиком высотой 200 мм по периметру. Под этажеркой предполагается подвесное крановое оборудование грузоподъемностью 1 т.

Проектом также предполагается реконструкция помещений энергоснабжения, расположенных в зданиях установок, а именно: РП-10 и ТП-16 (1У172), РП-11 и ТП-17 (2У172), РП-12 и ТП-18 (3У172), РП-13 и ТП-19 (4У172), РП-26 и ТП-41 (1У272), РП-27 и ТП-42 (2У272), РП-28 и ТП-43 (3У272), ТП-44 (4У272). Совмещенные помещения РП и ТП располагаются на первом этаже в трехэтажной части зданий, в осях 12/13-16/17. Площадь помещения 441,0 м². Полы помещения электроснабжения по отношению к полу насосной подняты на 1400 мм, в этом пространстве выполнены каналы для прокладки кабельных коммуникаций.

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

						468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		47

В состав реконструкции входит ремонт кабельных каналов – замена перекрытий каналов и их обрамления, устройство нового покрытия полов с использованием материалов, препятствующих образованию пыли, восстановление отделки стен и потолков, замена существующих ворот новыми, капитальный ремонт рампы.

В связи с заменой кабельных коммуникаций в засыпанных песком кабельных каналах предусматриваются работы по демонтажу крышек каналов и извлечение песка в них, обратную засыпку и монтаж плит перекрытия каналов после замены кабелей.

В зданиях также предусматривается замена обычных дверей в помещениях пожаротушения и электроподстанции противопожарными. В помещениях венткамер каждого здания предусматривается устройство нового покрытия пола с гидроизоляцией и демонтаж перегородок форкамер. В помещении венткамеры встраивается аппаратная АСУ площадью 19,7 м² с устройством фальшполов высотой 450 мм. Перегородки, выделяющие аппаратную, приняты противопожарными 1 типа, двери – противопожарные 2 типа.

Проектом также предусматривается восстановление огнезащиты металлических колонн каркаса для обеспечения предела огнестойкости R90.

После производства работ, связанных с реконструкцией, выполняется восстановление нарушенного покрытия пола и отделки стен.

Для увеличения теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций и улучшения внешнего вида, ограждающие конструкции зданий утепляются плитным негорючим минераловатным утеплителем толщиной 50 мм, а затем обшиваются металлическим сайдингом.

6.1.2.2 Наружное оборудование.

На каждой очереди завода четыре идентичные установки 1У72, 2У72, 3У72, 4У72. Объем реконструкции приведен для одной установки. Предусматривается установка нового технологического оборудования - сепаратора, теплообменников, емкостей для подпитки активатором, а также замена существующего оборудования - фильтра, теплообменников (4шт.) Для обслуживания арматуры обвязки аппаратов предусматриваются площадки обслуживания. Новое оборудование устанавливается на монолитные железобетонные и бетонные фундаменты. Заменяемое оборудование - на место демонтируемого с реконструкцией фундаментов и трубопроводной обвязки. Трубная обвязка предусмотрена на металлических опорах из прокатных профилей с опиранием на монолитные бетонные опоры.

Вокруг надземного емкостного оборудования выполняется площадка с твердым покрытием из бетонных тротуарных плит с противоразливным бортиком высотой 200 мм из сборных бетонных блоков. Для защиты проникновения содержимого емкостей в грунт выполняется противофильтрационный экран.

На каждой из линий установок предполагается размещение узлов управления пенного пожаротушения.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							48

6.1.3 Реконструкция установок стабилизации конденсата У221

6.1.3.1 Насосные № 1 У221

Насосная № 1 У221 – существующее здание. Фундаменты насосной У221 - монолитные столбчатые железобетонные. Фундаменты под оборудование – монолитные железобетонные.

Здание - прямоугольное в плане, с размерами в осях 54,65x18 м; в осях А-Г – однопролетное одноэтажное, в осях Н-L - трехпролетное двухэтажное. Высота здания до низа стропильных конструкций в осях А-Г составляет 9,6 м. В осях Н-L высота первого этажа - 6,0 м, высота от пола второго этажа до низа стропильных конструкций - 3,9 м. Водосток зданий внутренний организованный.

Основные строительные показатели существующего здания:

- площадь застройки – 1030,0 м²;
- строительный объем - 11980,0 м³.

Колонны каркаса здания сборные железобетонные, несущие конструкции покрытий – сборные железобетонные фермы пролетом 18 м (в одноэтажной части здания) и сборные железобетонные ригели (в двухэтажной части здания). Плиты покрытия и перекрытия – сборные ребристые железобетонные. Наружное стеновое ограждение из керамзитобетонных панелей толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм (в местах ворот и дверей). Перегородки сборные из асбестоцементных экструзионных панелей и кирпичные. Здание в одноэтажной части оборудовано подвесным краном грузоподъемностью 5 тс.

Пожарно-техническая классификация здания:

Степень огнестойкости здания, согласно п. 6.10.5.1 СП 4.13130.2013, – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 (ФЗ № 123 ст. 32).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А (СП 12.13130.2009).

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 (СП 2.13130.2012).

Уровень ответственности здания – повышенный.

Реконструкция всех частей объекта выполнялась в составе проекта "Реконструкция первоочередных технологических объектов Астраханского ГПЗ". Данным проектом выполняется замена технологического оборудования, не вошедшего в объем реконструкции предыдущего проекта.

В помещении насосной предполагается замена насосов. Заменяемое оборудование устанавливается на реконструируемые существующие монолитные железобетонные фундаменты.

6.1.3.2 Наружное оборудование.

На каждой установке предусматривается размещение подземных емкостей углеводородных продувок (по 1 шт на каждой установке).

Надземные емкости, в количестве 4 штук, размещены на одной площадке между I и II очередями строительства завода, ближе к У221. Между емкостями прокладывается общая эстакада технологических трубопроводов. Несущие

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							49

конструкции эстакады выполняются из металлических прокатных профилей. Фундаменты эстакады – монолитные железобетонные.

Надземное емкостное оборудование устанавливается на монолитные железобетонные фундаменты. Вокруг емкостного оборудования выполняется площадка с твердым покрытием из бетонных тротуарных плит или монолитного железобетона с противоразливающим бортиком высотой 200 мм из сборных бетонных блоков. Для защиты проникновения содержимого емкостей в грунт выполняется противодиффузионный экран.

Для удобства обслуживания предусмотрены металлические площадки из прокатных профилей, устанавливаемые на бетонные фундаменты.

Подземные емкости устанавливаются на монолитный бетонный фундамент в приямке из монолитного железобетона. После установки емкостей приямки засыпаются керамзитовым гравием, и выполняется асфальтовое покрытие по бетонной подготовке. Вокруг приямка выполняется асфальтобетонная отмостка по щебеночной подготовке.

Вокруг существующего емкостного оборудования и теплообменных аппаратов восстанавливается твердое бетонное покрытие и устраивается противоразливная бетонная бортик высотой 200 мм.

6.1.4 Реконструкция установок промывки и компримирования газов стабилизации и выветривания конденсата, содержащих кислые компоненты У241

6.1.4.1 Насосные У241

Насосная У241 – существующее здание.

Здание - прямоугольное в плане, с размерами в осях 108,8х24,0 м; в осях С₁-Т – однопролетное одноэтажное, в осях У-У – трехпролетное трехэтажное. Высота здания до низа стропильных конструкций в осях составляет 14,35 м в осях С₁-Н₁, 12,65 м – в осях J-Т. В осях У-У высота первого этажа - 7,2 м, высота второго этажа - 4,8 м, высота от пола третьего этажа до низа стропильных конструкций - 3,9 м.

Основные строительные показатели существующего здания:

- площадь застройки – 2750,0 м².
- строительный объем - 46200,0 м³.

Одноэтажная часть здания. Колонны каркаса - металлические двухветвевые. Несущие конструкции покрытия – металлические фермы пролетом 18 м. Наружное стеновое ограждение – трехслойные металлические панели типа "сэндвич" с эффективным утеплителем, цоколь – керамзитобетонные панели, отдельные участки – из кирпича. Кровля – 4-хслойная рулонная по профилированному настилу с металлическими прогонами.

Трехэтажная часть здания. Колонны каркаса зданий сборные железобетонные, несущие конструкции перекрытий и покрытий – сборные железобетонные ригели. Плиты покрытия и перекрытия – сборные ребристые железобетонные. Наружное стеновое ограждение из керамзитобетонных панелей толщиной 250 мм и кирпичные

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

	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист			
		50			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

толщиной 380 мм (в местах ворот и дверей). Перегородки сборные из асбестоцементных экструзионных панелей и кирпичные.

Пожарно-техническая классификация здания:

Степень огнестойкости здания, согласно п. 6.10.5.1 СП 4.13130.2013, – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 (ФЗ № 123 ст. 32).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А (СП 12.13130.2009).

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 (СП 2.13130.2012).

Уровень ответственности здания – повышенный (ФЗ №384 ст. 4).

В помещении насосной предусматривается замена существующих насосов и компрессорного оборудования новым. Установка заменяемого оборудования осуществляется на место демонтируемого с устройством новых монолитных железобетонных фундаментов и реконструкцией трубопроводной обвязки. Вокруг существующего емкостного оборудования восстанавливается твердое покрытие и устраивается противоразливной бетонный бортик высотой 200 мм.

Проектом также предполагается реконструкция помещений энергоснабжения, расположенных в зданиях установок: ТП-15 в здании установки У141 и ТП-40 в здании установки У241. ТП располагаются в помещении на первом этаже в трехэтажной части зданий, в осях У-Х. Площадь помещения 72,0 м². Полы помещения трансформаторной подстанции по отношению к полу насосной подняты на 800 мм, в этом пространстве выполнены каналы для прокладки кабельных коммуникаций.

Проектом реконструкции предусматривается ремонт кабельных каналов – замена перекрытий каналов и их обрамления, устройство нового покрытия полов с использованием материалов, препятствующих образованию пыли, восстановление отделки стен и потолков, замена существующих ворот новыми, капитальный ремонт рампы.

В связи с заменой кабельных коммуникаций в засыпанных песком кабельных каналах предусматриваются работы по демонтажу крышек каналов и извлечение песка в них, обратную засыпку и монтаж плит перекрытия каналов после замены кабелей.

В зданиях предусматривается замена обычных дверей в помещениях пожаротушения и электроподстанции противопожарными. В помещениях венткамер каждого здания предусматривается устройство нового покрытия пола с гидроизоляцией и демонтаж перегородок форкамер. В помещении венткамеры встраивается аппаратная АСУ площадью 19,7 м² с устройством фальшполов высотой 450 мм. Перегородки, выделяющие аппаратную, приняты противопожарными 1 типа, двери – противопожарные 2 типа.

Проектом также предусматривается восстановление огнезащиты металлических колонн каркаса для обеспечения предела огнестойкости R90.

После производства работ, связанных с реконструкцией, выполняется восстановление нарушенного покрытия пола и отделки стен.

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

							468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
						51		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			

Для увеличения теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций и улучшения внешнего вида, существующие трехслойные сэндвич-панели заменяются на новые с более высоким сопротивлением теплопередаче, кирпичные участки стен утепляются плитным негорючим минераловатным утеплителем толщиной 50 мм, а затем обшиваются металлическим сайдингом.

6.1.4.2 Наружное оборудование.

На каждой установке предусматривается установка нового технологического оборудования: вертикального наземного резервуара объемом 1000 м³ для хранения раствора амина с устройством опор и фундаментов под трубопроводную обвязку, замена существующих теплообменников (6 шт.), установка новых факельных сепараторов (по 2 шт.), емкости аварийного слива, установка фильтров-коагуляторов (2 шт.), фильтров входного контроля (2 шт.), установка новых насосов (6 шт.), установка на сущ. этажерку резервуара хранения антивспенивателя. На существующей этажерке производится замена АВО. Установка заменяемого оборудования осуществляется на место демонтируемого на реконструируемые существующие конструкции этажерки.

Резервуары для хранения раствора амина устанавливаются на монолитное железобетонное кольцо с монолитной железобетонной плитой, под которой предусматривается уплотненная грунтово-песчаная подушка. Вокруг резервуара выполняется площадка с твердым покрытием с противоразливным бортиком высотой 200 мм из сборных бетонных блоков. Для защиты проникновения содержимого емкостей в грунт выполняется противофильтрационный экран.

Трубопроводы от нового резервуара будут проложены под существующей этажеркой воздушных холодильников на металлических опорах из прокатных профилей, установленных на монолитные бетонные фундаменты.

Емкость аварийного слива устанавливается на монолитный бетонный фундамент в прямке из монолитного железобетона. После установки емкости приямок засыпается керамзитовым гравием и выполняется асфальтовое покрытие по бетонной подготовке. Вокруг приямок выполняется асфальтобетонная отмостка по щебеночной подготовке.

Новое оборудование (сепараторы, фильтры, насосы и теплообменники) устанавливается на монолитные железобетонные фундаменты. Установка заменяемого оборудования осуществляется на место демонтируемого с реконструкцией фундаментов и трубопроводной обвязки.

Для удобства обслуживания трубопроводной обвязки предусмотрены металлические площадки из прокатных профилей, устанавливаемые на бетонные фундаменты.

6.1.5 Реконструкция замерного пункта товарного газа У275

Реконструкция замерного пункта товарного газа У275 заключается в выполнении перемычки между ними. Прокладка трубы предусматривается на

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							52

свободных местах по существующим эстакадам № 5 и № 2-5. В качестве дополнительных опор выполняются бетонные фундаменты. Для обслуживания арматуры предусмотрены металлические площадки из прокатных профилей, которые устанавливаются на бетонные фундаменты.

6.1.6 Реконструкция установок получения серы 1,2У251; 3,4У251.

6.1.6.1 Главный корпус

Главный корпус – существующее здание. Фундаменты зданий У251 - монолитные столбчатые железобетонные. Фундаменты под оборудование – забивные железобетонные сваи и монолитные железобетонные ростверки для зданий У151 и монолитные железобетонные для зданий У251.

Здание - прямоугольное в плане, с размерами в осях 133,05x24 м; в осях С1-D2-1 -одноэтажное однопролетное, в осях D2-2-G2-1 - трехпролетное трехэтажное. Высота здания до низа стропильных конструкций в осях С1-B2 составляет 19,15 м, в осях В2-1-D2-1 – 10,8 м. В осях D2-2-G2-1 высота первого этажа - 6,0 м, высота второго этажа - 6,0 м, высота от пола третьего этажа до низа ригелей - 5,1 м. Водосток зданий внутренний организованный.

Здание оборудовано крановым оборудованием: в осях С1-B2 - кран грузоподъемностью 15 тс, в осях В2-1- D2-1 - кран грузоподъемностью 5 тс, в осях D2-2-G2-1 - монорельсы грузоподъемностью 1 т.

Основные строительные показатели существующего здания:

- площадь застройки – 3370,0 м² (3414,31 м² с учетом пристроек);
- строительный объем - 64045,0 м³ (64171,3 м³ с учетом пристроек).

Одноэтажная часть здания. Колонны каркаса - металлические двухветвевые в осях С1-B2 и железобетонные в осях В2-1- D2-1. Несущие конструкции покрытий в осях J–AE – металлические фермы пролетом 18 м, осях В2-1-D2-1 - сборные железобетонные двухскатные балки пролетом 12 м. Наружное стеновое ограждение осях С1-B2 – трехслойные металлические панели типа "сэндвич" с эффективным утеплителем, цоколь – керамзитобетонные панели, отдельные участки – из кирпича. В осях В2-1-D2-1 - керамзитобетонные панели, отдельные участки – из кирпича. Кровля – 4-хслойная рулонная по профилированному настилу с металлическим прогонами (С1-B2) и сборным железобетонным плитам (осях В2-1- D2-1).

Трехэтажная часть здания. Колонны каркаса зданий сборные железобетонные, несущие конструкции перекрытий и покрытий – сборные железобетонные ригели. Плиты покрытия и перекрытия – сборные ребристые железобетонные. Наружное стеновое ограждение из керамзитобетонных панелей толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм (в местах ворот и дверей). Перегородки сборные из асбестоцементных экструзионных панелей и кирпичные.

Пожарно-техническая классификация здания:

Степень огнестойкости здания, согласно п. 6.10.5.1 СП 4.13130.20, – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 (ФЗ № 123 ст. 32).

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							53

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А (СП 12.13130.2009).

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 (СП 2.13130.2009).

Уровень ответственности здания – повышенный.

В помещении воздуходувок предусматривается замена воздуходувок печи дожига Установка нового оборудования осуществляется на место демонтируемого с реконструкцией фундаментов и трубопроводной обвязки. Предусматривается замена насосов откачки кислых стоков. Насосы устанавливаются на место демонтируемого с реконструкцией фундаментов.

В целях приведения помещений для промпersonала установок в соответствие требованиям действующих норм по охране труда (в части санитарно-гигиенических норм и уровня шума), проектом предусматривается реконструкция противозвучных кабин машинистов. Расширяемая часть этих помещений располагается в кирпичных пристройках к основному зданию в осях L1-Р по ряду 22. Перекрытия пристроек - монолитные железобетонные плиты в опалубке из профилированных листов. Кровля – рулонная, утеплитель – пенополистирольные плиты толщиной 100 мм. Водосток – организованный.

Проектом также предполагается реконструкция помещений энергоснабжения, расположенных в зданиях установок, а именно: РП-14 и ТП-20 (1, 2У151), РП-15 и ТП-21 (3,4У151), РП-32, ТП-67/1 и ТП-67/2 (1, 2У251), РП-33, ТП-68/1 и ТП-68/2 (3, 4У251). Совмещенные помещения РП и ТП располагаются на первом этаже в трехэтажной части зданий, в осях D2-2-G2-1 Площадь помещения 426,0 м². Полы помещения электроснабжения по отношению к полу насосной подняты на 1500 мм, в этом пространстве выполнены каналы для прокладки кабельных коммуникаций.

Проектом реконструкции предусматривается ремонт кабельных каналов – замена перекрытий каналов и их обрамления, устройство нового покрытия полов с использованием материалов, препятствующих образованию пыли, восстановление отделки стен и потолков, замена существующих ворот новыми, капитальный ремонт рампы.

В зданиях также предусматривается замена обычных дверей в помещениях пожаротушения и электроподстанции противопожарными. В помещениях венткамер каждого здания предусматривается устройство нового покрытия пола с гидроизоляцией и демонтаж перегородок форкамер. В помещении венткамеры встраивается аппаратная АСУ категории В3 площадью 19,7 м² с устройством фальшполов высотой 450 мм. Перегородки, выделяющие аппаратную, приняты противопожарными 1 типа, двери – противопожарные 2 типа.

После производства работ, связанных с реконструкцией, выполняется восстановление нарушенного покрытия пола и отделки стен.

Проектом также предусматривается восстановление огнезащиты металлических колонн каркаса для обеспечения предела огнестойкости R90. Металлические колонны на всю высоту покрываются составом Огракс-СКЭ с толщиной сухого слоя в зависимости от приведенной толщины металла конструкций.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							54

Для увеличения теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций и улучшения внешнего вида, ограждающие конструкции зданий утепляются плитным негорючим минераловатным утеплителем толщиной 50 мм, а затем обшиваются металлическим сайдингом.

6.1.6.2 Наружное оборудование.

На каждой очереди по 4 идентичные установки. На каждой установке проектом реконструкции предусматривается замена существующего устаревшего технологического оборудования и установка нового. Установка заменяемого оборудования осуществляется на место демонтируемого с реконструкцией фундаментов и трубопроводной обвязки. Новое оборудование устанавливается на монолитные железобетонные и бетонные фундаменты.

Основное технологическое оборудование узла дегазации серы располагается на открытой площадке на месте демонтируемой ямы сбора и дегазации серы 51Т02. Холодильник и подогреватель воздуха дегазации устанавливаются на этажерке, с отметками ярусов 102,5 и 108,3 соответственно.

Каркас этажерки – металлический из прокатных профилей состоящий из поперечных однопролетных рам, соединённых между собой продольными балками. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается за счет жесткого соединения ригелей со стойками, в продольном направлении вертикальными и горизонтальными связями. В соответствии с требованиями СП 4.13130.2013 элементы перекрытия этажерки (п. 6.10.5.18) покрываются огнезащитными составами для обеспечения предела огнестойкости не менее R60, колонны этажерки (п. 6.10.5.18) – для обеспечения предела огнестойкости не менее R120. В качестве перекрытия этажерки принята металлическая балочная клетка с покрытием из решетчатого настила. Подъем на этажерку предусматривается с одной стороны по вновь проектируемой металлической лестнице. Со стороны этажерки на лестнице предусматривается огнезащитный экран. Фундаменты сооружений - монолитные железобетонные. Под этажеркой выполняется площадка с твердым покрытием т с противоразливным бортиком высотой 200 мм. Для защиты проникновения содержимого емкостей в грунт выполняется противодиффузионный экран.

В непосредственной близости к этажерке размещается контактор дегазации, представляющий собой вертикальный аппарат колонного типа с площадками обслуживания. Аппарат устанавливается на монолитный железобетонный фундамент.

Проектом также предусматривается замена пароперегревателей. Установка заменяемого оборудование предусматривается на место демонтированных существующих пароперегревателей на новые железобетонные фундаменты с реконструкцией трубопроводной обвязки.

В рамках проекта предусмотрена установка двух новых эжекторов серных ям. Эжекторы устанавливаются на существующей площадке взамен демонтированного эжектора дегазации серных ям с установкой дополнительных балок для опирания.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							55

6.1.7 Реконструкция установки фильтрации загрязненных вод и сжигания промходов (У265)

6.1.7.1 Здания установки

Здания установки – существующее здание.

Фундаменты здания и фундаменты под оборудование - монолитные железобетонные.

Насосная – отдельно стоящее, прямоугольное в плане здание с размерами в осях 24,0x18,2 м, разновысокое. В осях 3-8, А-В - здание однопролетное одноэтажное с размерами в осях 18,0x12,0 м и высотой до низа несущих конструкций покрытия 11,1 м. В осях 82-101, А1-С - двухпролетное, разноэтажное. В осях А1- А2 - двухэтажное с размерами в осях 6,0x12,0 м; высота первого этажа 6,0 м, высота от пола второго этажа до низа ригелей – 4,5 м. В осях А2-С - однопролетное, одноэтажное с размерами в осях 6,0x12,0 м и высотой до низа плит покрытия 5,7 м.

Основные строительные показатели существующего здания:

- площадь застройки – 389,1 м².
- строительный объем – 4460,5 м³.

Колонны каркаса здания сборные железобетонные, несущие конструкции покрытий – сборные железобетонные балки пролетом 12 м и сборные железобетонные ригели. Плиты покрытия и перекрытия – сборные ребристые железобетонные. Наружное стеновое ограждение из керамзитобетонных панелей толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм (в местах ворот и дверей). Перегородки сборные из асбестоцементных экструзионных панелей и кирпичные. Здание в одноэтажной части оборудовано подвесным краном грузоподъемностью 2 тс.

Пожарно-техническая классификация здания:

Степень огнестойкости здания, согласно п. 6.10.5.1 СП 4.13130.2013, – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 (ФЗ № 123 ст. 32).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А (СП 12.13130.2009).

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 (СП 2.13130.2012).

Уровень ответственности здания – повышенный.

В здании располагаются: помещение фильтрации категории А, электрощитовая, помещение КИП и венткамера категории В3, помещение пожаротушения и помещение чистки фильтров категории Д, санузел. В помещении чистки фильтров встраивается аппаратная АСУ категории В3 площадью 17,8 м² с устройством фальшполов высотой 450 мм. Перегородки, выделяющие аппаратную, приняты противопожарными 1 типа.

На каждой очереди в помещении фильтрации предусматривается установка насосов (3 шт.), фильтров тонкой очистки (2 шт.) и фильтров грубой очистки (2шт.). Установка новых насосов осуществляется на место демонтируемого с

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							56

реконструкцией фундаментов и трубопроводной обвязки, установка остального оборудования осуществляется на новые монолитные железобетонные фундаменты.

Для увеличения теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций и улучшения внешнего вида, ограждающие конструкции зданий утепляются плитным негорючим минераловатным утеплителем толщиной 50 мм, а затем обшиваются металлическим сайдингом.

6.1.7.2 Наружное оборудование.

На каждой очереди предусматривается установка нового ресивера воздуха КИП. Установка нового оборудования и его обвязки предусмотрена на монолитные железобетонные фундаменты. Для удобства обслуживания оборудования и арматуры предусматриваются металлические площадки обслуживания из прокатных профилей, которые опираются на монолитные бетонные фундаменты.

Дренажные емкости (по 2 шт.) устанавливаются на монолитный бетонный фундамент в прямке из монолитного железобетона. После установки емкостей прямка засыпается керамзитовым гравием и выполняется асфальтовое покрытие по бетонной подготовке. Вокруг прямка выполняется асфальтобетонная отмостка по щебеночной подготовке.

Факельный сепаратор и емкость дегазации размещены на этажерке, высота, отметки ярусов габариты которой будут уточнены на стадии ПД.

Каркас этажерок – металлический из прокатных профилей, состоящий из поперечных однопролетных рам, соединённых между собой продольными балками. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается за счет жесткого соединения ригелей со стойками, в продольном направлении вертикальными и горизонтальными связями. В соответствии с требованиями СП 4.13130.2013 элементы перекрытия этажерки (п. 6.10.5.18) покрываются огнезащитным составом для обеспечения предела огнестойкости не менее R60, колонны этажерки (п. 6.10.5.18) – для обеспечения предела огнестойкости не менее R120. В качестве перекрытия этажерки принята металлическая балочная клетка с покрытием металлическим рифлёным листом, по покрытию выполняется непроницаемая конструкция пола из бетона толщиной от 60 до 80 мм с уклоном в сторону трапов. На перекрытии этажерки по периметру предусматривается бетонный бортик высотой 150 мм.

6.1.8 Реконструкция установок подсобных средств У260

Насосные У260 – существующие здания насосных, находящиеся на первой и второй очередях, представляют собой идентичные здания.

Здание - отдельностоящее, прямоугольное в плане здание с размерами в осях 54,65x12 м, разновысокое. В осях 5-10 однопролетное одноэтажное с высотой до низа несущих конструкций покрытия 9,6 м. В осях 11-15 – двухпролетное, двухэтажное с высотой первого этажа 6,0 м, высота от пола второго этажа до низа ригелей - 3,9 м.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист	
			468-21-0000-1-ОПЗ							57
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Основные строительные показатели существующего здания:

- площадь застройки – 692,0м².
- строительный объем – 7600,0 м³.

Фундаменты здания - монолитные столбчатые железобетонные; колонны каркаса, ригели и балки покрытия – сборные железобетонные; плиты покрытия и перекрытия – сборные железобетонные ребристые. Наружное стеновое ограждение из керамзитобетонных панелей толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм (в местах ворот и дверей). Перегородки сборные из асбестоцементных экструзионных панелей и кирпичные.

Пожарно-техническая классификация здания:

- степень огнестойкости здания, согласно п. 6.10.5.1 СП 4.13130.2013, – II;
- класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 (ФЗ № 123 ст. 32);
- категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В (СП 12.13130.2009);
- класс конструктивной пожарной опасности – С0 (СП 2.13130.2012);
- уровень ответственности здания – повышенный.

Проектом предусматривается замена погружных насосов (4шт.) в емкостях сбора конденсата.

Также предполагается реконструкция помещений энергоснабжения, расположенных в зданиях установок, а именно:РП-31 и ТП-66 (У260). Совмещенные помещения РП и ТП располагаются на первом этаже в двухэтажной части здания в осях 11-15. Площадь помещения 271,0 м². Полы помещений электроснабжения по отношению к полу насосной подняты на 1500 мм, в этом пространстве выполнены каналы для прокладки кабельных коммуникаций.

Проектом предусматривается реконструкция кабельных каналов – замена перекрытий каналов и их обрамления, устройство нового покрытия полов с использованием материалов, препятствующих образованию пыли, восстановление отделки стен и потолков, замена существующих ворот новыми, капитальная реконструкция рампы. В связи с заменой кабельных коммуникаций в засыпанных песком кабельных каналах предусматриваются работы по демонтажу крышек каналов и извлечение песка в них, обратную засыпку и монтаж плит перекрытия каналов после замены кабелей.

После производства работ, связанных с реконструкцией, выполняется восстановление нарушенного покрытия пола и отделки стен.

6.1.9 Энергоблоки II очереди

Здание операторной II очередей переоборудуются в энергоблок II очереди.

Существующее здание операторной - каркасное здание, прямоугольные в плане 90,0х30,0 м. Фундаменты операторной монолитные столбчатые железобетонные.

Основные строительные показатели:

площадь застройки –2700 м²;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист
58

строительный объем - 27000,0 м³.

Колонны каркаса зданий сборные железобетонные, несущие конструкции перекрытий и покрытий – сборные железобетонные ригели. Плиты покрытия и перекрытия – сборные ребристые железобетонные. Наружное стеновое ограждение из керамзитобетонных панелей толщиной 250 мм и кирпичные. Водосток зданий внутренний организованный.

Пожарно-техническая классификация здания:

Степень огнестойкости здания, согласно п. 6.10.5.1 СП 4.13130.2009, – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 (ФЗ №123 ст. 32).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В (СП 12.13130.2009).

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 (СП 2.13130.2009).

Уровень ответственности здания – нормальный.

Проектом реконструкции предусматривается строительство нового здания центральной операторной, располагающейся вне заводской зоны. В освободившихся помещениях зданий операторных располагаются служебные помещения различного назначения без постоянных рабочих мест. В части помещений выполняются фальшполы высотой 300 мм с устройством пандусов перед выходом в коридор.

Проектом реконструкции предусматривается замена подвесных потолков "Армстронг" на подвесные потолки из гипсокартона.

В помещении кабельного этажа (категория В3) встраивается станция пожаротушения категории В4 с устройством двери в наружной стене. Перегородки, выделяющие это помещение, приняты противопожарными 1 типа.

Для увеличения теплоизоляционных свойств ограждающих конструкций и улучшения внешнего вида, ограждающие конструкции зданий утепляются плитным негорючим минераловатным утеплителем толщиной 50 мм, а затем обшиваются металлическим сайдингом.

После производства работ, связанных с реконструкцией, выполняется восстановление нарушенного покрытия полов и отделки стен.

6.1.10 Сети технологические II очереди

Прокладка дополнительных трубопроводов предусматривается на свободных местах по существующим эстакадам. При необходимости для крепления опор на эстакадах предусматриваются дополнительные металлоконструкции с решетчатым настилом.

В рамках проекта, в составе реконструкции сетей технологических II очереди, предусмотрено строительство новых эстакад для прокладки трубопроводов от существующей эстакады 2-8 до компрессорной воздуха узлов дегазации серы У351 и от эстакады тепломатериалов (ТМП) до отделения переработки загрязненной серы У250/3.

Каркас эстакад металлический из прокатных профилей, состоящий из поперечных однопролетных рам, соединённых между собой продольными балками. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается за счет жесткого соединения ригелей со стойками, в продольном направлении вертикальными и

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							59

горизонтальными связями. В соответствии с требованиями СП 4.13130.2013 стойки эстакады (п. 6.10.5.18) покрываются огнезащитным составом для обеспечения предела огнестойкости не менее R60. Фундаменты под стойки эстакады – монолитные железобетонные.

Для обслуживания арматуры предусматриваются металлические площадки из прокатных профилей и решетчатым настилом. Опорные конструкции площадок устанавливаются на несущих конструкциях эстакад. Опуск с площадок выполняется по металлическим стремянкам.

6.1.11 Реконструкция внутриплощадочных сетей электроснабжения и межцеховых сетей КИПиА II очереди

Проектом реконструкции предусматривается прокладка дополнительных прогонов по существующим технологическим эстакадам для крепления кабельных стоек. Также проектом реконструкции предусматривается прокладка прогонов для крепления кабельных коммуникаций на новых участках непроходных кабельных эстакад. Стойки эстакад устанавливаются на монолитные столбчатые железобетонные фундаменты. На стойки монтируются металлические прогоны, к которым крепятся кабельные конструкции. Стойки и прогоны кабельных эстакад изготавливаются из металлических прокатных профилей.

6.1.12 Системы автоматического пожаротушения и сигнализации объектов II очереди

Для организации системы автоматического пожаротушения проектом предусмотрена установка блочных автоматических станций пожаротушения АСПТ. Конструктивное исполнение здания станции пожаротушения будет определено на стадии ПД. На каждой линии установок У172/У272 предполагается строительство зданий узла управления пенного пожаротушения.

6.1.12.1 Узел управления пенного пожаротушения.

Каркасное здание. Каркас здания рамно-связевой. Здание состоит из одного помещения, в котором располагается узел управления и расположено в непосредственной близости от здания установок 1-4У172/1-4У272.

Тип фундамента будет уточняться на стадии разработки ПД с учетом инженерно-геологических условий площадки. Устойчивость здания в поперечном направлении обеспечивается жесткими узлами сопряжения колонны с ригелем и колонны с фундаментом. Устойчивость здания в продольном направлении обеспечивается установкой вертикальных и горизонтальных связей. Наружные ограждающие конструкции стен и покрытия приняты из трехслойных панелей типа "сэндвич" с эффективным утеплителем.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							60

Окна приняты одинарные, металлопластиковые с двойным остеклением. Двери и выполнены по габаритам действующих норм и согласно технологическим потребностям, с использованием эффективных материалов.

Покрытие пола приняты из "УРЕДУР-4000".

Пожарно-техническая классификация: Степень огнестойкости здания, согласно п. 6.10.5.1 СП 4.13130.2013, – II.

Класс функциональной пожарной опасности – Ф5.1 (ФЗ № 123 ст. 32).

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – В (СП 12.13130.2009).

Класс конструктивной пожарной опасности – С0 (СП 2.13130.2012).

Уровень ответственности здания – нормальный.

Требуемая степень огнестойкости здания достигается покрытием огнезащитными вспенивающимися составами несущих конструкций здания для обеспечения предела огнестойкости конструкций R90

6.1.12.2 Автоматические станции пожаротушения АСПТ.

Блочные здания. Здания предусматриваются в блочно-модульном исполнении комплектной поставки полной заводской готовности. Здание монтируется на предварительно изготовленный фундамент. Тип фундамента будет уточняться на стадии разработки ПД с учетом инженерно-геологических условий площадки.

6.1.13 Реконструкция сетей и сооружений связи II очереди

По площадке завода предусматривается прокладка дополнительных прогонов по существующим технологическим эстакадам для крепления кабельных стоек и прокладки кабеля связи.

Стойки и прогоны запроектированы из металлических прокатных профилей.

Также на площадке завода предусматривается устройство монолитных бетонных фундаментов под распределительные шкафы.

На полигоне предусматривается установка переговорных устройств. Стойки для крепления переговорных устройств выполняются из металлических прокатных профилей. Основанием под стойки служат монолитные бетонные фундаменты.

6.2 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих пожарную безопасность

При проектировании зданий и сооружений учитывались противопожарные требования, изложенные в СП 1.13130.2020, СП 2.13130.2012, СП 4.13130.2013, СП 44.13330.2011, СП 56.13330.2021.

Пожарная безопасность обеспечивается следующими мероприятиями:

- объемно-планировочными решениями;
- выбором соответствующих степеней и пределов огнестойкости зданий и конструкций при пожаре - и взрывоопасных технологических процессах;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							61

- применение нормируемых материалов по их пожарным характеристикам;
- защитой строительных конструкций до необходимых параметров по пожарной безопасности;
- обеспечением зданий и сооружений необходимыми средствами и системами пожарной защиты и пожарной сигнализации.

Противопожарная безопасность зданий и сооружений достигается применением конструкций и материалов, имеющих необходимый предел огнестойкости и обеспечивающих их безопасную эксплуатацию в соответствии с требованиями Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ "Технический регламент о безопасности зданий и сооружений", Федерального закона от 22 июля 200 г. № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

Все существующие и возводимые здания запроектированы II степени огнестойкости. Степень огнестойкости здания достигается покрытием металлических несущих конструкций зданий огнезащитным составом, обеспечивающим требуемый нормативный предел огнестойкости. Огнезащитным составом покрываются колонны, ригели, балки, связи и распорки каркаса. Общая толщина огнезащитного состава принимается в зависимости от приведенной толщины металла конструкции для обеспечения предела огнестойкости соответственно R90 и R45.

Все взрывоопасные помещения отделяются от других помещений противопожарными, газонепроницаемыми перегородками. Защита от разрушения несущих конструкций зданий обеспечивается устройством легкобрасываемых конструкций участков покрытия. Легкобрасываемость ограждающих конструкций необходимой площади обеспечивается за счет специального крепления панелей. Расчетная площадь легкобрасываемых конструкций составляет не менее 0,05 м² на 1 м³ объема помещения категории А.

Помещения категории А, Б, В1, В3 отделяются друг от друга и от помещения категории В4, Г и коридоров противопожарными перегородками. Перегородки, отделяющие венткамеры от других помещений, приняты кирпичными толщиной 120 мм для обеспечения предела огнестойкости REI 45. Остальные перегородки в зданиях приняты гипсокартонными, со сплошным заполнением базальтовым волокном, которые также являются противопожарными (EI45). В помещениях категории В1, В3 и венткамерах установлены противопожарные дверные блоки с пределом огнестойкости EI 30.

Противопожарные преграды (перегородки, перекрытия), и их огнестойкость приняты в соответствии с СП 1.13130.2020, СП 4.13130.2013, СП 56.13330.2021.

Огнестойкость строительных конструкций обеспечивается в соответствии с таблицей 21 Федерального Закона № 123-ФЗ согласно принятой степени огнестойкости здания в целом.

Эвакуационные выходы и пути эвакуации из помещений и зданий предусмотрены в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020, и

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							62

СП 56.13330.2021, исходя из планировочных решений зданий. Ширина выходов принимается не менее 0,8 м, высота выхода не менее 2,0 м. Двери на путях эвакуации открываются по ходу эвакуации и оборудуются доводчиками.

Материалы отделки на путях эвакуации, а также в помещениях категории "А", в которых применяют ЛВЖ, отвечают противопожарным требованиям.

Для отделки стен и потолков используются материала с классом пожарной опасности не более: КМ2 – в лестничной клетке и КМ3 – в общих коридорах. Для покрытия пола применены материала с классом опасности не более КМ3 и КМ4 для лестничной клетки и общих коридоров соответственно.

В помещениях категории "А", в которых обращаются ЛВЖ, полы выполняются из негорючих материалов (Часть 4. Статья 134. Федерального закона №123-ФЗ), искронедающие, производится их разделение на отсеки для обеспечения нерастекания жидкостей. В местах примыкания к стенам устраиваются бортики высотой 150 мм, у дверных и воротных проемов пандусы.

Нижняя часть металлических этажерок, на которых расположены аппараты с ЛВЖ, на высоту первого яруса включая перекрытие, но не менее 4м, защищается от воздействия высоких температур в соответствии с требованиями п. 6.10.5.18 СП 4.13130.2013. Предел огнестойкости несущих конструкций этажерок составляет: для колонн - R120, для балок, ригелей и связей R60. Опорные конструкции под отдельно стоящие на нулевой отметке емкостные аппараты и емкости, содержащие легковоспламеняющиеся и горючие жидкости и сжиженные углеводородные газы, имеют предел огнестойкости не менее R60. Предел огнестойкости "юбок" колонных аппаратов и опор резервуаров с легковоспламеняющимися жидкостями и сжиженными углеводородами должен быть не менее R120. Открытые лестницы, расположенные возле оборудования с горючими газами, должны иметь огнезащитные экраны из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее E15, выступающие не менее чем на 1,0 м в каждую сторону за грань лестницы (со стороны технологического оборудования).

Несущие конструкции эстакад технологических трубопроводов приняты стальными - из несгораемых материалов.

Стойки эстакад под технологические трубопроводы с горючими и сжиженными газами, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями на высоту первого яруса покрываются огнезащитным составом для обеспечения предела огнестойкости R60.

Кабельные проводки (эстакады) с открытым расположением кабелей выполняются на высоте от земли (пола) не менее 2,5 м. Кабельные спуски, вводы в здания ниже указанной отметки закрываются защитными кожухами.

У оборудования, содержащего легковоспламеняющиеся, горючие жидкости, установленного на уровне земли, предусмотрены бетонные площадки с отбортовкой на расстоянии не менее 1 м от аппаратов и оборудования для локализации разливов. Высота бортика не менее 150 мм с пандусами у выходов. Поверхность, ограниченная бортиками, выполнена глухой и непроницаемой с устройством для отвода разлившейся жидкости. Вокруг фундаментов предусмотрены деформационные швы шириной 20 мм, заполненные герметиком.

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

										468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						63

Окрасочная огнезащита металлических конструкций принята огнезащитными составами, имеющими подтверждение стойкости к углеводородному пожару.

Конструктивная огнезащита металлоконструкций принята из материалов, имеющих сертификаты соответствия, выданные аккредитованными организациями.

Обеспечение требуемых пределов огнестойкости строительных конструкций достигается применением тонкослойных огнезащитных покрытий или конструктивной огнезащиты, обеспечивающих защиту от углеводородного горения и включённых в Единый Реестр МТО и соответствующих требованиям ПАО "Газпром".

Конкретные марки огнезащитных составов для защиты металлических конструкций внутри зданий и на наружных установках будут определены на стадии рабочей документации. Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений принимаются с учетом обеспечения ограничения распространения пожара, возможности эвакуации людей, ограничения прямого и косвенного материального ущерба, включая содержимое зданий и сами здания, и сооружения.

Объемно-планировочные и конструктивные решения зданий предусматривают следующие мероприятия:

- применение конструкций, предел огнестойкости и класс пожарной опасности которых соответствует степени огнестойкости и классу конструктивной пожарной опасности зданий в соответствии с требованиями Федерального закона Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

- выгораживание помещений с учетом их функционального назначения и по взрывопожарной и пожарной опасности противопожарными стенами, перегородками и перекрытиями в соответствии с требованиями СП 4.13130.2013;

- применение в противопожарных преградах сертифицированных противопожарных дверей;

- устройство эвакуационных выходов из помещений, с этажей и из зданий с учетом требований СП 1.13130.2020 к путям эвакуации по ширине и высоте, а также с учетом расстояний до эвакуационных выходов, в зависимости от класса функциональной пожарной опасности и категорий помещений по пожарной опасности;

- применение для отделки стен, потолков и покрытий пола в помещениях, в том числе на путях эвакуации, материалов с требуемыми показателями по пожарной опасности в соответствии с требованиями СП 1.13130.2020;

- обеспечение эвакуации по внутренним и наружным маршевым лестницам с учетом ширины и уклона;

- применение приспособлений для samozакрывания дверей (в том числе двери лестничных клеток) и уплотнений в притворах;

- устройство наружных вертикальных пожарных лестниц для подъема на кровлю и в местах перепада высот кровель;

- устройство в помещениях категории А и Б легкобрасываемых конструкций в наружных ограждающих конструкциях;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							64

- обеспечение требуемых пределов огнестойкости строительных конструкций за счет покрытия огнезащитными составами или применения конструктивной огнезащиты. Тип и толщина покрытия принимаются в зависимости от типа сооружения, требуемого предела огнестойкости конструкций и приведенной толщины металла;

- заделка отверстий и зазоров в местах пропуска коммуникаций через противопожарную преграду строительным раствором или негорючими материалами, обеспечивающими требуемый предел огнестойкости;

- в коридорах и лестничных клетках на путях эвакуации не предусматривается размещение оборудования, выступающего из плоскости стен на высоте менее 2,2 м, газопроводов и трубопроводов с горючими жидкостями, а также встроенных шкафов, кроме встроенных шкафов для коммуникаций и встроенных пожарных шкафов;

- пути эвакуации предусмотрены вне зон опасного воздействия при раскрытии ЛСК и сбрасывании иных устройств сброса давления, предназначенных для взрывозащиты помещений категории А и Б и наружных установок АН и БН;

- пути эвакуации с площадок и технологических эстакад предусмотрены в соответствии с требованиями главы 8.6 СП 1.13130.2020.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							65
Индв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

7 Архитектурные решения. Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации

Проектируемый комплекс зданий и сооружений создает характерный для объектов газоперерабатывающей промышленности образ.

Объемно-планировочные решения зданий и сооружений обусловлены требованиями технологического процесса, заданием на проектирование, габаритами оборудования, расположением подъемно-транспортных механизмов для обслуживания, ведения ремонтных работ, действующими нормами и Федеральным законом № 123-ФЗ от 22.07.2008 г.

Здания выполняются в едином стилевом решении.

Расстояние между зданиями и сооружениями приняты в соответствии с действующими нормами и правилами техники безопасности и требованиями нормативных правовых актов и нормативных документов по пожарной безопасности с учетом обеспечения подъездов и свободных мест для проведения монтажа и ремонта оборудования.

Планировочные решения зданий обеспечивают предотвращение распространения пожара и своевременную эвакуацию людей в случае пожара путем устройства достаточного количества эвакуационных выходов. Размеры эвакуационных выходов в свету составляют не менее 800 x 1900 мм, в соответствии с п.п. 4.2.18, 4.2.19 СП 1.13130.2020. Двери эвакуационных выходов открываются по направлению эвакуации.

В рамках проекта «Реконструкция технологических установок Астраханского ГПЗ» предусматривается реконструкция существующих зданий и проектирование новых.

Реконструкция охватывает следующие объекты:

- Насосная У220 (Отделение стабилизации углеводородного конденсата У221);
- Насосная и компрессорная У241 (Установка промывки и компримирования газов стабилизации и выветривания конденсата, содержащих кислые компоненты У241);
- корпус 3,4У151 (Установка получения элементарной (газовой) серы 3,4У151);
- Главный корпус 1,2У251 (Установка получения элементарной (газовой) серы 1,2У251);
- Главный корпус 3,4У251 (Установка получения элементарной (газовой) серы 3,4У251);
- Насосная У265 (Установка фильтрации загрязненных вод и сжигания промтоходов У265);

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							66

- Насосная У271 (Установка сепарации пластового газа высокого давления У271);
- Насосная 1У272 (Установка очистки газа от кислых компонентов 1У272);
- Насосная 2У272 (Установка очистки газа от кислых компонентов 2У272);
- Насосная 3У272 (Установка очистки газа от кислых компонентов 3У272);
- Насосная 4У272 (Установка очистки газа от кислых компонентов 4У272);

7.1 Насосные У220 (Отделения стабилизации углеводородного конденсата У221)

Здание насосной существующее одноэтажное в осях А-Г и двухэтажное в осях Н-Л прямоугольной формы в плане. Габаритные размеры здания в осях – 54,65×18,0 м. Высота здания от уровня земли до верха парапета – 13,65 м. Высота этажа в осях А-Г от пола до низа несущих конструкций – 9,6 м. Высота первого этажа в осях Н-Л от пола до низа несущих конструкций – от 3,45 до 3,7 м, второго этажа – 3,9 м. Конструктивная схема здания – железобетонный каркас.

Уровень ответственности здания – повышенный.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1.

Этажность – здание одно- и двухэтажное.

Общая площадь – 1323,9 м².

Площадь застройки – 1030,0 м².

Строительный объем – 11980,0 м³.

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола насосного зала.

Наружные стены и цоколь – панели из керамзита по серии 1.432-14/80 толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм.

Кровля в осях А-Г – двускатная (уклон 8,33 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия. Участок легкосбрасываемой кровли выполнен без защитного слоя.

Кровля в осях Н-Л – плоская (уклон 0,44 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Водосток – внутренний организованный.

Покрытие – сборные железобетонные плиты по серии 1.465-7 Вып. 4 высотой 300 мм и толщиной 30 мм.

Перекрытия – железобетонные плиты по сериям ИИ24-8, ИИ24-9 высотой 400 мм и толщиной 50 мм.

Перегородки – асбестоцементные экструзионные панели по серии 1.430.8-3 толщиной 80 мм и кирпичные толщиной от 120 до 380 мм.

Ворота – металлические.

Двери – деревянные по ГОСТ 14624-69.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							67

Окна – металлические по серии 1.436.2-15.

Полы – цементно-песчаные, керамические, линолеум, мозаичные.

Внутренняя отделка помещений (стены, потолок) – эмалевая окраска, силикатная окраска, известковая, глазурованная плитка.

Для доступа на кровлю выполнена наружная маршевая металлическая лестница. В местах перепада высоты кровли выполнена пожарная металлическая лестница типа П2.

Для обслуживания технологического оборудования в насосном зале предусмотрен кран грузоподъемностью 5,0 т, в венткамерах предусмотрены тали грузоподъемностью 1,0 т.

В рамках реконструкции предусматривается замена технологического оборудования в насосном зале (насосы) и ремонт строительных конструкций в соответствии с действующей нормативной документацией, в том числе:

- дополнительное утепление фасада здания с последующей облицовкой;
- замена кровли;
- замена перегородок из асбестоцементных экструзионных панелей;
- замена элементов заполнения проемов (ворота, двери, окна);
- восстановление и замена полов;
- восстановление и замена элементов отделки помещений (стены, потолки).

Дополнительная информация о существующих конструкциях здания, а также о необходимости их реконструкции будет предоставлена после получения Технического отчета об обследовании строительных конструкций зданий и сооружений.

7.2 Насосные и компрессорные У241 (Установки промывки и компримирования газов стабилизации и выветривания конденсата, содержащих кислые компоненты У 241)

Здание насосной и компрессорной существующее одноэтажное в осях С1-Т и трехэтажное в осях U-Y прямоугольной формы в плане. Габаритные размеры здания в осях – 108,8×24,0 м. Высота здания от уровня земли до верха парапета – 18,75 м. Высота этажа в осях С1-Н1 от пола до низа несущих конструкций – 14,65 м, в осях J-T – 12,65 м. Высота первого этажа в осях U-Y от пола до низа несущих конструкций – от 5,25 до 5,7 м, второго и третьего этажа – 3,9 м. Конструктивная схема здания – металлический (в осях С1-Т) и железобетонный (в осях U-Y) каркас.

Уровень ответственности здания – повышенный.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1.

Этажность – здание одно- и трехэтажное.

Общая площадь – 3241,9 м².

Площадь застройки – 2750,0 м².

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

68

Строительный объем – 46200,0 м³.

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола помещения насосной.

Наружные стены – трехслойные панели типа «сэндвич» толщиной 100 мм, панели из керамзита по серии 1.432-14/80 толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм.

Цоколь – панели из керамзита по серии 1.432-14/80 толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм.

Кровля в осях С1-Т – плоская (уклон 1,5 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Кровля в осях U-Y – плоская (уклон 0,44 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Водосток – внутренний организованный.

Покрытие в осях С1-Т – стальной профилированный настил по металлическим прогонам высотой 60 мм.

Покрытие в осях U-Y – сборные железобетонные плиты по серии 1.465-7 Вып. 4 высотой 300 мм и толщиной 30 мм.

Перекрытия – железобетонные плиты по сериям ИИ24-8, ИИ24-9 высотой 400 мм и толщиной 50 мм.

Перегородки – асбестоцементные экструзионные панели по серии 1.430.8-3 толщиной 80 мм и кирпичные толщиной от 120 до 380 мм.

Ворота – металлические.

Двери – деревянные по ГОСТ 14624-69.

Окна – металлические по серии 1.436.2-15.

Полы – цементно-песчаные, керамические, линолеум, мозаичные.

Внутренняя отделка помещений (стены, потолок) – эмалевая окраска, силикатная окраска, известковая, глазурованная плитка.

Для доступа на кровлю выполнены наружные маршевые металлические лестницы. В местах перепада высоты кровли выполнены пожарные металлические лестницы типа П1.

Для обслуживания технологического оборудования в помещении насосной предусмотрен кран грузоподъемностью 15,0 т, в помещении компрессорной – 32,0 т, в помещении венткамеры на первом этаже предусмотрена таль грузоподъемностью 3,0 т, в остальных венткамерах – 1,0 т.

В рамках реконструкции предусматривается замена технологического оборудования в помещении насосной (насосы) вместе с фундаментами, замена электротехнического оборудования (РП-25, ТП-40 в здании установки У241) и ремонт строительных конструкций в соответствии с действующей нормативной документацией, в том числе:

- замена трехслойных панелей типа «сэндвич»;
- дополнительное утепление фасада здания с последующей облицовкой;
- замена кровли;
- замена перегородок из асбестоцементных экструзионных панелей;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							69

- замена элементов заполнения проемов (ворота, двери, окна);
- восстановление и замена полов;
- восстановление и замена элементов отделки помещений (стены, потолки).

Дополнительная информация о существующих конструкциях здания, а также о необходимости их реконструкции будет предоставлена после получения Технического отчет об обследовании строительных конструкций зданий и сооружений.

7.3 Главные корпуса 1,2У251 / 3,4У251 (Установки получения элементарной (газовой) серы 1,2У251 / 3,4У251)

Главные корпуса 1,2У251 и 3,4У251 идентичны, отличающиеся конструкцией фундаментов.

Здание корпуса существующее одноэтажное в осях С1-(D2-1) и трехэтажное в осях (D2-2)-(G2-1) прямоугольной формы в плане. Габаритные размеры здания в осях – 133,05×28,0 м. Высота здания от уровня земли до верха парапета – 23,55 м. Высота этажа в осях С1-B2 от пола до низа несущих конструкций – 19,15 м, в осях (B2-1)-(D2-1) – 10,8 м. Высота первого этажа в осях (D2-2)-(G2-1) от пола до низа несущих конструкций – 3,8 м, второго и третьего этажа – 5,2 м. Конструктивная схема здания – металлический (в осях С1-B2) и железобетонный (в осях (B2-1)-(G2-1)) каркас.

Уровень ответственности здания – повышенный.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1.

Этажность – здание одно- и трехэтажное.

Общая площадь – 4119,2 м².

Площадь застройки – 3370,0 м².

Строительный объем – 64045,0 м³.

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола помещения воздуходувок.

Наружные стены – трехслойные панели типа «сэндвич» толщиной 100 мм, панели из керамзита по серии 1.432-14/80 толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм.

Цоколь – панели из керамзита по серии 1.432-14/80 толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм.

Кровля в осях С1-B2 – плоская (уклон 1,5 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Кровля в осях (B2-1)-(D2-1) – двускатная (уклон 8,33 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Кровля в осях (D2-2)-(G2-1) – плоская (уклон 0,44 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Водосток – внутренний организованный.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							70

Покрытие в осях С1-В2 – стальной профилированный настил по металлическим прогонам высотой 60 мм.

Покрытие в осях (В2-1)-(G2-1) – сборные железобетонные плиты по серии 1.465-7 Вып. 4 высотой 300 мм и толщиной 30 мм.

Перекрытия – железобетонные плиты по сериям ИИ24-8, ИИ24-9 высотой 400 мм и толщиной 50 мм.

Перегородки – асбестоцементные экструзионные панели по серии 1.430.8-3 толщиной 80 мм и кирпичные толщиной от 120 до 380 мм.

Ворота – металлические.

Двери – деревянные по ГОСТ 14624-69.

Окна – металлические по серии 1.436.2-15.

Полы – цементно-песчаные, керамические, линолеум, мозаичные.

Внутренняя отделка помещений (стены, потолок) – эмалевая окраска, силикатная окраска, известковая, глазурованная плитка.

Для доступа на кровлю выполнены наружные маршевые металлические лестницы. В местах перепада высоты кровли выполнены пожарные металлические лестницы типа П1.

Для обслуживания технологического оборудования в помещении воздуходувок предусмотрен кран грузоподъемностью 15,0 т, в помещении насосной – 5,0 т, в венткамерах на втором этаже предусмотрена таль грузоподъемностью 1,0 т.

В рамках реконструкции предусматривается установка нового технологического оборудования в помещении воздуходувок (воздуходувки) и помещении насосной (насосы) вместе с фундаментами, замена электротехнического оборудования (РП-32, ТП-67 в здании установки 1,2У251; РП-33, ТП-68 в здании установки 3,4У251) и ремонт строительных конструкций в соответствии с действующей нормативной документацией, в том числе:

- замена трехслойных панелей типа «сэндвич»;
- дополнительное утепление фасада здания с последующей облицовкой;
- замена кровли;
- замена перегородок из асбестоцементных экструзионных панелей;
- замена элементов заполнения проемов (ворота, двери, окна);
- восстановление и замена полов;
- восстановление и замена элементов отделки помещений (стены, потолки).

Дополнительная информация о существующих конструкциях здания, а также о необходимости их реконструкции будет предоставлена после получения Технического отчет об обследовании строительных конструкций зданий и сооружений.

7.4 Насосные У265 (Установки фильтрации загрязненных вод и сжигания промтоходов У265)

Здание насосной существующее одноэтажное в осях 3-8 и А'/2-С/1 и двухэтажное в осях (8/2-10/1) / (А-А'/2) сложной формы в плане. Габаритные размеры

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							71

здания в осях – 24,0×18,2 м. Высота здания от уровня земли до верха парапета – 13,35 м. Высота этажа в осях 3-8 / А-В от пола до низа несущих конструкций – 11,1 м, в осях А’/2-С/1 – от 3,8 до 5,5 м. Высота первого этажа в осях (8/2-10/1) / (А-А’/2) от пола до низа несущих конструкций – 4,7 м, второго этажа – 5,5 м. Конструктивная схема здания – железобетонный каркас.

Уровень ответственности здания – повышенный.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1.

Этажность – здание одно- и двухэтажное.

Общая площадь – 454,9 м².

Площадь застройки – 389,1 м².

Строительный объем – 4460,5 м³.

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола цеха фильтрации.

Наружные стены и цоколь – панели из керамзита по серии 1.432-14/80 толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм.

Кровля в осях 3-8 / А-В – двускатная (уклон 8,33 %) утепленная рулонная.

Кровля в осях (8/2-10/1) / (А-С/1) – плоская (уклон 0,44 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Водосток – внутренний организованный.

Покрытие – сборные железобетонные плиты по серии 1.465-7 Вып. 4 высотой 300 мм и толщиной 30 мм.

Перекрытия – железобетонные плиты по сериям ИИ24-8, ИИ24-9 высотой 400 мм и толщиной 50 мм.

Перегородки – кирпичные толщиной от 120 до 380 мм.

Ворота – металлические.

Двери – деревянные по ГОСТ 14624-69.

Окна – металлические по серии 1.436.2-15.

Полы – бетонные, керамические, мозаичные.

Внутренняя отделка помещений (стены, потолок) – эмалевая окраска, силикатная окраска, известковая, глазурованная плитка.

Для доступа на кровлю выполнена наружная маршевая металлическая лестница. В местах перепада высоты кровли выполнены пожарные металлические лестницы типа П1.

Для обслуживания технологического оборудования в цехе фильтрации предусмотрен кран грузоподъемностью 2,0 т, в помещении венткамеры предусмотрена таль грузоподъемностью 1,0 т.

В рамках реконструкции предусматривается установка нового технологического оборудования в цехе фильтрации (насосы, фильтры) вместе с фундаментами и ремонт строительных конструкций в соответствии с действующей нормативной документацией, в том числе:

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

								468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				72

- дополнительное утепление фасада здания с последующей облицовкой;
- замена кровли;
- замена элементов заполнения проемов (ворота, двери, окна);
- восстановление и замена полов;
- восстановление и замена элементов отделки помещений (стены, потолки).

Дополнительная информация о существующих конструкциях здания, а также о необходимости их реконструкции будет предоставлена после получения Технического отчет об обследовании строительных конструкций зданий и сооружений.

7.5 Насосные У271 (Установки сепарации пластового газа высокого давления У271)

Здание насосной существующее одноэтажное в осях 6-9 и двухэтажное в осях 9₁-12₁ прямоугольной формы в плане. Габаритные размеры здания в осях – 36,65×12,0 м. Высота здания от уровня земли до верха парапета – 11,55 м. Высота этажа в осях 6-9 от пола до низа несущих конструкций – 7,2 м. Высота первого этажа в осях 9₁-12₁ от пола до низа несущих конструкций – от 3,44 до 3,89 м, второго этажа – 4,05 м. Конструктивная схема здания – железобетонный каркас.

Уровень ответственности здания – повышенный.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А.

Степень огнестойкости здания – II.

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1.

Этажность – здание одно- и двухэтажное.

Общая площадь – 675,9 м² (для здания установки У171) и 668,8 м² (для здания установки У271).

Площадь застройки – 481,0 м² (для здания установки У171) и 469,9 м² (для здания установки У271).

Строительный объем – 4666,0 м³ (для здания установки У171) и 4610,8 м³ (для здания установки У271).

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола помещения насосной.

Наружные стены и цоколь – панели из керамзита по серии 1.432-14/80 толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм.

Кровля в осях 6-9 – двускатная (уклон 8,33 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Кровля в осях 9₁-12₁ – плоская (уклон 0,44 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Водосток – внутренний организованный.

Покрытие – сборные железобетонные плиты по серии 1.465-7 Вып. 4 высотой 300 мм и толщиной 30 мм.

Перекрытия – железобетонные плиты по сериям ИИ24-8, ИИ24-9 высотой 400 мм и толщиной 50 мм.

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

								468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				73

Перегородки – асбестоцементные экструзионные панели по серии 1.430.8-3 толщиной 80 мм и кирпичные толщиной от 120 до 250 мм.

Ворота – металлические.

Двери – деревянные по ГОСТ 14624-69.

Окна – металлические по серии 1.436.2-15.

Полы – цементно-песчаные, керамические, линолеум, мозаичные.

Внутренняя отделка помещений (стены, потолок) – эмалевая окраска, силикатная окраска, известковая, глазурованная плитка.

Для доступа на кровлю выполнена наружная маршевая металлическая лестница. В местах перепада высоты кровли выполнена пожарная металлическая лестница типа П1.

Для обслуживания технологического оборудования в насосном зале предусмотрен кран грузоподъемностью 3,2 т.

В рамках реконструкции предусматривается замена технологического оборудования в помещении насосной (насосы) вместе с фундаментами и ремонт строительных конструкций в соответствии с действующей нормативной документацией, в том числе:

- дополнительное утепление фасада здания с последующей облицовкой;
- замена кровли;
- замена перегородок из асбестоцементных экструзионных панелей;
- замена элементов заполнения проемов (ворота, двери, окна);
- восстановление и замена полов;
- восстановление и замена элементов отделки помещений (стены, потолки).

Дополнительная информация о существующих конструкциях здания, а также о необходимости их реконструкции будет предоставлена после получения Технического отчет об обследовании строительных конструкций зданий и сооружений.

7.6 Насосные 1У272 / 2У272 / 3У272 / 4У272 (Установки очистки газа от кислых компонентов 1У272 / 2У272 / 3У272 / 4У272)

Насосные 1У272, 2У272, 3У272, 4У272 идентичны, отличающиеся конструкцией фундаментов.

Здание насосной существующее одноэтажное в осях 4-12 и двухэтажное в осях 12/1-16 прямоугольной формы в плане. Габаритные размеры здания в осях – 72,65×18,0 м. Высота здания от уровня земли до верха парапета – 18,6 м. Высота этажа в осях 4-12 от пола до низа несущих конструкций – 14,8 м. Высота первого этажа в осях 12/1-16 от пола до низа несущих конструкций – 3,7 м, второго этажа – 8,4 м. Конструктивная схема здания – металлический (в осях 4-12) и железобетонный (в осях 12/1-16) каркас.

Уровень ответственности здания – повышенный.

Категория здания по взрывопожарной и пожарной опасности – А.

Степень огнестойкости здания – II.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
									74

Класс конструктивной пожарной опасности здания – С0.

Класс функциональной пожарной опасности здания – Ф5.1.

Этажность – здание одно- и двухэтажное.

Общая площадь – 1791,4 м².

Площадь застройки – 1402,0 м².

Строительный объем – 24525,5 м³.

За относительную отметку 0,000 принята отметка уровня чистого пола насосного зала.

Наружные стены – трехслойные панели типа «сэндвич» толщиной 100 мм, панели из керамзита по серии 1.432-14/80 толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм.

Цоколь – панели из керамзита по серии 1.432-14/80 толщиной 250 мм и кирпичные толщиной 380 мм.

Кровля в осях 4-12 – двускатная (уклон 4,31 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Кровля в осях 12/1-16 – двускатная (уклон 8,33 %) утепленная рулонная с защитным слоем из гравия.

Водосток – внутренний организованный.

Покрытие в осях 4-12 – стальной профилированный настил по металлическим прогонам высотой 60 мм.

Покрытие в осях 12/1-16 – сборные железобетонные плиты по серии 1.465-7 Вып. 4 высотой 300 мм и толщиной 30 мм.

Перекрытия – железобетонные плиты по сериям ИИ24-8, ИИ24-9 высотой 400 мм и толщиной 50 мм.

Перегородки – асбестоцементные экструзионные панели по серии 1.430.8-3 толщиной 80 мм и кирпичные толщиной от 120 до 380 мм.

Ворота – металлические.

Двери – деревянные по ГОСТ 14624-69.

Окна – металлические по серии 1.436.2-15.

Полы – цементно-песчаные, керамические, линолеум, мозаичные.

Внутренняя отделка помещений (стены, потолок) – эмалевая окраска, силикатная окраска, известковая, глазурованная плитка.

Для доступа на кровлю выполнена наружная маршевая металлическая лестница.

Для обслуживания технологического оборудования в насосном зале предусмотрен кран грузоподъемностью 15,0 т, в помещении венткамеры предусмотрены тали грузоподъемностью 3,2 т.

В рамках реконструкции предусматривается замена и установка нового технологического оборудования в насосном зале (насосы, фильтр, резервуар) вместе с фундаментами, замена электротехнического оборудования (РП-26, ТП-41 в здании установки 1У272, РП-27, ТП-42 в здании установки 2У272, РП-28, ТП-43 в здании установки 3У272, РП-29, ТП-44 в здании установки 4У272) и ремонт строительных конструкций в соответствии с действующей нормативной документацией, в том числе:

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист
75

- замена трехслойных панелей типа «сэндвич»;
- дополнительное утепление фасада здания с последующей облицовкой;
- замена кровли;
- замена перегородок из асбестоцементных экструзионных панелей;
- замена элементов заполнения проемов (ворота, двери, окна);
- восстановление и замена полов;
- восстановление и замена элементов отделки помещений (стены, потолки);
- устройство площадки обслуживания резервуара хранения антивспенивателя;
- устройство металлической лестницы в месте перепада кровли.

Дополнительная информация о существующих конструкциях здания, а также о необходимости их реконструкции будет предоставлена после получения Технического отчета об обследовании строительных конструкций зданий и сооружений.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							76

8 Система электроснабжения

8.1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта к сетям электроснабжения

Проектом предусмотрены технические решения по электроснабжению, электроосвещению, кабельным сетям, молниезащите, заземлению и уравниванию потенциалов объектов реконструкции технологических установок Астраханского ГПЗ этапы 6-10.

С целью повышения технико-экономического уровня распределительных устройств и энергоснабжающего оборудования на основе внедрения передовой техники и технологии, в целях модернизации и замены морально устаревшего и физически изношенного оборудования новым более производительным, а также для повышения надёжности электроснабжения технологических установок в рамках технического перевооружения проектными решениями предусмотрены работы по замене электротехнического оборудования:

- трансформаторных подстанций: ТП-1-1 (У250), ТП-2 (теплопункт У250), ТП-4 (АБК-4), ТП-1-2 (системы обдува и обмыва автотранспорта У250), ТП-40 (У241), ТП-41 (1У272), ТП-42 (2У272), ТП-43 (3У272), ТП-44 (4У272), ТП-60 (НОВС-3), ТП- 67/1 (1У251), ТП-67/2 (2У251), ТП-68/1 (3У251), ТП-68/2 (4У251), ТП-71 (У282), ТП-75, ТП-77 (КРЭ), щитовых 0,69кВ У265, У271;

- распределительных устройств 6-10кВ: РП-1 (У250), РП-25 (У241), РП-26 (1У272), РП-27 (2У272), РП-28 (3У272), РП-29 (4У272), РП-32 (1-2У251), РП-33 (3-4У251).

Источником электроснабжения объектов реконструкции технологических установок Астраханского ГПЗ этапы 6-10 являются:

- шины ЗРУ-6 кВ, ЗРУ-10 кВ главной понизительной подстанции ГПП-1 110/10-6 кВ, построенной в составе I очереди Астраханского ГПЗ. Подстанция выполнена по схеме два трансформатора с расщепленными обмотками 110/10-6 кВ, мощностью 80 МВА каждый;

- шины ЗРУ-10 кВ главной понизительной подстанции ГПП-2 110/10-10 кВ, построенной в составе II очереди Астраханского ГПЗ. Подстанция выполнена по схеме три трансформатора 110/10-10 кВ с расщепленной обмоткой, мощностью 63 МВА каждый;

- шины ЗРУ-6 кВ ПС 35/6 кВ «Серная». Подстанция выполнена по схеме два трансформатора 35/6 кВ мощностью 6,3 МВА каждый.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

77

8.2 Обоснование принятой схемы электроснабжения, выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе электроснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

При выборе схемы электроснабжения были учтены требования по обеспечению надежности электроснабжения электроприемников особой группы I категории и электроприемников I категорий. Распределительная система электроснабжения объектов реконструкции технологических установок Астраханского ГПЗ выполнена по радиальной схеме.

Силовые трансформаторы 10(6)/0,69(0,4) кВ, реконструируемых трансформаторных подстанций и вновь проектируемых трансформаторных подстанции, подключаются к разным секциям шин 10(6) кВ распределительных устройств РП, ГПП.

На новых установках завода и на заменяемых трансформаторных подстанциях 10(6)/0,69(0,4) кВ приняты сухие трансформаторы с литой изоляцией. Применение сухих трансформаторов снизит эксплуатационные затраты и повысит пожаробезопасность объектов. Проектом предусмотрены все необходимые мероприятия по обеспечению требуемого температурного режима в помещениях КТП, а также недопущению работы трансформаторов в режиме перегруза.

Мощность силовых трансформаторов выбрана на основании расчета электрических нагрузок с учетом коэффициента загрузки каждого из трансформаторов в нормальном режиме не более 50 % нагрузки аварийного режима работы.

Режим работы нейтрали для сетей 6 кВ, 10 кВ – IT, для сетей 0,4 кВ – TN-S.

Также проектом предусмотрена замена существующих питающих кабельных линий 6 кВ, 10 кВ от распределительных устройств РП, ГПП-1, ГПП-2, ПС «Серная» до распределительных устройств РП, ТП.

Схемы электроснабжения потребителей объектов реконструкции технологических установок Астраханского ГПЗ разработаны с учетом требований действующих нормативных документов по обеспечению надежности и бесперебойности электроснабжения электроприемников первой категории (включая особую группу).

При выборе схемы электроснабжения учтены требования в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							78

8.3 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

8.3.1 Надежность электроснабжения

Электроснабжение потребителей предусмотрено из условия требуемой категории надежности электроснабжения потребителей, которая определена в технологической части проекта в соответствии с ПУЭ и требованиями «Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» 2020 г.

Принятая схема электроснабжения учитывает требования по обеспечению надежности электроснабжения электроприемников особой группы I категории и электроприемников I категорий.

Все электроприемники технологического оборудования и систем вентиляции относятся к потребителям I категории надежности электроснабжения.

Электроприемники электрообогрева, рабочего освещения и электродвигатели дренажных насосов относятся к потребителям II категории надежности электроснабжения.

Электроприемники АСУТП и аварийного электроосвещения относятся к потребителям особой группы I категории надежности электроснабжения.

Для электроснабжения потребителей систем, относящихся к потребителям особой группы первой категории в качестве независимого источника электроснабжения используются системы бесперебойного питания (ИБП) с аккумуляторными батареями. В зависимости от требований, предъявляемых к технологическим системам управления, связи, пожарной безопасности, применяются удвоенные системы бесперебойного питания.

Каждая из удвоенных ИБП получает питание по двум линиям от двух секций распределительных щитов на напряжение 0,4 кВ. Время резервного питания от ИБП должно составлять 60 минут для технологических установок и объектов инженерных сетей.

8.3.2 Качество электроэнергии

Показатели качества электроэнергии в сети соответствуют ГОСТ 32144-2013.

Для поддержания основных показателей качества электрической энергии в пределах, регламентируемых ГОСТ Р 50571.4-44-2011, ГОСТ 32144-2013 и другими нормативными документами по электромагнитной совместимости, проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- построение системы электроснабжения, выбор сетей, и др. обеспечивающие на всех ступенях схемы электроснабжения отклонение напряжения на выводах силовых электроприемников в нормальном и послеаварийном режимах $\pm 5\% U_n$, электроосвещения $\pm 3\% U_n$;
- равномерное распределение однофазных нагрузок по фазам питающей сети;
- ограничение уровней токов высших гармоник в питающей сети за счет комплектной поставки вместе с преобразователями частоты и ИБП пассивных

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

79

фильтров высших гармоник, подавляющих генерируемые ими гармоники;

- применение силовых трансформаторов 10(6)/0,69(0,4) кВ со схемой соединения обмоток "треугольник-звезда" (подавляет третью гармонику);

- сокращение времени действия защиты и АВР;

- компенсация реактивной мощности с поддержанием коэффициента мощности не менее 0,95. Применены конденсаторные установки на напряжении 0,4 кВ с автоматическим регулированием и со встроенными устройствами сигнализации и защиты;

- непрерывный контроль рабочих параметров электрооборудования, что достигается посредством сбора и передачи данных о расходе электроэнергии и состоянии электрооборудования в интегрированную автоматизированную систему управления технологическими процессами (ИАСУ ТП) на пульт управления дежурного оперативного персонала;

Данные решения позволяют уменьшить потери электроэнергии, повысить качество и надежность электроснабжения и защитить электрооборудование

8.4 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной классификацией в рабочем и аварийном режимах

Для обеспечения бесперебойности электроснабжения распределительное устройство 6 кВ, 10 кВ РП и распределительные устройства 0,69 кВ, 0,4 кВ трансформаторных подстанций приняты двухсекционными с устройством автоматического ввода резерва (АВР) двухстороннего действия и автоматическим и ручным возвратом в нормальный режим. Оба основных питающих ввода распределительных устройств синхронизированы и допускают параллельную работу на непродолжительное время при ручном переключении секционного и вводных выключателей РУ-10 (6) кВ и РУНН-0,69(0,4) кВ.

В нормальном режиме работы каждая секция РУ-10 (6) кВ и РУНН-0,69(0,4) кВ питается по своему вводу, секционный выключатель разомкнут. При аварийном снижении напряжения на каком-либо вводе распределительного устройства 10 (6) кВ и 0,69 (0,4) кВ устройством АВР выдается сигнал на отключение выключателя ввода и включение секционного выключателя, питание потребителей производится по неповрежденному вводу. Срабатывание устройства АВР при коротком замыкании на одной из секций щита заблокировано. Пропускная способность питающих кабельных линий рассчитана на полную рабочую нагрузку, с учетом максимально возможной нагрузки на линию при обесточивании одного из двух вводов.

Мощность трансформаторов ТП 10(6)/0,69(0,4) кВ выбрана с учетом возможности подключения суммарной нагрузки к одному из трансформаторов. В нормальном режиме работы нагрузка трансформаторов не превышает 50 % их номинальной мощности.

Щиты станций управления приняты двухсекционными и оборудованы секционными выключателями с АВР. Секционный выключатель нормально разомкнут. В случае повреждения одного из вводов АВР включает секционный

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

80

выключатель, питание потребителей производится от исправного ввода.

Взаимно резервирующие технологические агрегаты проектируемых объектов в целях технологического резервирования подключаются к разным секциям шин щитов.

Для питания электроприемников особой группы I категории предусмотрена установка источников бесперебойного питания, которые обеспечивают безаварийный перевод технологического процесса в безопасное состояние в случае полного прекращения подачи электроэнергии на установку.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							81

9 Система водоснабжения

9.1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

Водоснабжение Астраханского газоперерабатывающего завода осуществляется от общих систем водоснабжения, включающих в себя источники водоснабжения, водопроводные сети и сооружения для очистки, хранения и подачи воды потребителям.

Источником водоснабжения объектов Астраханского ГПЗ является существующий водозабор. В качестве основного источника хозяйственно-питьевого, противопожарного и поливочного водоснабжения принята река Бузан - один из основных притоков реки Волги, которая по водообильности и санитарно-гигиеническим условиям соответствует требованиям, предъявляемым к поверхностным источникам хозяйственно-питьевого водоснабжения.

На реке Бузан построен ковшовый водозабор с насосной станцией 1-го подъема проектной производительностью около 100000 м³/сут. От насосной станции 1-го подъема вода по двум водоводам Ø800 мм подается на ВОС-2, откуда часть воды подается на ВОС-1, а также осуществляется подготовка воды для нужд Астраханского ГПЗ. В зависимости от назначения, перед подачей потребителям вода подвергается различным степеням очистки.

На реке Ахтуба построен водозабор с насосной станцией 1-го подъема. От насосной станции 1-го подъема вода по двум водоводам Ø400 мм подается на очистные сооружения № 1 (ВОС-1), расположенные в районе станции Аксарайская 1. Проектная производительность ВОС-1 по питьевой воде – 8000 м³/сут, технической - 8000 м³/сут. Вода использовалась для нужд Аксарайского промузла и площадок УППГ-1,2. В настоящее время водозабор на реке Ахтуба выведен в резерв.

Фильтрованная вода, очищенная от планктона и крупных агрязнений используется для пожаротушения, производственных нужд и полива территории. Фильтрованная вода, прошедшая осветление и первичное хлорирование, используется для пополнения оборотной системы водоснабжения и нужд котельной для получения пара. Фильтрованная и осветленная вода, прошедшая двойное хлорирование, используется для хозяйственно-питьевых нужд.

Астраханский ГПЗ является вторичным водопользователем и забирает воду на питьевые и производственно-противопожарные нужды от Южного филиала ООО «ГазпромЭнерго».

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

										468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						82

9.2 Сведения о существующих и проектируемых источниках питьевого водоснабжения, водоохраных зонах

Для водозаборных сооружений на р. Ахтуба, р. Бузан и водоочистных сооружений ВОС-1, ВОС-2 зона санитарной охраны состоит из первого, второго и третьего поясов:

- 1) Первый пояс (строго режима) включает территорию расположения водозаборов, площадки водоочистных сооружений ВОС-1 и ВОС-2.
- 2) Второй пояс (пояс ограничений).
- 3) Третий пояс (пояс ограничений, наблюдений)

Для водоводов зона санитарной охраны состоит из санитарно-защитной полосы шириной по 50 м от крайних водоводов с двух сторон на всей протяженности трассы. В пределах санитарно-защитной полосы водоводов отсутствуют источники загрязнения почвы и грунтовых вод.

Зоны санитарной охраны водозаборов и водоводов остаются без изменения.

9.3 Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров

Существующие системы водоснабжения

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Вода питьевого качества по двум водоводам от ВОС-2 подается в сеть завода. На первой и второй очереди Астраханского ГПЗ вода подается в кольцевые сети, от которых по тупиковым ответвлениям подводятся к потребителям. Для замера расходов воды на вводах к потребителям устанавливаются водомерные узлы. Качество воды соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21.

Сети выполнены подземной прокладки, из стальных трубопроводов.

Сети первой очереди рассчитаны на пропуск расхода воды второй очереди.

В настоящее время сети хозяйственно-питьевого водопровода находятся в неудовлетворительном состоянии, срок службы данной системы трубопроводов превышает 25 лет. Периодически происходят порывы трубопроводов, что в свою очередь негативно влияет на процесс производственной деятельности предприятия.

Система производственно-противопожарного водоснабжения

Система производственно-противопожарного водопровода выполнена I-ой категории по степени обеспеченности подачи воды и надежности действия.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							83

Производственно-противопожарный водопровод обеспечивает производственные, противопожарные (наружное и внутреннее пожаротушение) и поливочные нужды.

Речная фильтрованная вода с ВОС-2 поступает в два существующих резервуара производственно-противопожарного запаса воды объемом по 3000 м³ каждый. Из резервуаров насосами, установленными в водоблоке № 1 (первая очередь завода), вода подается в кольцевые сети завода.

В состав существующей системы производственно-противопожарного водоснабжения входят:

- насосная станция производственно-противопожарного водоснабжения НОВС-1 с установленными насосами противопожарного водоснабжения Д1600-90 (Q=1600 м³/ч, H=90 м, N=630 кВт), 3 агрегата, из них 1 рабочий, 2 резервных;

- резервуар производственно-противопожарного запаса воды, объемом 3000 м³ в количестве 2 шт;

- колодцы-водоемы емкостью 3-5 м³ для забора воды передвижной пожарной техникой, расположенных на расстоянии не более чем через 500 м один от другого;

- кольцевая сеть производственно-противопожарного водопровода (подземная прокладка трубопроводов). Постоянное давление в сети около 0,4-0,5 МПа, при пожаре давление составляет 0,7-0,9 МПа;

- средства пожаротушения, подключенные к сети производственно-противопожарного водопровода (пожарные гидранты, лафетные стволы на вышках, стационарные установки водяного орошения, стояки-сухотрубы).

Система оборотного водоснабжения

Для существующих объектов Астраханского ГПЗ предусмотрено несколько систем оборотного водоснабжения. Для I очереди 3 системы, для II очереди 2 системы оборотного водоснабжения. В состав блоков систем оборотного водоснабжения I-ой и II-ой очередей Астраханского ГПЗ входят: насосные станции оборотного водоснабжения НОВС-1, НОВС-2, НОВС-3, НОВС-4, градирни.

Подпитка систем оборотного водоснабжения осуществляется фильтрованной водой, прошедшей подготовку на ВОС-2.

Оборотное водоснабжение I очереди:

- I система оборотного водоснабжения для аппаратов, охлаждающих или конденсирующих продукты, содержащие углеводороды С5 и выше;

- II система оборотного водоснабжения, для аппаратов, охлаждающих или конденсирующих продукты, содержащие углеводороды не выше С4;

- III система оборотного водоснабжения, для аппаратов, охлаждающих или конденсирующих продукты с теплоносителем высокой температуры.

В существующую систему оборотного водоснабжения первой очереди входит насосная станция оборотного водоснабжения НОВС-2, приемный резервуар горячей воды (подземный), напорные трубопроводы подачи горячей воды в основную сеть оборотного водоснабжения, самотечные трубопроводы от охлаждаемого

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист
84

оборудования КВК-1 и АКС-1 в приемный резервуар.

Согласно действующей технологической схеме охлажденная вода из общей системы оборотного водоснабжения первой очереди завода подается на охлаждение технологического оборудования КВК-1 и АКС-1. После теплообмена горячая вода поступает от КВК-1 и АКС-1 по самотечным трубопроводам Ду350 в приемный железобетонный резервуар, затем насосами подается в сеть обратной воды оборотного водоснабжения первой очереди с последующим охлаждением на градирне.

В существующую систему оборотного водоснабжения КВК-2 и АКС-2 ГПЗ второй очереди входит насосная станция оборотного водоснабжения НОВС-4, приемный резервуар горячей воды (подземный), напорные трубопроводы подачи горячей воды в основную сеть оборотного водоснабжения, самотечные трубопроводы от охлаждаемого оборудования КВК-2 и АКС-2 в приемный резервуар.

Проектируемые системы водоснабжения

Технические решения по водоснабжению реконструируемых и проектируемых установок приняты с учетом их расположения на территории действующей площадки и с использованием действующих на ней систем водоснабжения. Основные проектные решения по прокладке трубопроводов и расстановке оборудования приняты с учетом стесненных условий на действующем предприятии.

При проведении реконструкции технологических установок Астраханского ГПЗ источники водоснабжения, виды водопотребления не изменяются, требуемые напоры не изменяются. Зоны санитарной охраны остаются без изменения.

Схема очистки и производительность ВОС-2 остаются без изменения.

Проектом предусматривается:

- вынос сетей водоснабжения из-под новых технологических установок, зданий и сооружений на свободные места;
- приведение к действующим нормам внутренние сети водоснабжения технологических установок, вошедших в реконструкцию АГПЗ;

Реконструкцией предусматривается замена и проектирование трубопроводов следующих систем наружного водоснабжения:

- хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- производственно-противопожарного водоснабжения;
- оборотного водоснабжения;
- сетей химически-очищенной (питательной) воды.

Система хозяйственно-питьевого водоснабжения

Схема хозяйственно-питьевого водоснабжения Астраханского ГПЗ не изменяется. Для нужд хозяйственно-питьевого водоснабжения используется вода из существующей системы хозяйственно-питьевого водоснабжения.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							85

Проектом предусматривается перенос отдельных участков подземных сетей, попадающих под места расположения реконструируемого оборудования технологических установок.

К новым зданиям предусматривается прокладка подземных сетей. На всех ответвлениях от магистральных сетей предусматривается установка отключающей арматуры. Арматура размещается в колодцах из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-2016. В качестве запорно-регулирующей арматуры приняты задвижки с ручным приводом. Для управления задвижкой с земли предусматривается вынос привода (колонки) на перекрытие колодца.

Ввиду незначительных отклонений расходных показателей от существующих, изменение диаметров существующих сетей не предусматривается. Обеспечение расходных показателей планируется за счет резервных мощностей хозяйственно-питьевого водоснабжения АГПЗ. Дополнительное расширение системы хозяйственно-питьевого водоснабжения не требуется.

Система производственно-противопожарного водоснабжения

В рамках настоящего проекта источником производственно-противопожарного водоснабжения реконструируемых и проектируемых установок служит существующая система производственно-противопожарного водоснабжения.

Наружное пожаротушение зданий, сооружений, установок предусматривается от пожарных гидрантов и лафетных стволов.

Пожарные гидранты предусматриваются вдоль автомобильных дорог, на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен зданий. К ним обеспечивается подъезд и устройство площадок с твердым покрытием для установки пожарных машин. Пожарные гидранты предусмотрены подземного типа, установлены в колодцах из сборных железобетонных изделий.

Для системы пожаротушения наружных установок применяются комплексы лафетного пожаротушения (КЛП) с дистанционным управлением, с установленными на них водяными лафетными стволами. Производительность принимается исходя из условий размещения и дальности действия. Подключение КЛП предусматривается к кольцевому производственно-противопожарному водопроводу. КЛП расположены на расстоянии не менее 15 м от защищаемого оборудования, устанавливаются на специальных вышках высотой не менее 2,0 м. К лафетным комплексам предусматривается подход (дорожки с твердым покрытием).

В точках подключения предусмотрены колодцы из сборного железобетона с запорной арматурой, для управления которой с поверхности земли предусмотрен вынос привода (колонки) на перекрытие колодца.

Необходимость устройства внутреннего пожарного водопровода и его расход определяется в зависимости от объема здания, степени его огнестойкости, категорий здания по взрывопожароопасной и пожарной опасности на основании п. 7.6, таблица 7.2 СП 10.13130.2020. Размещение пожарных кранов определяется графически с учётом радиуса действия и требования п.6.2.12 СП 10.13130.2020.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							86

Пожарные краны устанавливаются на высоте (1,20±0,15) м от уровня пола помещений и размещены в пожарных шкафах в комплекте с пожарным рукавом длиной 20 м и ручным пожарным стволом. Для снижения избыточного давления на внутреннем противопожарном водопроводе проектируемых зданий, между пожарными клапанами и соединительными головками предусмотрены диафрагмы.

Система оборотного водоснабжения

Схема оборотного водоснабжения не изменяется. Вода используется для охлаждения технологического оборудования. Качество воды в существующей системе удовлетворительное. Требуемый напор в сети обеспечивается существующим насосным оборудованием. Проектом предусматривается вынос сетей В4, В5 из-под вновь проектируемых технологических установок и зданий с заменой данных трубопроводов и колодцев на новые,

9.4 Сведения о расходе воды на хозяйственно-питьевые, производственные нужды, в том числе автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное

Потребность в воде хозяйственно-питьевого назначения определена с учётом расхода воды по группам водопотребителей, исходя из установленных норм водопотребления. Потребность в воде на техническое водоснабжение, включая оборотное определена согласно технологическому заданию. Сведения о предварительном расходе приведены в таблице 10.1

Наименование системы	Расчетные расходы		Режим потребления
	м³/сут	тыс.м³/год	
Водопровод хозяйственно-питьевой	8,66	3,161	постоянный
Водопровод производственно-противопожарный	2252,93*	8268,3*	периодический
Оборотная система водоснабжения	2737,07	999,03	постоянный

*- с учетом гидроиспытаний и промывок

Расходы воды на пожаротушение объектов определены в соответствии с требованием Федерального закона «123-ФЗ, СП 8.13130.2020, СП 10.13130.2020.

Наружное пожаротушение проектируемых зданий предусматривается в соответствии с таблицей 3 СП 8.13130.2020.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							87

9.5 Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов, грунтовых вод и от замерзания

Внутренний хозяйственно-питьевой водопровод зданий запроектирован из полипропиленовых труб по ГОСТ Р 52134-2003.

Внутренние сети производственно-противопожарного водопровода В3 зданий запроектированы из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91 сталь 20, гр.В.

Наружные подземные сети хозяйственно-питьевого водопровода В1 предусматриваются из напорных полиэтиленовых труб по ГОСТ 18599-2001 ПЭ100 SDR17 питьевых. Трубопроводы прокладываются подземно, с учетом требования п.11.40 СП 31.13330.2021.

Наружные подземные сети производственно-противопожарного водопровода В3 предусматриваются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, Ст3сп группа В. Трубопроводы прокладываются подземно, с учетом требования п.11.40 СП 31.13330.2021.

Наружные надземные сети производственно-противопожарного водопровода В3 предусматриваются из стальных электросварных труб по ГОСТ 10704-91, Ст3сп группа В. Наружные надземные сети предусматриваются в теплоизоляции (маты минераловатные), в оцинкованной оболочке с электрообогревом. Толщина теплоизоляции составляет 80-100 мм в зависимости от диаметра изолируемого трубопровода. Внутренние трубопроводы систем водоснабжения, проходящие над воротами, предусматриваются в теплоизоляции из минераловатных листов.

Подземные стальные трубопроводы подвергаются комплексной защите от коррозии, путем нанесения защитного покрытия и средствами электрохимзащиты. Для защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод для всех стальных подземных трубопроводов применена изоляция труб «весьма усиленного типа» по ГОСТ 9.602-2016. Антикоррозионное покрытие принято в соответствии с "Реестром изоляционных материалов, в том числе нанесенных в заводских условиях на трубы (соединительные детали), технические условия которых соответствуют техническим требованиям ОАО "Газпром" от 22.01.2007 г." Проектируемые участки стальных трубопроводов подключаются к существующим трубопроводам, находящимся под действием катодной поляризации

Трубопроводы системы оборотного водоснабжения приняты из стальных электросварных труб (сталь Ст3сп) по ГОСТ 10704-91. Трубопроводы оборотного водоснабжения прокладываются надземно, по проектируемым эстакадам.

Колодцы для трубопроводов, прокладываемых подземно, приняты из сборных железобетонных элементов по ГОСТ 8020-2016.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							88

9.6 Сведения о качестве воды

Качественный химический состав и микробиологические показатели питьевой воды, отвечают требованиям СанПиН 2.1.3684-21 и СанПиН 1.2.3685-21.

Для обеспечения противопожарных нужд существующих и проектируемых объектов Астраханского ГПЗ используется микрофильтрованная вода. Качественный состав приведен в таблице 10.1.

Таблица 10.6.1 – Качество производственно-противопожарной воды

Показатели	Единицы измерения.	Значение
Водородный показатель	рН	7,6÷8,6
Взвешенные вещества	мг/дм ³	5,4÷18,8
Общая жесткость	моль/дм ³	2,3÷4,5
Общее солесодержание	мг/дм ³	130÷200
Хлориды	мг/дм ³	20,5÷40,5
Сульфаты	мг/дм ³	32,1÷66,0

Качество оборотной воды существующей системы оборотного водоснабжения приведено в таблице 10.6.2

Таблица 10.6.2 - Качество оборотной воды

Показатели	Единица измерения	Допустимые концентрации	
		I оборотная система	II оборотная система
Общая жесткость	мг/экв/л	2	2
Общее солесодержание	мг/л	<1200	<1200
Взвешенные вещества	мг/л	<25	<10
Нефтепродукты	мг/л	<25	<15
рН	-	6,6 - 8	6,6 - 8
Хлориды	мг/л	<100	<100
CaSO ₄	мг/л	<1000	<1000
Коррозионная активность оборотной воды	мк/год	<100	<100

Качество химически-очищенной (питательной) воды приведено в таблице 10.3

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							89

Таблица 8.3- Качество химически-очищенной (питательной) воды

Показатели	Единица измерения	Значение
Прозрачность, не менее	см	40
Жесткость, не более	мкг-экв/дм ³	10
Солесодержание	мг/ дм ³	Не норм
Железо, не более	мкг/ дм ³	100
Аммиак, не более	мг/ дм ³	3
Реакция среды, ед.	pH	8,5-9,5
Нефтепродукты, не более	мг/ дм ³	1

9.7 Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей

Мероприятия по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей проектом не предусматриваются.

9.8 Перечень мероприятий по резервированию воды

Хранение запаса воды хозяйственно-питьевого назначения для Астраханского ГПЗ осуществляется в двух резервуарах объемом 1000 м³ каждый, расположенных на площадке ВОС-2.

Дополнительные мероприятия по резервированию запаса воды хозяйственно-питьевого назначения проектом не предусматриваются

Производственно-противопожарный запас воды хранится в двух существующих резервуарах производственно-противопожарного запаса воды объемом 3000 м³ каждый.

Дополнительные мероприятия по резервированию производственно-противопожарного запаса воды проектом не предусматриваются

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							90

10 Система водоотведения

10.1 Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод

Водоотведение от объектов, расположенных на Астраханском ГПЗ, осуществляется общими системами канализации, включающими канализационные сети, сооружения по сбору, перекачке, очистке сточных вод и сооружения утилизации очищенных сточных вод. На Астраханском ГПЗ приняты отдельные системы канализации:

- система бытовой канализации;
- система производственно-дождевой канализации;
- система дождевой канализации для сбора и отведения дождевых вод с дорог и незастроенной территории;
- система разлившегося нефтепродукта от промпарков и производства;
- система уловленной нефти от песколовок и нефтеловушек;
- система шламовых вод от песколовок и нефтеловушек;
- система канализации минерализованных стоков;
- система канализации химзагрязненных стоков.

Очистка стоков осуществляется на существующих очистных сооружениях КОС-2. Схема очистки стоков следующая: стоки поступают в преаэратор и емкости контроля, далее в насосно-воздуходувную станцию №1. Насосная станция №1 подает стоки на решетки-дробилки, затем по водосливу стоки направляются на песколовки, далее через распределительную чашу в первичные отстойники с вращающимися сборно-распределительными устройствами. После отстаивания стоки через сборную камеру и распределительную чашу направляются на очистку в окситенки, после окончательной очистки через смеситель очищенные стоки подаются в резервуары очищенных стоков, откуда насосной станцией №3 перекачиваются на поля орошения.

10.2 Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры

Проектной документацией предусматриваются следующие системы канализации:

- бытовая канализация (К1);
- канализация бытовая напорная (К1Н);
- производственно-дождевая канализация (К4);
- канализация загрязненных нефтепродуктами производственно-дождевых сточных вод (К4.1).

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							91

Проектной документацией предусмотрена следующая концепция водоотведения:

– отвод бытовых, производственных и дождевых сточных вод от реконструируемых зданий и технологических установок в существующие наружные сети канализации. В случае отсутствия возможности подключения системы производственной канализации к существующим сетям по причине их отсутствия, проектом предусматривается сбор стоков в мокрый колодец с последующей откачкой специализированным автотранспортом. Данное решение предусмотрено для загрязненных нефтепродуктами производственно-дождевых сточных вод (К4.1);

– отвод бытовых, производственных и дождевых сточных вод от проектируемых зданий и сооружений (технологические установки), от которых отводятся сточные воды различных систем канализации в существующие наружные сети канализации;

– устройство канализационной насосной станции бытовых стоков для перекачки сточных вод в точку подключения к существующим сетям;

– устройство резервной линии трубопроводов на трассе бытовой напорной канализации для возможности проведения ремонтных работ;

– вынос сетей канализации из-под проектируемых технологических эстакад и установок с приведением расстояний от трубопроводов до фундаментов зданий и технологических установок к нормативным показателям;

– реконструкция наружной системы бытовой канализации от здания административно-бытового корпуса №5 (АБК-5) технологической установки У-150;

– реконструкция системы сбора и нейтрализации сточных вод с территории механизированного склада комовой серы У-150 с применением пластиковых трубопроводов, емкостей из коррозионностойких материалов к кислой среде (емкости из стеклопластика).

Концентрации загрязнений сточных вод приведены в таблицах 11.1-11.3.

Таблица 11.1 – Количество загрязняющих веществ бытовых сточных вод

Показатели	Значение предельных концентраций загрязнений бытовых сточных вод для сброса на КОС-2, мг/дм ³
Нефтепродукты	15
Взвешенные вещества	260
ХПК фильтрованной пробы	400
БПК-20	160
БПК-5	120
Азот аммонийный	15
Сероводород	0,97
Хлориды	350
Сульфаты	500
СПАВ (анионные)	10
Фосфаты	15
Сухой остаток	400
Водородный показатель pH	6,5-8,5

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							92

Таблица 11.2 – Количество загрязняющих веществ производственно-дождевых и дождевых сточных вод

Показатели	Значение предельных концентраций загрязнений производственно-дождевых сточных вод, не более мг/дм ³
Водородный показатель pH	6,5-8,5
Взвешенные вещества	260
Нефтепродукты	600
ХПК	240
Общее солесодержание	2000
Сероводород	0,97

Таблица 11.3 – Количество загрязняющих веществ сточных вод установки У-150

Показатели	Значение показателей загрязнения дождевых вод, мг/дм ³
Водородный показатель pH	4,5
Взвешенные вещества	400
Нефтепродукты	14,3
ХПК	271
Общее солесодержание	884
Сероводород	менее 0,05
Хлорид-ион	297,8
Фосфат-ион	0,81

10.3 Сведения о порядке сбора, утилизации и захоронения отходов (использованных реагентов)

Строительство сооружений предварительной очистки проектом не предусмотрено, утилизация и захоронение твердых отходов отсутствует.

Предварительная очистка бытового стока от крупных механических примесей и мусора осуществляется методом процеживания через мусоросборную корзину, установленную на входе в КНС.

Сбор и утилизация отходов (шлама) при очистке сетей, колодцев хозяйственно-бытовой и производственно-дождевой канализации осуществляется периодически, при накоплении, в зависимости от режима эксплуатации систем водоотведения. Утилизацию осадка выполняет организация, имеющая лицензию на прием отходов по договору.

Обезвоженный осадок после фильтрации дождевых сточных вод со склада комовой серы У-150 подается на склад загрязненной серы.

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

								468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				93

10.4 Сведения о прокладке канализационных трубопроводов, участков напорных трубопроводов, условия их прокладки

Подземные сети канализации прокладываются на глубине на 0,3 м выше отметки глубины проникания в грунт нулевой температуры в соответствии с п.6.2.4 СП32.13330.2018.

Наземные сети канализации, проложенные по эстакаде, предусматриваются в тепловой изоляции с электрообогревом.

10.5 Сведения о материале трубопроводов и колодцев, способы их защиты от агрессивного воздействия грунтов, грунтовых вод и от замерзания

Самотечные сети бытовой канализации К1 предусмотрены из труб двухслойных гофрированных из ПНД по ГОСТ Р 54475-2011.

Подземные напорные сети бытовой канализации К1Н предусмотрены из труб напорных из НПВХ без раструба по ГОСТ Р 51613-2000.

Наземные напорные сети бытовой канализации К1Н предусмотрены из труб стальных бесшовных горячедеформированных по ГОСТ 8732-78, сталь 20 с внутренним цементно-песчаным покрытием, с наружным антикоррозионным покрытием.

Самотечная дождевая канализация К2 и самотечная производственно-дождевая канализация К4, канализация загрязненных нефтепродуктами производственно-дождевых сточных вод К4.1 предусмотрена из труб безнапорных хризотилцементных по ГОСТ 31416-2009.

Внутренние сети бытовой канализации К1 предусмотрены из полиэтиленовых труб по ГОСТ 22689-2014.

Внутренние сети производственно-дождевой канализации предусмотрены из труб стальных электросварных сталь 20, гр.В по ГОСТ 10704-91.

На сети бытовой канализации К1 устанавливаются колодцы из стеклопластиковых материалов с комплектом балластировки.

На выходе с отбортанных площадок предусмотрены прямки с арматурой (нормальное положение «закрыто»), которые позволяют в нормальном режиме отводить дождевые стоки в сеть канализации, а при аварийной ситуации продукта предотвращают попадание технологических розливов в сеть канализации.

На сетях дождевой и производственно-дождевой канализации устанавливаются колодцы из железобетонных колец диаметром 1000-1500 мм. Канализационные колодцы приняты по типовому проекту ТП 902-09-22.84 альбом II.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							94

10.6 Сведения в отношении ливневой канализации и объема дождевых стоков

Сбор атмосферных осадков с проектируемых технологических площадок осуществляется через приямки. Далее стоки направляются в проектируемую сеть производственно-дождевой канализации К4 с подключением к существующим сетям канализации.

Расчет расхода производственно-дождевых стоков выполняется в соответствии с СП 32.13330.2018 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
			Изм.	Колуч.	Лист	№ док.		Подпись

11 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети

11.1 Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Источником теплоснабжения для нужд систем внутреннего теплоснабжения и отопления зданий является существующая пусковая котельная, расположенная на территории завода.

В качестве теплоносителя для систем отопления и вентиляции зданий установок У265, У284, У220 используется теплофикационная вода, регулируемая по температурному графику:

Параметры теплоносителя на подающем трубопроводе:

давление 0,6 МПа;
температура 110 °С;

Параметры теплоносителя на обратном трубопроводе:

давление 0,3-0,4 МПа;
температура 70 °С;

На установках У272, 1-4 У251 применяется конденсат СС со следующими параметрами:

давление 5-5,6 кгс/см², температура до 150оС (1-4У251);

давление 3,6, температура 125оС (У271);

давление до 5 кгс/см², температура до 150оС; (1-4У272);

На установке У241 применяется конденсат СВ с следующими параметрами:

давление 4,4 кгс/см², температура 114оС (У241).

Для установок У241, У271, 1-4У272, 1-4У251, на которых применяется паровой конденсат, в общих технологических решениях предлагается замена существующего теплоносителя на теплофикационную воду, которая будет приготавливаться с помощью пара низкого давления в промежуточном теплообменнике.

В соответствии с требованиями статьи 13 главы 3 Федерального закона от 23.11.2009 N 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» по обеспечению энергетической эффективности зданий на вводе теплоносителя предусмотрен учет потребляемой тепловой энергии.

В зданиях предусмотрены блочные индивидуальные тепловые пункты (далее ТП) полной заводской готовности.

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

															468-21-0000-1-ОПЗ	Лист	
																96	
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата												

В ТП предусмотрен узел учёта тепловой энергии, а также регулирование температуры теплоносителя для системы отопления по температурному отопительному графику, при этом для регулирования температуры теплоносителя системы отопления применяются автоматизированные насосные узлы смешения в составе блочного ТП.

Проектирование ТП выполнено в соответствии с требованиями СП 41-101-95, СП 60.13330.2020, СП 124.13330.2012, федеральных нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору 15 декабря 2020 №536, а так же в соответствии с «Правилами технической эксплуатации тепловых энергоустановок», утвержденных приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 24 марта 2003 года № 115.

В блочно-модульных зданиях, сооружениях с незначительной тепловой нагрузкой (50 кВт ±10% и менее) и в существующих зданиях без подвода теплоносителя в качестве источника теплоснабжения систем отопления и вентиляции принята электрическая энергия.

В блочных ТП обеспечиваются гидравлический и тепловой режим систем внутреннего теплоснабжения, ограничение расхода теплоносителя.

Приямки, расположенные в помещениях ТП, обеспечивают сбор и удаление воды с пола помещения при аварийной утечке.

Сведения о тепловых нагрузках.

Основные показатели потребления теплофикационной воды на отопление и вентиляцию зданий приведены в таблице 4.1

Таблица 4.1 - Основные показатели потребления теплофикационной воды на отопление и вентиляцию зданий

Титул	Наименование здания	Часовой расход тепла, МВт				Общий	Категория надежности и теплоснабжения
		Отопление	Вентиляция и воздушное отопление	Технологические нужды	ГВС		
Реконструируемые объекты							
Площадка II очереди АГПЗ							
У271	Производственное здание	-	0,39			0,39	вторая
1У272	Производственное здание	0,04	1,39			1,43	вторая
2У272	Производственное здание	0,04	1,39			1,43	вторая
3У272	Производственное здание	0,04	1,39			1,43	вторая
4У272	Производственное	0,04	1,39			1,43	вторая

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

468-21-0000-1-ОПЗ						Лист
Изм. Колуч. Лист № док. Подпись Дата						97

	здание						
1,2У251	Производственное здание					4,4	вторая
1,2У251	Производственное здание					4,4	вторая
У241	Производственное здание	0,06	2,95			3,01	вторая
У265	Производственное здание		0,5			0,5	вторая
У284	Производственное здание	0,047	0,25			0,3	вторая
Вновь проектируемые здания							
У351	Производственное здание		0,4			0,4	вторая
У365	Производственное здание					0,9	вторая
ЦО	Центральная операторная	0,06	1,76			1,81	вторая
Объекты энергетического хозяйства реконструируемые							
Теплопункт У-250	ТП-2		0,04			0,04	вторая
У-282	ТП-71		0,024 (электро)			0,024 (электро)	
У 271	РП-36(замена по РПТУ) ТП-75		0,088 (электро)			0,088 (электро)	

Расход теплофикационной воды будет уточняться на стадии ПД.

11.2 Описание способов прокладки тепловых сетей и сведения о теплоизоляционных материалах

Схема водяных тепловых сетей на территории ГПЗ принята двухтрубная тупиковая, закрытая с присоединением потребителей тепла по зависимой схеме.

Потребители теплоты по надежности теплоснабжения относятся ко второй категории.

Прокладка проектируемых тепловых сетей выполняется надземно по эстакадам совместно с технологическими трубопроводами и трубопроводами водоснабжения и канализации. Высота прокладки от уровня земли или верха покрытия проезжей части до низа строительных конструкций принята в соответствии П.6.24, 6.25 СП 18.13330.2019 «Генеральные планы промышленных предприятий» не менее:

- в местах отсутствия прохода – 0,5 м;
- в непроезжей части в местах прохода – 2,2 м;
- над проездами – 5,0 м.

Компенсация тепловых удлинений трубопроводов осуществляется за счет углов поворотов и П-образных компенсаторов. Уклон трубопроводов тепловых сетей

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

						468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		98

принят не менее 0,002. В нижних точках трубопроводов тепловых сетей предусматриваются штуцеры со стальной запорной арматурой для спуска воды (спускные устройства). В верхних точках трубопроводов тепловых сетей предусматриваются штуцеры со стальной запорной арматурой для выпуска воздуха (воздушники).

Для контроля за работой тепловых сетей предусматривается установка отборных устройств с необходимой арматурой для измерения:

- температуры воды в обратных трубопроводах в местах ответвлений перед отключающей арматурой по ходу воды;
- давления в подающем и обратном трубопроводах на ответвлениях после отключающей арматуры.

Для трубопроводов тепловых сетей предусматриваются трубы из труб стальных бесшовных горячедеформированных марки Ст20 по ГОСТ 8731-74 «Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Технические требования» и ГОСТ 8733-74 «Трубы стальные бесшовные холоднодеформированные и теплодеформированные»

Антикоррозионное покрытие труб–покрытие "ФЕРРОТАН» ТУ 2312-036-12288779-2003 по грунтовке "ЦИНОТАН" ТУ 2312-017-12288779-2003 (в соответствии с "Реестром (нулевым) покрытий и технологий для противокоррозионной защиты металлоконструкций и технологического оборудования" ОАО "ГАЗПРОМ".

Диаметры трубопроводов теплоснабжения определяются согласно гидравлическому расчету с учетом требуемых расходов теплоносителей (по необходимой тепловой нагрузке) для температуры теплоносителя при расчетной среднесуточной температуре наружного воздуха.

Все сварные соединения подлежат визуальному осмотру и измерениям перед проведением контроля неразрушающими методами. Метод неразрушающего контроля (ультразвуковой, радиографический, оба метода в сочетании) выбирают исходя из возможности обеспечения наиболее полного и точного выявления дефектов конкретного вида сварных соединений с учетом особенностей физических свойств металла и данного метода контроля.

Испытанию подвергается весь трубопровод, а также допускается проводить испытание трубопровода отдельными участками.

Испытание на прочность и герметичность трубопроводов производят гидравлическим способом. Не допускается выполнение пневматических испытаний надземных трубопроводов.

Трубопроводы водяных тепловых сетей испытываются давлением, равным 1,25 рабочего, но не менее 1,6 МПа согласно СНиП 3.05.03-85

Тепловая изоляция трубопроводов и оборудования выполняется из негорюемых материалов с покровным слоем из металлического листа.

Предусмотрена изоляция трубопроводов, арматуры и оборудования из современных материалов с высокими теплофизическими и эксплуатационными характеристиками:

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							99

-цилиндрами теплоизоляционными из каменной ваты на основе базальта. По группе горючести материал относится к группе НГ (негорючие) по ГОСТ 30244-94;
 - матами теплоизоляционными из каменной ваты на основе базальта, с односторонним покрытием сеткой из стальной гальванизированной проволоки. По группе горючести материал относится к группе НГ (негорючие) по ГОСТ 30244-94;

В качестве покровного слоя использованы листы из алюминиевых сплавов АД1Н 0,8 ГОСТ 13726-97.

В помещениях предусмотрено применение теплоизоляционных материалов, кашированных алюминиевой фольгой. При использовании материалов с покрытием из алюминиевой фольги не требуется устройство дополнительного покровного и пароизоляционного слоев.

Запорная арматура предусматривается фланцевая стальная с герметичностью затвора класса «А» по ГОСТ 54808-2011. Вся арматура астоящим разделом проекта предусматривается:

11.3 Перечень мер по защите трубопроводов от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод Сведения об источниках теплоснабжения, параметрах теплоносителей систем отопления и вентиляции

Прокладка трубопроводов в грунте проектной документацией не предусмотрена.

11.4 Описание принятых принципиальных решений по отоплению, вентиляции и кондиционированию воздуха помещений

В части «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха» предусмотрены технические решения, обеспечивающие:

- нормируемые параметры микроклимата и концентрацию вредных веществ в воздухе обслуживаемой зоны помещений в зданиях любого назначения согласно ГОСТ 12.1.005-88, СанПиН 1.2.3685-21, СП 44.13330.2011 и требований СП 60.13330.2016;

- нормируемые уровни шума и вибраций от работы отопительно-вентиляционного оборудования согласно СП 51.13330.2011, для систем вентиляции периодического действия согласно ГОСТ 12.1.003-2014,

- нормируемое качество воздуха;
- нормируемую чистоту воздуха в помещениях;
- охрану атмосферного воздуха от вентиляционных выбросов вредных веществ;

- ремонтпригодность систем отопления, вентиляции и кондиционирования;
- взрывопожаробезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования;

- экономию энергетических ресурсов;
- соблюдение требований энергетической эффективности и оснащенности объектов приборами учета используемых энергетических ресурсов.

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

											468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
												100

11.5 Требования к микроклимату внутренних помещений

При разработке систем отопления в холодный период расчётные температуры приняты следующими:

- при длительном пребывании обслуживающего персонала – допустимые температуры по санитарным нормам для категории работы средней тяжести в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 и СанПиН 1.2.3685-21;

Параметры воздуха в рабочей зоне и зоне обслуживания оборудования на таких участках определены согласно требованиям ГОСТ 12.1.005-88, СанПиН 1.2.3685-21 и в соответствии с технологическим заданием;

В местах производства ремонтных работ технологического оборудования (в трансформаторных, аппаратных, технологических помещениях) в холодный период года предусмотрено повышение температуры воздуха за счет применения переносных электрообогревателей. Повышение температуры до плюс 16 °С обеспечивается совместной работой переносных электрообогревателей и постоянной системой отопления.

В качестве таких электрообогревателей предусмотрены компактные переносные тепловентиляторы с электронагревателями (ТЭН).

11.6 Сведения о допустимых уровнях шума

Для снижения вибрации и шума, создаваемого вентиляционными установками, предусматриваются следующие мероприятия:

- все вентиляционные агрегаты устанавливаются на виброизолирующих основаниях;

- соединение вентиляционных агрегатов с сетью воздуховодов осуществляется через гибкие вставки;

- вентиляционные агрегаты выбираются с наименьшими удельными уровнями звуковой мощности;

- работа вентилятора предусматривается в режиме максимального коэффициента полезного действия;

- предусматривается снижение аэродинамического сопротивления сети за счет ограничения скорости движения воздуха в воздуховодах.

В соответствии с таблицей 1 СП 51.13330.2011 максимально допустимый уровень шума для производственных помещений с полностью автоматизированным технологическим оборудованием, функционирующим без присутствия персонала, не превышает 80 дБА.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							101

11.7 Отопление

Выбор систем отопления произведен с учетом назначения отапливаемых помещений, входящих в состав проектируемых зданий и сооружений. Системы отопления зданий обеспечивают нормируемую температуру воздуха в помещениях согласно п.6.2.1 СП 60.13330.2020.

При проектировании систем отопления в зимний период расчетные температуры воздуха в производственных помещениях приняты следующими:

помещения с электрооборудованием – расчетная температура в помещении: от +5°С до +35°С (в соответствии с требованиями оборудования и / или других поставщиков);

производственные здания – минимальная расчетная температура в помещении: 10°С,

венткамера– расчетная температура в помещении: от +10°С, относительная расчетная влажность в помещении: не контролируется;

при периодическом осмотре и наладке оборудования не более двух часов непрерывно в помещениях с полностью автоматизированным технологическим оборудованием, функционирующим без присутствия людей, в соответствии с СП 60.13330.2020 и технологическому заданию – плюс 10 °С.

В помещениях, в которых размещены рабочие станции и прочая аппаратура, чувствительная к температурным воздействиям, поддерживается номинальная температура воздуха рабочей зоны в диапазоне от плюс 18°С до плюс 24°С, для помещения ИБП – от плюс 15 °С до плюс 25 °С. Относительная влажность в помещениях аппаратных и помещениях с микропроцессорной техникой поддерживается – 40-60 %.

Параметры воздуха в рабочей зоне и зоне обслуживания оборудования на таких участках определены согласно требованию ГОСТ 12.1.005-88.

Для зданий, сооружений, блок-боксов, и электропомещений в которых источником теплоснабжения систем отопления принята электрическая энергия, в качестве нагревательных приборов приняты промышленные электрические конвекторы с автоматическими терморегуляторами. Приборы отопления размещены у наружных стен, под оконными световыми проёмами, в местах доступных для осмотра, ремонта и очистки.

Мощность приборов отопления определена в соответствии с расчетом теплотерь здания, при этом количество электрических отопительных приборов в помещении принято не менее двух (n + 1 резервный прибор) для того, чтобы при выходе из строя одного отопительного прибора внутренняя температура была не ниже допустимой.

Предусмотренные электрические приборы отопления согласно требованиям п.6.4.15 СП 60.13330.2020 имеют встроенную защиту от перегрева и уровень защиты от поражения током класса 0 и температуру теплоотдающей поверхности ниже допустимой в соответствии с приложением Б СП 60.13330.2020, с автоматическим регулированием тепловой мощности нагревательного элемента в зависимости от температуры воздуха в помещении.

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

							468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата			102

Для систем воздушного отопления предусмотрены постоянно действующие приточные вентиляционные установки со 100 % резервом. Для воздухонагревателей приточных вентиляционных установок приняты специальные меры защиты калориферов от замораживания, путем воздействия на исполнительный механизм регулирующего клапана при понижении температуры обратного теплоносителя.

В отапливаемых помещениях, в которых отсутствует нормативный запрет на применение водяных отопительных приборов, применено водяное приборное отопление. Система отопления двухтрубная, с горизонтальной разводкой.

На приборах отопления установлена запорная арматура.

Для гидравлической увязки систем отопления используются балансировочные вентили, устанавливаемые на ветках трубопроводов. На подводках к нагревательным приборам предусмотрена установка термостатических клапанов для регулирования теплоотдачи нагревательных приборов и предусмотрена установка отключающей арматуры, согласно п. 6.4.11 СП 60.13330.2020.

Для выпуска воздуха предусмотрены автоматические воздухоотводчики, подключенные через запорную арматуру.

Трубопроводы проложены с соблюдением уклона не менее чем 0,002 в сторону дренажных устройств. Опорожнение системы отопления осуществляется из каждой ветки, слив воды производится в нижних точках отсекаемого арматурой участка. Слив теплоносителя из труб отопления на период ремонта производится в трап канализационной сети после остывания системы.

Прокладка всех проектируемых трубопроводов отопления и теплоснабжения в производственных зданиях выполнена открыто.

Способ прокладки трубопроводов систем отопления выбирается так, чтоб обеспечивалась легкая замена их при ремонте.

Проектом предусмотрена вся необходимая запорная, регулирующая и предохранительная арматура. Ответвления сети отопления, теплоснабжения и холодоснабжения снабжены запорными и балансировочными клапанами. В качестве запорной арматуры (до DN 50) предусмотрены шаровые краны с резьбовым соединением. Арматура диаметром DN 50 и более предусмотрена на фланцевых соединениях.

Трубопроводы в местах пересечения перекрытий, внутренних стен и перегородок прокладываются в гильзах из негорючих материалов. Заделка зазоров и отверстий в местах прокладки трубопроводов предусмотрена негорючими материалами, обеспечивающими нормируемый предел огнестойкости ограждений.

В реконструируемых зданиях с теплоносителем пар будет предусмотрено теплообменное оборудование для приготовления теплофикационной воды на нужды системы отопления и вентиляции. Оборудование будет установлено в тепловых пунктах встроенных, пристроенных к зданиям установок или в отдельно стоящих. Теплообменное оборудование предусмотрено блочного исполнения полной заводской готовности, с узлом учета тепловой энергии.

В реконструируемых зданиях, для которых теплоносителем является теплофикационная вода, предусмотрена установка узлов учета тепловой энергии в

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

							468-21-0000-1-ОПЗ		Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				103

помещениях существующих венткамер.

В новых зданиях теплофикационная вода подводится к индивидуальным тепловым пунктам зданий (далее ИТП) с параметрами теплоносителя от теплового пункта или от тепловой сети. ИТП предусмотрены блочного исполнения полной заводской готовности, с узлом учёта тепловой энергии. Размещение блочных ИТП предусмотрено в отдельных помещениях.

Блочное исполнение ИТП и ТП, полной заводской готовности, представляет собой собранные на раме в общую конструкцию отдельные функциональные узлы в комплекте с приборами и устройствами контроля, автоматического регулирования и управления. Так же предусмотрена стальная арматура и местные приборы контроля температуры и давления.

До запорной арматуры на вводе в тепловой пункт трубопроводов тепловых сетей предусмотрены штуцеры для манометров.

В узле ввода, входящем в состав ИТП и ТП, на подающем и обратном трубопроводах предусмотрена отсечная запорная арматура (дисковая либо шаровая) и установлены грязевики. На подающем трубопроводе, на выходе из грязевика (по ходу движения теплоносителя), установлен сетчатый магнитный фильтр.

По обеспечению энергетической эффективности зданий на вводе теплоносителя в здание предусмотрен учет потребляемой тепловой энергии в автоматизированном узле учёта.

Подключение систем отопления к тепловым сетям предусматривается в блочных ИТП и ТП, по графику от 110 до 70 °С. После автоматизированного узла учёта тепловой энергии предусмотрена гребенка с ответвлениями трубопроводов на теплоснабжение системы приточной вентиляции и к узлу присоединения системы отопления.

На подающих и обратных ответвлениях трубопроводов теплоснабжения систем приточной вентиляции и системы отопления предусмотрены шаровые краны, для возможности отключения этих систем в случае аварии. На обратных трубопроводах теплоснабжения систем приточной вентиляции и системы отопления предусмотрены балансировочные клапаны.

В помещениях ИТП, ТП и венткамерах с приточными вентустановками предусматриваются трапы или приямки, связанные с канализацией.

Спуск воды из трубопроводов проектом предусмотрен в низших точках водяных тепловых сетей. После остывания воды до 40 °С предусмотрен слив теплоносителя в канализационный приямок посредством гибких шлангов. В помещениях венткамер предусматриваются приямки с трапом системы канализации.

Подача тепла от ИТП и ТП для систем отопления и систем теплоснабжения калориферов приточных вентустановок предусмотрена по отдельным магистральным веткам.

Входящая в состав ИТП и ТП арматура предусмотрена на фланцевых соединениях. Оснащение ИТП и ТП контрольно-измерительными приборами произведено в соответствии с требованиями нормативных документов.

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

						468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							104
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Трубопроводы теплоснабжения приняты из стальных бесшовных холоднодеформированных труб ГОСТ 8734-75, из стали 20, с поставкой по механическим свойствам и химическому составу (группе В) ГОСТ 8733.

Используемые в системах отопления изделия и материалы, имеют сертификаты, подтверждающие возможность их применения в строительстве.

Для защиты от поражения электрическим током предусмотрено защитное заземление токоведущих частей оборудования, нормально не находящихся под напряжением. Для этого все металлические нетоковедущие части электрооборудования заземлены путем присоединения к защитной жиле РЕ питающих кабелей. Предусмотрена установка шунтирующих перемычек на трубопроводах и воздуховодах и присоединение их к сетям заземления

11.8 Вентиляция и кондиционирование

Расчетные параметры внутреннего воздуха в помещениях приняты в соответствии с СП 60.13330.2020 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха», ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-технические требования к воздуху рабочей зоны» и СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. Санитарные правила и нормы». Также основанием для расчетов и принятых решений по системам вентиляции являются требования для технологических процессов (согласно технологическим заданиям).

Выбор конструктивных решений, типа систем вентиляции и принципиальных схем обработки воздуха производится исходя из функционального назначения групп помещений, категорий производимых работ, наличия рабочих мест, объемно-планировочного решения здания, режима эксплуатации и технологических заданий.

Принятая технология обработки воздуха, в блоках центральных кондиционеров и установках приточно-вытяжной вентиляции, в сочетании с энергосберегающими решениями и современной автоматикой обеспечивает точность регулирования параметров воздушной среды (температуры, относительной влажности), поддерживает необходимый уровень очистки приточного воздуха, обеспечиваемый в секциях фильтрации, а также снижает энергетические и экономические затраты на эксплуатацию систем вентиляции.

Вентиляционные системы в отношении огнестойкости компонентов, размещения оборудования и прокладки воздуховодов, выполнены в соответствии с действующими на территории РФ нормативными документами.

Во всех зданиях, в том числе зданиях блочно-модульного исполнения полной заводской готовности, предусматривается приточная вентиляция с механическим побуждением, вытяжная с механическим или естественным побуждением или смешанная;

В электропомещениях, помещениях КИП, аппаратных, в операторных, расположенных в производственной зоне с взрывопожароопасными установками, предусматривается постоянно действующая приточная вентиляция для создания гарантированного подпора, исключаящего доступ в них взрывоопасных смесей

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

					468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
						105

воздуха, с кратностью воздухообмена не менее пяти. Удаление воздуха осуществляется вытяжной вентиляцией с механическим побуждением и/или через клапаны избыточного давления. Сброс избыточного воздуха осуществляется на улицу автоматически при повышении давления более 50Па.

Требуемый расход воздуха для систем вентиляции и кондиционирования определяется расчетами и принимается большим из расходов, требуемых для обеспечения санитарно-гигиенических норм, норм взрывопожарной безопасности.

В проектной документации расчет воздухообмена выполнен:

- в электропомещениях, в аппаратных и операторных – по нормируемой кратности с учетом подпора и на ассимиляцию теплоизбытков;
- в технологических помещениях – на ассимиляцию взрывоопасных смесей газов, паров и аэрозолей, теплоизбытков и по нормируемой кратности.

Теплоизбытки приняты: от оборудования, людей, солнечной радиации (в тёплый период года для помещений со световыми проемами) и освещения (для помещений со световыми проемами) – только в холодный период года.

Воздухообмен помещений венткамер, где располагается холодильное оборудование, предусматривает приточно-вытяжную вентиляцию с кратностью воздухообмена не менее трех. На случай аварии и утечки фреона в дополнение к постоянно действующей общеобменной приточно-вытяжной системе предусматривается вытяжная система, работающая по датчику утечки фреона при превышении порога срабатывания, обеспечивающая 4-кратный воздухообмен в 1 ч. Автоматическое включение/отключение канальных вентиляторов в помещениях и включение светозвуковой сигнализации над выходом и снаружи у входа обслуживаемых помещений предусматривается от датчика контроля утечки фреона.

Примененные электроустановки систем отопления, вентиляции, кондиционирования отвечают требованиям правил устройства электроустановок (ПУЭ) и государственных стандартов на электроустановки зданий. Электроснабжение систем воздушного отопления, совмещенного с вентиляцией, а также аварийной вентиляции предусматривается первой категории. Электроснабжение противопожарных клапанов общеобменной вентиляции относится к первой категории надежности электроснабжения, согласно п. 4.1 СП 6.13130.2013.

Основное вентиляционное оборудование размещено:

- в вентиляционных камерах;
- в обслуживаемых помещениях.

Приточные установки имеют каркасно-панельное исполнение, принимаются в общепромышленном исполнении и устанавливаются в помещениях вентиляционных камер. Каркасно-панельное исполнение приточных установок позволяет осуществить полный комплекс процессов обработки воздуха: фильтрация, нагрев, охлаждение.

Оборудование вентиляционных систем и систем кондиционирования, установленное снаружи здания, принято для эксплуатации в условиях умеренного (У1 по ГОСТ 15150) климата и имеет соответствующий уровень взрывозащиты.

Для укрытия наружных блоков кондиционеров от попадания прямых солнечных лучей и предотвращения перегрева и отключения оборудования,

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							106

устанавливаются защитные экраны и навесы.

Вентиляционное оборудование поставляется поставщиками с комплектной автоматикой.

Используемые в системах отопления, вентиляции и кондиционирования изделия и материалы, имеют сертификаты, подтверждающие возможность их применения в строительстве.

Вентиляционное оборудование приточных и вытяжных систем, обеспечивающих безопасность и воздушное отопление, предусматриваются постоянно действующими со 100 % резервом и с автоматическим включением резервного оборудования при падении давления в напорном воздуховоде и по электрическим причинам.

Забор воздуха для приточной механической вентиляции осуществлен из мест, где исключено образование взрывоопасных смесей. При этом высота расположения воздухозаборных устройств принимается:

- на высоте не ниже 20 м от земли для систем приточной вентиляции, обеспечивающих гарантированный подпор в электропомещениях и помещениях управления (аппаратные, операторная);
- не ниже 15 м для систем приточной вентиляции зданий, расположенных в производственной зоне.

Выбросы пылегазовоздушных смесей в атмосферу размещаются на расстоянии от приемных устройств для наружного воздуха на расстоянии не менее 10 м по горизонтали или на 6 м по вертикали при горизонтальном расстоянии менее 10 м (СП 60.13330.2020).

Удаление воздуха системами общеобменной вентиляции предусмотрено из мест выделения вредностей или из зон наибольшего загрязнения воздуха в помещениях. Подача приточного воздуха осуществляется в рабочую зону.

В зоне воздухозабора приточной вентиляции установлены датчики загазованности. Предусмотрен вынос предупредительной 10% НКПР и аварийной 20% НКПР сигнализации загазованности на АРМ оператора с отключением всех систем вентиляции.

Т.к. объект расположен в районе возможных песчаных бурь и интенсивного переноса пыли и песка за приемным отверстием воздухозабора предусмотрена установка камер для осаждения крупных частиц пыли и песка.

В приточных установках, обслуживающих электропомещения и, аппаратные, применяются фильтры для снижения концентрации сероводорода;

На основании требований СП 7.13130.2013 (пункт 7.13) для удаления газов и дыма после пожара из помещений, защищаемых установкой газового пожаротушения, предусмотрены установки с механическим побуждением, обеспечивающие четырехкратный воздухообмен, для удаления воздуха из нижней и верхней зон помещения, с компенсацией удаляемого объема общеобменной вентиляцией. Удаление газа и дыма производится из пространства ниже и выше фальшпола, ниже и выше фальшпотолка. Производить удаление необходимо не ранее чем через 20 минут после выпуска газа. На общеобменных приточных

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

						468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

воздуховодах систем, используемых для восполнения воздуха, установлены противопожарные клапаны, двойного действия с пределом огнестойкости не менее EI15 согласно п.7.13 СП7.13130.2013.

На воздуховодах систем общеобменной вентиляции в целях предотвращения проникания продуктов горения при пожаре в местах пересечения противопожарных преград обслуживаемых помещений предусмотрены противопожарные клапаны. Противопожарные клапаны устанавливаются вплотную к противопожарной преграде с нормируемым пределом огнестойкости, оснащены автоматическим и дистанционным управлением.

Предел огнестойкости противопожарных клапанов предусматривается с учетом требований п. 6.22 СП 7.13130.2013.

На случай пожара все системы приточной, вытяжной вентиляции, системы кондиционирования, воздушные завесы заблокированы с датчиками-сигнализаторами о возникновении пожара автоматически отключаются при срабатывании этих датчиков. Автоматические нормально открытые клапаны при этом закрываются.

Места прохода воздуховодов через стены и перегородки уплотняются негорючим материалом, обеспечивающим нормируемый предел огнестойкости пересекаемых строительных конструкций.

Для регулирования расхода приточного и вытяжного воздуха на ответвлениях применены регулирующие клапаны и заслонки с ручным приводом.

Для поддержания нормированных температур для работы электрооборудования и микропроцессорной техники, проектом предусматриваются системы кондиционирования воздуха. Системы кондиционирования предназначены для компенсации теплопритоков, поступающих внутрь помещения от работающего оборудования, от приточного воздуха, от солнечной радиации, поступающей через ограждающие конструкции, рабочего персонала и от освещения.

Для охлаждения воздуха применяются секции охлаждения в приточных установках, сплит-системы.

Кондиционеры являются изделиями полной заводской готовности со встроенной системой автоматики. Для круглогодичного и круглосуточного поддержания температурного режима в теплонпряженных помещениях кондиционеры имеют 100 % резерв с автоматическим переключением с вышедшей из строя работающего кондиционера на резервный. Предусмотрено автоматическое включение кондиционера при повышении температуры воздуха.

Увлажнение приточного воздуха для поддержания требуемых влажностных параметров внутри помещений аппаратных, осуществляется паром, производимым парогенератором. Парогенератор имеет 100% резерв по оборудованию. Парогенератор поставляется как изделие полной заводской готовности вместе со шкафом автоматики, датчиками влажности, гигрометром и прочей комплектной КИП и А, в соответствии с паспортом изделия завода-изготовителя. Пар по паропроводу подается в воздуховод.

Минимальная длина шлангов (паропроводов) от парогенератора до паровых распределительных трубок в воздуховоде обеспечивает высокую эффективность по

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							108

увлажнению приточного воздуха.

Струя пара, выходящая из каждой паровой распределительной трубки, рассеивается в воздухе только на определенном расстоянии. Минимальное расстояние от других частей установки предотвращает конденсацию. Отверстия для вывода пара в паровых распределительных трубках выполнены перпендикулярно по отношению к движению воздуха и находятся на верхней части.

Спуск конденсата от паровых распределительных трубок производится автоматически, имеет небольшой наклон (3 %), который обеспечивает стекание конденсата в приемную воронку сточной трубки парогенератора.

Паропроводы проложены с минимальным количеством изгибов, исключены изгибы с малым радиусом, чтоб избежать дополнительное сопротивление и ограничение паропроизводительности установки.

Работа парогенератора рассчитана при давлении воды от 0,1 до 1,0 МПа, поэтому присоединение к увлажнителю водопровода выполнено без редукционного клапана. Для производства пара используется вода питьевого качества.

Чтобы предупредить быстрое засорение фильтра подводящего клапана на подводе воды к увлажнителю устанавливается фильтр тонкой очистки.

Прокладка трубопроводов водоснабжения для подпитки парогенератора выполняется в соответствии с требованиями СП 30.13330.2020.

11.9 Сведения о потребности в паре

Пар низкого давления с параметрами 4-6 кгс/см² 150-200°С применяется для приготовления теплофикационной воды на нужды систем отопления и вентиляции.

Таблица 8.1 - Основные показатели потребления пара на приготовление теплофикационной воды на нужды отопления и вентиляции зданий

Титул	Наименование здания	расход тепла на нужды отопления и вентиляции, МВт	Расход пара на нагрев теплофикационной воды кг/ч
Реконструируемые объекты			
Площадка II очереди АГПЗ			
1,2У251	Производственное здание	4,4	7486
3,4У251	Производственное здание	4,4	7486
У241	Производственное здание	3,01	5123
У271	Производственное здание	0,39	664
1У272	Производственное здание	1,43	2433
2У272	Производственное здание	1,43	2433
3У272	Производственное здание	1,43	2433
4У272	Производственное здание	1,43	2433
	общее	6,69	11382

Расход пара будет уточняться на стадии ПД.

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

												468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата								109

11.10 Описание системы автоматизации отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха, тепловых сетей

Автоматизируемым оборудованием в системах ОВК являются:

- приточные системы с кондиционированием;
- приточные системы;
- вытяжные системы;
- воздушные тепловые завесы;
- кондиционеры;
- канальные вентиляторы;
- канальные воздухонагреватели;
- крышные вентиляторы;
- компрессорно-реверсивные агрегаты;
- холодильные машины;
- парогенераторы;
- электроприводы воздушных заслонок;
- электроприводы противопожарных клапанов;
- электроприводы регулирующих клапанов;
- тепловой узел.

Контроль и управление каждой системой ОВК, как правило, выполняется в следующих режимах:

- ручном (по месту) в зоне размещения управляемого оборудования;
- дистанционном: от удаленных постов управления обслуживаемых - зданий (где необходимо);

- автоматическом: регулирование температуры приточного воздуха в помещениях, защита калориферов, включение резервных систем, отключение систем при пожаре и при загазованности воздушной среды, срабатывание сигнализации.

Защитные оболочки полевых контрольно-измерительных приборов, шкафов автоматики управления вентиляционного оборудования и других средств автоматизации, не хуже IP54, средств автоматизации, установленных снаружи здания не хуже IP65 по ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013). В общих технических решениях принят следующий объем автоматизации для зданий, оборудованных системами ОВК:

- местное и дистанционное управление вентиляционными системами (где необходимо) со шкафа автоматики, с постов дистанционного управления, постов дымоудаления у входов помещений и эвакуационных выходов;

- автоматическое включение резервного оборудования приточных, вытяжных постояннодействующих систем при выходе из строя основного оборудования по электрическим причинам и по перепаду давления на блоке вентилятора и общем воздуховоде;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

110

- автоматическое отключение оборудования приточных, вытяжных систем при отсутствии сигнала от датчика перепада давления на блоке вентилятора и общем воздуховоде;

- автоматическое регулирование температуры приточного воздуха в воздуховодах, с коррекцией по температуре в обслуживаемом помещении в холодный (зимний) период года путем воздействия на исполнительный механизм клапана на обратном теплоносителе приточных систем, с возможностью изменения уставки температуры приточного воздуха на шкафу автоматики;

- автоматическое регулирование влажности воздуха датчиком влаги в обслуживаемых помещениях путем воздействия на работу парогенераторов;

- автоматическое блокирование электроприводов вентиляторов с электроприводами исполнительных механизмов воздушных заслонок для их открытия и закрытия при включении и отключении вентиляторов;

- автоматическое блокирование электроприводов вытяжных вентиляторов с электроприводами приточных вентиляторов для их включения и выключения при включении и отключении приточных вентиляторов;

- защита калориферов от замерзания по воздуху при неработающем вентиляторе в холодный период, путем воздействия на исполнительные механизмы регулирующих клапанов на обратных теплоносителях приточных систем при понижении температуры воздуха после калориферов до плюс 8 °С;

- управление циркуляционными насосами на обратных теплоносителях в зимний период года со шкафа автоматики управления, с автоматическим запуском (если был отключен) по сигналу «Мороз»;

- контроль температуры в помещениях, используя комнатные датчики температуры, с индикацией текущей температуры на шкафу автоматики;

- контроль температуры приточного и рециркуляционного воздуха с индикацией текущей температуры на шкафу автоматики;

- контроль засорения фильтров по датчику перепада давления воздуха с индикацией на шкафу автоматики;

- сигнализация падения температуры обратного теплоносителя приточных систем до 30 °С с полным открытием регулирующего клапана для защиты от замораживания по воде в калорифере;

- сигнализация о нормальной работе вентиляционных систем («Включен») с выносом сигнала на автоматизированное рабочее место (далее АРМ) оператора АСУ Э;

- вынос обобщенного сигнала о неисправности систем на АРМ оператора АСУ Э и на шкаф автоматики с последующей расшифровкой сигнала (засоренность фильтра; снижение температуры в помещении; падение рабочего давления на блоке вентилятора и общем воздуховоде приточных систем; снижение температуры приточного воздуха после воздухонагревателей; включение резервного вентилятора, включение резервного циркуляционного насоса системы отопления на узле управления; срабатывание защиты от перегрузок в электрических цепях);

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

																			Лист
																			111
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата														

468-21-0000-1-ОПЗ

- сигнализация об угрозе замораживания калорифера "Мороз" на АРМ оператора АСУ Э;
- автоматическое поддержание температуры воздуха летом в обслуживаемых помещениях путем воздействия на работу электроприводов компрессорно-реверсивных агрегатов;
- автоматическое поддержание температуры приточного воздуха в переходный период года или температуры воздуха в помещениях в зимний период года путем воздействия на работу канальных воздухонагревателей;
- защита воздухонагревателей от перегрева;
- автоматическое блокирование электроприводов воздушных клапанов для их открытия и закрытия с соответствующими канальными воздухонагревателями при их включении и отключении;
- автоматическое включение/отключение электроприводов вентиляторов воздушно-тепловых завес при срабатывании конечных выключателей по открытию/закрытию ворот;
- автоматическое поддержание температуры воздуха в районе ворот в холодный период года путем включения/отключения воздушно-тепловых завес по датчику температуры в районе ворот;
- местный контроль температуры и давления теплоносителя на выходе из воздухонагревателей систем вентиляции и кондиционирования;
- местный контроль температуры и давления холодоносителя после каждого воздухоохладителя систем вентиляции и кондиционирования;
- местное измерение температуры и давления на прямом и обратном теплоносителе узла управления;
- местный контроль подпора воздуха в помещениях;
- местное управление компрессорно-реверсивным агрегатом с комплектного шкафа;
- местное управление холодильной машиной с комплектного шкафа;
- автоматическое отключение холодильной машины при падении расхода холодоносителя;
- контроль загазованности воздушной среды в зоне воздухозаборов (10 и 20 % НКПР):
 - предупредительная и аварийная светозвуковая сигнализация по месту, с выносом сигналов на АРМ операторов технологических установок (10 и 20 % НКПР);
 - автоматическое отключение всех систем вентиляции при 20 % НКПР;
 - автоматическое включение вытяжных вентиляторов в помещениях и включение светозвуковой сигнализации над выходом и снаружи у входа обслуживаемых помещений при превышении ДАК фреона от датчика контроля утечки фреона;
 - посты периодической проверки рабочего состояния светосигнальных групп, располагающиеся по месту установки постов светозвуковой сигнализации;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

112

- открытие/закрытие воздушных клапанов со шкафа автоматики, с поста управления под клапаном или дистанционное у входа в помещение с сигнализацией положения воздушных заслонок «открыта/закрыта»;

- открытие/закрытие противопожарных клапанов от постов управления, расположенных в непосредственной близости от противопожарных клапанов с сигнализацией положения клапанов «открыт/закрыт»;

- дистанционное отключение всех вентиляционных систем, закрытие противопожарных и воздушных клапанов при пожаре от кнопочных постов, расположенных у основных эвакуационных выходов;

- автоматическое отключение приточно-вытяжных систем, воздушно-тепловых завес, компрессорно-реверсивных агрегатов, а также закрытие исполнительных механизмов, противопожарных и воздушных клапанов по сигналам автоматической установки пожарной сигнализации, с сохранением электропитания цепей защиты от замораживания для каждой приточной установки;

- дистанционное включение вентсистем и открытие противопожарных и воздушных клапанов, участвующих в удалении газа и дыма после пожара от поста у входа в обслуживаемое помещение;

- тепловой узел обеспечивающий:

а) местное измерение температуры и давления на прямом и обратном теплоносителе;

б) измерение и архивирование данных по расходу теплофикационной воды на прямом и обратном трубопроводе;

в) расчёт и архивирование количества тепловой энергии, затраченной на обогрев обслуживаемого здания;

г) передача данных по учету в АСУ Э

з) поддержание перепада давления в системе отопления путем воздействия на исполнительный механизм регулятора перепада давления, установленного на подающем трубопроводе узла управления.

Тепловой узел поставляется производителем в блочно-комплектном исполнении и включает в себя расходомер, датчики температуры с гильзами, датчики давления, вычислитель расхода, регулятор перепада давления, шкаф автоматики и всю необходимую кабельную продукцию.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							113

12 Сети связи

Для безаварийной эксплуатации и управления проектируемыми и реконструируемыми объектами предусматривается организация технологической связи в следующем составе:

- производственная громкоговорящая двусторонняя диспетчерская связь;
- распорядительно-поисковое производственное оповещение;
- производственная автоматическая телефонная связь;
- локально-вычислительная сеть;
- система подвижной радиосвязи;
- линейно-кабельные сооружения.

Производственная громкоговорящая двусторонняя диспетчерская связь

Диспетчерской связью охватываются следующие установки: У221, У251, У265, У271, У272, У282, У284.

Для охвата диспетчерской громкоговорящей связью реконструируемых сооружений в центральной операторной № 2 (ЦО № 2) предусматривается IP коммутатор диспетчерской связи (централь) ориентировочной емкостью 132 абонентских портов с возможностью дальнейшего расширения.

Структура сети коммутатора диспетчерской связи – центральная коммутационная станция, в которую включаются оконечные абонентские устройства. Для обеспечения надежности и отказоустойчивости модули процессора дублированы.

Для обеспечения доступности абонентов проектируемой центральной и центральной, предусмотренной в ЦО № 1 (в рамках этапов 1-5), в пределах всей сети диспетчерской связи, выполняется объединение данных центральных посредством локально-вычислительной сети (ЛВС) с использованием резервных волокон существующего ВОК.

На территории технологических установок У241 и У275 имеются переговорные устройства диспетчерской взрывозащищенной громкоговорящей связи. Размещение дополнительных переговорных устройств на данных установках не предусматривается.

Выход абонентов центральной на сеть АТС осуществляется через существующую

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							114

централь GIT-Comm установки У1.731 и через модернизированную в рамках ПД "Реконструкция первоочередных технологических объектов Астраханского ГПЗ" централь ЦО № 2, имеющие выход на существующую АТС SI 3000 по потокам E1/EDSS1.

На технологических установках и в производственных помещениях предусматриваются цифровые взрывозащищенные или всепогодные (в зависимости от зоны взрывоопасности) переговорные устройства со встроенными усилителями для внешних рупорных громкоговорителей и с возможностью подключения внешней сигнальной лампы. Проблесковые лампы предусмотрены в местах с высоким уровнем шума и служат для дополнительного визуального оповещения о поступлении вызова на переговорное устройство. Также в местах высокого уровня шума предусмотрены шумопоглощающие капюшоны.

У операторов установок предусматриваются настольные диспетчерские IP пульты с клавишами прямого вызова и микрофоном типа "лебединая шея".

Для администрирования проектируемой централи используется АРМ, предусмотренный ПД по объекту "Реконструкция первоочередных технологических объектов Астраханского ГПЗ" в здании Вахта-40.

Подключение абонентских устройств системы предусмотрено посредством кабелей связи с медными жилами и оболочкой, предназначенной для групповой прокладки во взрывоопасных зонах. Цепи ПУ, установленных во взрывоопасных зонах, предусмотрены в отдельных кабелях. Также, при необходимости, использованы соединительные коробки во взрывозащищенном исполнении.

Поскольку на установках У265, У271, У272, У182 охватываемых системой диспетчерской связи, имеются переговорные устройства, построенные на оборудовании, выработавшем свой ресурс, то настоящей проектной документацией предусмотрен их демонтаж. Одновременно демонтируются пульты диспетчерской связи у операторов У265, У271, У272, У282. Также предусмотрен демонтаж кабельных линий от переговорных устройств до шкафов с центральным оборудованием диспетчерской связи, расположенным в ЦО № 2.

Распорядительно - поисковое производственное оповещение

Громкоговорящее распорядительно-поисковое производственное оповещение построено с использованием цифровых усилителей, взрывозащищенных и

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

						468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		115

всепогодных громкоговорителей. Мощность усилителей определена в соответствии с составом воспроизводящей периферии. В состав усилительного оборудования включены селектор и контроллер управления зонами оповещения, которые позволяют организовать раздельное оповещение территории, осуществлять контроль линий оповещения и исправности громкоговорителей.

Мощность громкоговорителей выбирается таким образом, чтобы охватить наружную территорию реконструируемых технологических установок, а также с учетом суммарной нагрузки, создаваемой подключаемыми громкоговорителями, их удаленности, параметров линии передачи и топологии сети.

Усилители устанавливаются в ЦО № 2. Подключение громкоговорителей выполнено медножильными кабелями. Сечение жил кабеля выбрано в зависимости от длины кабельной линии и подключаемой нагрузки (суммарной мощности громкоговорителей).

Производственная автоматическая телефонная связь

Для телефонизации используются резервные порты существующей АТС S13000, доукомплектованной аналоговыми абонентскими платами в рамках ПД по этапам 1-5.

В качестве абонентской периферии предусматриваются аналоговые двухпроводные телефонные аппараты.

Выход на телефонную сеть общего пользования и технологическую телефонную сеть ПАО "Газпром" реализован посредством существующего оборудования связи (АТС) по существующим каналам связи.

Локальная вычислительная сеть

Для подключения абонентского IP оборудования используются коммутаторы ЛВС, предусмотренные в рамках ПД по этапам 1-5.

Подвижная радиосвязь

Проектирование цифровой системы радиосвязи DMR предусмотрено в рамках объекта "Реконструкция Астраханского ГПЗ для получения этановой фракции".

Проектной документацией "Реконструкция технологических установок Астраханского ГПЗ" предусматриваются абонентские портативные радиостанции.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							116

Количество портативных радиостанций у работников технологических установок определяется в соответствии со штатным расписанием.

Портативные радиостанции предусматриваются во взрывозащищенном исполнении.

Линейно-кабельные сооружения

В качестве линейных сооружений на внутривоздушной сети реконструируемых установок ГПЗ предусматривается использование медножильных и одномодовых волоконно-оптических кабелей. Кабели прокладываются по существующим и проектируемым эстакадам.

Проектной документацией предусматривается применение кабелей с оболочкой из материала, не распространяющего горение, с пониженным дымо- и газовыделением. Внешние покрытия и конструкция кабелей для наружной прокладки выбраны по условиям их эксплуатации на эстакадах в пожаро- и взрывоопасных зонах, при групповой прокладке. Переход к медножильным кабелям с другой оболочкой осуществляется с помощью прямых муфт или взрывозащищенных коробок.

Для обеспечения механической защиты, снижения влияния электромагнитных воздействий, повышения пожарной стойкости кабели связи по эстакадам прокладываются в металлических лотках со съемными крышками.

Вводы кабелей в проектируемые и реконструируемые здания и сооружения предусматриваются через сертифицированные герметичные уплотнительные модули с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости строительных конструкций.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							117
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

13 Система газоснабжения

Разработка данного раздела не требуется.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Индв. № подл.	Подп. и дага	Взам. инв. №

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

118

14 Автоматизация технологических процессов

Назначение и цели создания АСУТП

АСУТП объекта проектирования «Реконструкция технологических установок Астраханского ГПЗ». строится как территориально-распределенная система, ориентированная на обеспечение безопасного, надежного и эффективного централизованного управления технологическими процессами установок.

Создание автоматизированной системы управления технологическим процессом осуществляется с целью оптимального управления и контроля за технологическим оборудованием, обеспечения безопасных условий эксплуатации реконструируемых и вновь создаваемых объектов.

АСУТП функционирует в непрерывном (круглосуточном) режиме.

При разработке структуры системы управления и выборе технических средств АСУТП учитываются требования к обеспечению высокого уровня надежности.

Цели, преследуемые при создании АСУТП:

- комплексное управление и защита всей технологической цепочки производственного комплекса
- поддержание оптимальных режимов технологического процесса путем контроля технологических параметров и выдачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы, как в автоматическом режиме, так и в результате действий технолога – оператора;
- определение предаварийных ситуаций на технологическом оборудовании и предотвращение аварий путем анализа измеренных значений, и переключений технологических блоков и узлов в безопасное состояние, выдачи управляющих воздействий на исполнительные механизмы в автоматическом режиме, или по инициативе оперативного персонала;
- обеспечение оповещения и защиты персонала от возможных нештатных ситуаций
- уменьшение материальных, энергетических затрат за счет эффективного ведения технологического процесса;
- улучшение качественных показателей конечной продукции.
- обеспечение высокой экологической и промышленной безопасности

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							119

производства.

Конечной целью проекта является создание безопасного объекта с эффективным управлением, удовлетворяющего проектным требованиям по производительности, характеристикам продукции, потреблению энергии и выбросам в окружающую среду. Система автоматизации обеспечивает достижение общих целей проекта.

Основные решения по созданию АСУ ТП

АСУТП строится как распределенная система управления, базирующаяся на быстродействующем микропроцессорном оборудовании и предназначена для управления технологическим процессом совместно с оперативным персоналом в режиме реального времени.

АСУТП реализуется на современных программно-технических средствах и соответствует ГОСТ 24.104-85 "ЕСС АСУ. Автоматизированные системы управления. Общие требования" (введен в действие Постановлением Госстандарта СССР от 20.12.1985 N 4632), СТО Газпром 2-1.15-680-2012. Автоматизированные системы управления производственно-технологическими комплексами объектов ПАО Газпром. Транспортировка, добыча, хранение, переработка углеводородов. Технические требования.

АСУ ТП обеспечивает комплексное управление и защиту всей технологической цепочки производственного комплекса и предусматривает выполнение следующих функциональных задач:

- автоматизированное управление технологическим процессом;
- нормальный и аварийный останов установки, обеспечение перевода технологического процесса в безопасное состояние;
- мониторинг технического состояния динамического оборудования;
- обеспечение оповещения и защиты персонала от возможных нештатных ситуаций;
- противоаварийная и ограничительная защита технологических процессов;
- сбор и обработка данных о параметрах процесса;
- диагностика и конфигурирование средств автоматизации;
- автоматический учет наработки технологического оборудования; и хранение полученной информации;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							120

- сигнализация об изменениях в ходе технологического процесса;
- формирование отчетных документов;
- интеграция с системами АСУЭ, АСПС, КЗ и ПТ;
- задачи по обеспечению информационной безопасности.

Создаваемая АСУ ТП должна функционировать в непрерывном (круглосуточном) режиме и обеспечивает выполнение указанных задач:

- в установившемся и аварийном режимах – автоматизированное управление путем задания уставок и заданий при изменении технологических режимов;
- в переходных режимах предусматривается возможность дистанционного управления и управления по месту технологическим оборудованием с обязательным контролем достоверности вводимых параметров и действий.

Регулирование и программно-логическое управление включает в себя проверку входного сигнала на достоверность, формирование управляющего воздействия и выдачу управляющего воздействия на исполнительный механизм с частотой до одного раза в секунду.

Отображение оперативной информации о текущем состоянии технологического процесса и оборудования, представляемой в виде мнемосхем, графиков, гистограмм и таблиц осуществляется на АРМ оператора. Для ретроспективного анализа хода процесса предусмотрено архивирование данных. Для дискретных параметров регистрируются точное время изменения сигнала (метка времени).

Доступ к информации со стороны рабочих станций АСУТП ориентирован на использование технологическим персоналом и обеспечивает представление различных категорий оперативных данных, а также ввод данных в АСУТП наиболее простым и естественным способом.

Для функции управления обеспечивается реализация основных законов регулирования (ПИД-регулирование, соотношение, упреждение и т.д.). В каждом контуре предусмотрена возможность дистанционного ("ручного") управления со станций технолога-оператора, а также безударный переход с режима ручного управления на автоматическое управление, и наоборот. Для оперативного персонала, имеющего соответствующие права доступа, предусмотрена возможность настройки параметров АСУТП с АРМ оператора.

Оборудование ПТС АСУТП обеспечивает свои функции без постоянного

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							121

присутствия оперативного и обслуживающего персонала в зоне работы оборудования. Для критических технологических параметров предусмотрена предупредительная и предаварийная сигнализация, а также технологические защиты, предотвращающие работу оборудования в аварийных режимах.

Для запорной арматуры, установленной на линиях всасывания и нагнетания насосов, предусмотрена возможность дистанционного управления (открытия/закрытия) с АРМ оператора.

Запорная арматура оснащена конечными выключателями, индикация крайних положений передается на АРМ оператора, предусмотрен контроль времени открытия/закрытия.

По всем взрывоопасным параметрам предусмотрена предупредительная сигнализация и соответствующие блокировки.

Передача информации от датчиков к контроллерам осуществляется с помощью электрических сигналов, в частности, аналоговых сигналов от 4 до 20 мА с HART-протоколом и дискретных сигналов. Обработка сигнала включает его фильтрацию, усреднение, масштабирование, контроль достоверности. После исполнения алгоритмов, контроллером выдается управляющее воздействие на исполнительные устройства, переключающие реле.

Для каждого параметра предусматривается сигнал недостоверности (превышения лимитов токового диапазона сигнала, скорости изменения токового сигнала, неисправности канала по результатам HART диагностики).

Предусматривается защита от ложного срабатывания из-за дребезга входных контактов путем задания временной задержки индивидуально для каждого параметра.

Период опроса аналоговых датчиков подбирается индивидуально для каждого канала измерения, а для особо важных переменных должен быть в пределах одной секунды.

АСУТП выполняет фильтрацию заведомо ошибочных сигналов, не допускает ложных срабатываний исполнительных устройств при неисправностях системы или пропадании связи.

Передача сигналов в АСУТП от датчиков с маркировкой взрывозащиты – «Exi» (искробезопасная цепь) осуществляется через барьеры искробезопасности. Барьеры устанавливаются в шкафах вне взрывоопасной зоны.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

122

В соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств, за уровнем вибрации насосного оборудования устанавливается периодический контроль с применением переносного вибродиагностического оборудования.

Необходимость оснащения системой вибромониторинга комплектно поставляемого динамического оборудования (такого как АВС, компрессорное оборудование и пр.) определяется производителем данного оборудования. В случае, если производитель комплектного оборудования предусматривает в комплекте поставки оснащение своего динамического оборудования датчиками вибрации или локальной системой виброзащиты, все данные по вибромониторингу передаются в АСУТП.

На вентиляторах воздушного охлаждения, повреждения которых могут вызвать тяжелые последствия, применяется непрерывный контроль уровня вибрации. Показания выводятся в АСУТП посредством аналогового сигнала от 4 до 20 мА.

Для насосного оборудования, применяемого для перемещения ЛВЖ и ГЖ, предусматриваются блокировки, исключающие или прекращающие работу насоса при отсутствии перемещаемой жидкости в корпусе насоса, а также при достижении аварийных значений уровня жидкости в приемной емкости или емкости откачки.

Центробежные насосы, там, где это необходимо, оснащены блокировками по высокой температуре подшипников насоса. Для насосов, оснащенных торцовым уплотнением, предусмотрена аварийная блокировка по низкому уровню в бачке.

Для насосного оборудования предусматривается контроль нажатия кнопок «Стоп», «Пуск», установленных по месту.

Для насосов и компрессоров, перемещающих горючие продукты, предусматривается их дистанционное отключение, автоматическое закрытие на линиях всасывания и нагнетания запорных или отсекающих устройств.

В АСУТП предусматриваются аппаратные и аппаратно-программные средства диагностики.

Диагностика ПЛК включает в себя аппаратную и программную диагностику:

Аппаратная диагностика:

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							123

- контроль входных и выходных аналоговых электрических цепей от/к датчикам КИП на обрыв, короткое замыкание и выход за пределы диапазона измерения;

- контроль входных и выходных дискретных электрических цепей от/к датчикам КИП на обрыв, короткое замыкание;

- контроль наличия сигналов на выходном модуле (для модулей дискретного вывода);

- контроль скорости изменения выходного сигнала аналогового датчика;

- отказы и ошибки модулей ввода/вывода;

- состояние работы и неисправности модулей питания, источников бесперебойного питания;

- температурный режим работы.

Программная диагностика:

- проверка на недостоверность входных сигналов;

- превышение времени отработки программы (срабатывание сторожевого таймера);

- несоответствие версий прикладной программы в контроллере исходному проекту;

- качество обмена данными по сетевым интерфейсам.

Диагностика компьютерного оборудования включает в себя контроль состояния, процессора, ОЗУ, шин передачи данных, состояния жестких дисков.

Диагностика сетей включает в себя контроль линии Ethernet на наличие напряжения, контроль состояния связи между хостами и коммутаторами.

Факт возникновения неисправности программных и (или) аппаратных компонентов подсистем АСУТП, каналов и линий связи протоколируется и отображается на АРМ оперативного персонала соответствующими диагностическими сообщениями.

АСУТП предотвращает распространение ошибок отдельных компонентов системы. Нарушение нормальной работы любого из компонентов системы не приводит к нарушению непрерывного управления, сбоям в работе смежных компонентов, нарушению последовательности операций. Ошибка в единичном канале измерения не распространяется на другие каналы.

Пуск и останов объекта автоматизации производится технологическим

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							124

персоналом в автоматизированном режиме с помощью дистанционного управления под контролем АСУТП.

Для извещения оперативного персонала о возникновении нарушений в ходе технологического процесса, изменений в составе работающего оборудования и обнаруженных неисправностях предусмотрена световая, цветовая и звуковая сигнализация.

Световая и цветовая сигнализация сопровождается изменением цвета и мерцанием объектов на дисплее АРМ оператора. Звуковая сигнализация сопровождается циклическим проигрыванием короткого звукового сигнала. Мерцание объектов и звук снимаются после квитирования сигнала оператором. Различаются тоны предупредительной и аварийной сигнализации.

В составе АСУ ТП предусматривается функциональная подсистема мониторинга и диагностики технического состояния КИПиА, включающая в себя специализированный АРМ.КИП и ПО для дистанционного диагностирования интеллектуальных КИПиА, блоков управления и электропневматических позиционеров, в том числе используемых в системе ПАЗ.

Для временной синхронизации проектируемая АСУТП использует данные системы единого времени, которая реализуется в рамках проекта Реконструкция автоматизированной системы управления технологическими процессами (АСУ ТП) Астраханского ГПЗ (II очередь) ООО «Газпром добыча Астрахань» Согласно данному проекту для привязки к шкале Государственной службы единого времени и эталонных частот в структуре системы применяется комбинированный GPS/ГЛОНАСС приемник сигналов точного времени – система единого времени (СЕВ).

Программно-технический комплекс АСУ ТП выполняет следующие функции:

1. Информационные функции:
- автоматизированный сбор аналоговой и дискретной информации от датчиков технологических параметров и параметров состояния исполнительных механизмов и др.;
 - анализ и логическая обработка входной информации;
 - представление информации в удобном для восприятия и анализа виде на операторских станциях в виде графиков, мнемосхем, гистограмм, таблиц;
 - сигнализация о выходе параметров за пределы технологического

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

								468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				125

регламента.

2. Функции контроля, управления и регулирования:

- оперативный контроль параметров технологических процессов и состояния основного оборудования;
- формирование управляющих воздействий на исполнительные механизмы для регулирования параметров технологических процессов;
- блокировка команд оперативного персонала, противоречащих регламенту работы объектов;
- контроль достоверности информации и соответствия положения объектов управления выданным командам;
- формирование команд управления для исполнительных механизмов в соответствии с заданными алгоритмами.

3. Функции противоаварийной технологической защиты:

- автоматическое обнаружение потенциально опасных изменений состояния технологического объекта или системы его автоматизации;
- автоматическое измерение технологических переменных, важных для безопасного ведения технологического процесса (например, измерение переменных, значения которых характеризуют близость объекта к границам режима безопасного ведения процесса);
- автоматическая (в режиме on-line) диагностика отказов, возникающих в системе ПАЗ и (или) в используемых ею средствах технического и программного обеспечения;
- автоматическая предаварийная сигнализация, информирующая оператора технологического процесса о потенциально опасных изменениях, произошедших в объекте или в системе ПАЗ;
- обеспечение безопасной остановки или перевод взрывоопасного технологического процесса в безопасное состояние по заданной программе при превышении предельно допустимых значений параметров процесса;
- автоматическая защита от несанкционированного доступа к параметрам настройки и (или) выбора режима работы системы ПАЗ;
- автоматический контроль управляющих действий оператора, выдача предупреждающих сообщений о неправильных действиях и их регистрация при выполнении пусковых, эксплуатационных и остановочных операций;

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

126

- автоматическое определение первопричины и последовательности срабатывания системы ПАЗ.

4. Функции архивирования:

- архивирование параметров (технологических параметров, предупредительных и аварийных сигналов и сообщений и действий оперативного персонала) с глубиной архива не менее 1 года в системе оперативного хранения данных и не менее 3 лет в системе долговременного хранения данных;

- формирование журнала событий, предоставляемого по запросу оператора и содержащего список всех сигналов, поступивших или сформированных автоматизированными системами с указанием времени и даты каждого события;

- формирование массивов информации для распечатки на принтере необходимой отчетной документации периодически или по вызову оператора.

5. Функция самодиагностики - автоматический контроль исправности компонентов автоматизированных систем, каналов передачи данных и сигнализация отказа устройств. Техническими решениями предусматривается дистанционная диагностика эксплуатационным персоналом.

6. Коммуникативные функции:

- информационное взаимодействие между контроллерами систем РСУ, ПАЗ и локальных САУ

- обмен информацией с вышестоящим уровнем управления и смежными системами.

7. Функции информационной безопасности.

Выполнение данных функций обеспечивается в следующих режимах:

- автоматический;
- автоматизированный;
- ручной.

В автоматическом режиме система работает без вмешательства оператора по заданным алгоритмам. Обеспечивается сбор и обработка данных от объектов автоматизации, выдача отчетных документов с заданной периодичностью, на станциях оператора доступны функции просмотра информации.

В автоматизированном режиме (дистанционный режим управления) оперативный персонал, кроме функций просмотра оперативной и исторической информации, имеет возможность дистанционного управления исполнительными

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							127

механизмами и средствами задания режимных параметров технологического процесса (уставок регулирования, уставок включения/отключения оборудования).

Переход с автоматического режима на автоматизированный – безударный.

Контроль и управление технологическими объектами в процессе проведения пусконаладочных работ, при плановых остановах и проведении ремонтов осуществляется в режиме ручного (местного) управления – управление процессом и оборудованием (если это предусмотрено конструктивно) от кнопок с местного пульта. Переключение на местный режим работы автоматически регистрируется системой и учитывается при реализации алгоритмов управляющих функций.

Основные решения по автоматизации энергетического оборудования.

Ввиду того, что в составе объектов проектирования в электротехнической части присутствуют распределительные устройства 6(10) кВ, распределительные устройства 0,4 кВ, силовые щиты управления, системы постоянного тока, системы ТВС, принято решения о создании выделенной системы АСУ Э.

АСУ Э создается в соответствии с требованиями СТО Газпром 2-1.15-878-2014

АСУ Э представляет собой интегрированную систему оперативного контроля и управления объектами энергообеспечения, включающую в себя:

- АСУ внутримплощадочного электроснабжения (АСУ ЭС);
- САУ объектов системы теплоснабжения (САУ Т);
- САУ объектов системы водоснабжения (САУ В);
- САУ объектов системы водоотведения (САУ ВО).

АСУЭ предназначена для обеспечения надежного, безаварийного и экономически эффективного энергоснабжения проектируемых объектов путем достижения следующих основных целей:

- осуществление автоматизированного оперативного контроля и управления оборудованием, объектами и системами энергообеспечения в реальном масштабе времени;

- повышение качества и оперативности принятия управленческих решений оперативным персоналом за счет представления исчерпывающей информации в реальном масштабе времени о состоянии и режимах работы объектов

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

								468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				128

энергообеспечения;

- снижение рисков возникновения аварийных ситуаций и инцидентов в работе энергооборудования путем уменьшения вероятности ошибок в работе оперативного персонала;

- обеспечение автоматизированного дистанционного и, в необходимых объемах, автоматического управления объектами энергообеспечения;

- повышение энергоэффективности за счет автоматизации процессов учета, контроля и управления производством, распределением и потреблением энергоресурсов;

- улучшение условий труда оперативного персонала;

- информационное взаимодействие между АСУ Э объекта и АСУ Э, создаваемой в рамках проекта реконструкции первоочередных технологических объектов;

- повышение технической и экологической безопасности производства.

Указанные цели достигаются за счет автоматизации следующих задач:

- управление энергетическим оборудованием и системами энергообеспечения;

- реализация заданных режимов работы энергетического оборудования и систем энергообеспечения;

- своевременное обнаружение, регистрация и ликвидация отклонений от заданных режимов энергообеспечения, предупреждение и предотвращение аварийных ситуаций на энергетических объектах и в системах энергообеспечения с выдачей рекомендаций и подсказок оперативному персоналу;

- учет (технический) производства, распределения и потребления всех видов энергоресурсов;

- контроль диагностических параметров работы энергетического оборудования.

АСУ Э является законченной системой, обеспечивающей все необходимые требования к контролю и управлению технологическим оборудованием.

Режим работы АСУ Э – непрерывный, в реальном масштабе времени.

АСУ ЭС по объему информационного массива является основной системой в АСУ Э.

АСУ ЭС базируется на специализированной микропроцессорной технике и

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

											Лист
											129
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ					

предназначена для контроля процессами электроснабжения совместно с оперативным персоналом в режиме реального времени и предоставления информации об электроснабжении технологического оборудования (в виде технологических схем, трендов, отчетов).

Функции АСУ ЭС:

- автоматизированный сбор и обработка информации от датчиков состояния и измерения электроустановок;
- автоматический контроль состояния установок электроснабжения, предупредительная сигнализация при выходе параметров за установленные границы;
- диагностика состояния технических средств, выдача сообщений по отказам технических средств с точностью до отказавшего элемента;
- формирование журналов и отчетных документов по утвержденной форме, и вывод их на печать по расписанию и по требованию персонала;
- автоматизированная передача данных в заводскую сеть АСУ Э;

Основные решения по системе АСПС, КЗ и ПТ

Автоматическая система пожарной сигнализации, контроля загазованности и пожаротушения предназначена для непрерывного контроля, обнаружения, сигнализации и оповещения персонала о возникновении пожара, загазованности воздуха, автоматического и дистанционного управления средствами пожаротушения, передачи сигналов в ПАЗ для активации алгоритмов противоаварийной защиты на объекте проектирования.

Целями создания АСПС, КЗ и ПТ являются:

- обеспечение постоянного контроля пожарной обстановки на технологических объектах;
- локализация и ликвидация очагов пожара;
- минимизация потерь при возникновении пожаров;
- обеспечение высокой пожаро- и газобезопасности производства;
- снижение вредного воздействия на окружающую среду.

Поставленные цели достигаются за счет:

- сбора информации, поступающей от пожарных извещателей;
- контроля целостности цепей сбора информации, поступающей от пожарных

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							130

извещателей;

- автоматизированного управления оборудованием оповещения о пожаре;
- контроля целостности цепей управления оборудованием оповещения о пожаре;
- автоматического управления оборудованием пожаротушения;
- контроля целостности цепей управления оборудованием пожаротушения;
- контроля состояния оборудования автоматического пожаротушения;
- выдача команды на управление приточной и вытяжной вентиляции;
- выдачи сигналов о пожаре в АСУ ТП;
- обработки информации в реальном масштабе времени;
- ведения базы данных в реальном масштабе времени;
- выдачи сигналов о загазованности и режимах работы системы противопожарной защиты в:

- помещение №115 У-281, помещение №22 операторной цеха УППА и диспетчерскую группу ПСС по установке У-174 и вновь проектируемым объектам;
- помещение №22 операторной цеха УППА и диспетчерскую группу ПСС по установке У-174.

представления информации о состоянии защищаемых объектов с точки зрения пожарной опасности на АРМ АСПСКЗиПТ и устройстве представления информации (УПИ) в реальном масштабе времени.

Функции автоматических установок пожарной сигнализации (АУПС), автоматических систем газового анализа (АСГА), систем оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) реализовать программно-техническими средствами АСПС, КЗ и ПТ.

В процессе функционирования АСПС, КЗ и ПТ возможны следующие режимы:

- режим нормального функционирования, характеризуемый полной готовностью всего КТС;
- пусковой режим, характеризуемый инициализацией КТС АСПС, КЗ и ПТ, и загрузкой прикладного программного обеспечения. Этот режим имеет место при запуске или перезапуске системы;
- остановочный режим характеризуется полной остановкой работы, отключением электропитания КТС АСПС, КЗ и ПТ;

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							131

- режим полного отказа КТС: при полном отказе КТС отсутствует информация о состоянии объектов автоматизации до восстановления работоспособности системы.

Нормальный режим функционирования является для системы основным.

Программно-технические средства АСПС, КЗ и ПТ обеспечивают выполнение процедур диагностики и самодиагностики, обеспечивающих обнаружение неисправностей.

Функции самодиагностики АСПС, КЗ и ПТ включают:

- получение системных сообщений от компонентов программно -технического комплекса (код ошибок в т.ч. программной, локализация отказа до уровня модуля);
- сигналы от датчиков открытия шкафа;
- контроль состояния внутришкафных блоков питания КТС («в работе», «отказ»);
- контроль состояния ИБП (режим работы, нагрузка, напряжение, заряд батарей);

- служебные сигналы от коммутаторов сети передачи данных;

Самодиагностика осуществляется непрерывно в автоматическом режиме.

Информация о работоспособности отображается в виде:

- индикаторов, встроенных в технические средства;
- сообщений, отображаемых на операторных станциях.

Обеспечивается возможность проведения процедур диагностики и самодиагностики как в автоматическом режиме (для оперативного обнаружения неисправностей), так и в интерактивном режиме в ходе выполнения работы по техническому обслуживанию и ремонту.

Снабжение оборудования КИПиА электроэнергией и сжатым воздухом.

Электроснабжение оборудования АСУ ТП, АСУ Э, АСПС КЗ и ПТ осуществляется по особой группе I категории надежности (согласно ПУЭ) от двух независимых взаимно-резервируемых источников. В качестве третьего источника питания применяется ИБП со временем автономной работы не менее 1 часа. В случае выхода ИБП из строя предусмотрена подача питания в обход по байпасу. При аварийном отключении питания АСУ ТП запоминает управляющие воздействия для последующего включения после восстановления питания.

Электропитание оборудования АСУ ТП, АСПС КЗ и ПТ внутри шкафов

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							132

осуществляется от двух независимых источников питания, соответствующее оборудование имеет клеммники для подключения не менее двух отдельных линий питания.

Для пневматических систем контроля и автоматизации предусмотрены специальные сети очищенного от масла, пыли и влаги сжатого воздуха КИП. Подача питающего воздуха к оборудованию КИПиА осуществляется ресивером, объема которого достаточно для безаварийной остановки объекта.

Решения по типам контрольно-измерительных приборов и средствам автоматизации, с указанием решений по оборудованию, размещенному на открытых площадках и во взрывоопасных зонах.

Проектом предусмотрено применение серийно выпускаемых КИПиА отечественного производства или КИПиА с высокой степенью локализации производства на территории Российской Федерации, рекомендованных к применению на объектах ПАО «Газпром».

Тип и номенклатура применяемого оборудования должны быть согласованы с Заказчиком (агентом), с Агентом, эксплуатирующей организацией и структурным подразделением Администрации ПАО «Газпром», ответственным за реализацию единой технической политики в области комплексной автоматизации производственно-технологических процессов.

Проектом предусматривается применение средств контроля и автоматизации, рекомендованных к применению на объектах ПАО «Газпром» и имеющих следующие разрешительные документы:

- Сертификат соответствия требованиям технических регламентов таможенного союза ТР ТС;
- Сертификат соответствия требованиям технического регламента таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах» (сертификат взрывозащиты);
- Свидетельство РФ об утверждении типа средств измерения и внесении в Государственный реестр средств измерений с описанием типа и методикой поверки;
- Свидетельство о поверке.
- Заверенная копия сертификата СДС «Интергазсерт»

Изм.	№ док.	Подпись	Дата	Изм. № подл.	Взам. инв. №
					Подп. и дата

468-21-0000-1-ОПЗ						Лист
						133

В части технической документации все КИПаА имеют паспорта, технические описания, инструкции по эксплуатации на русском языке.

Все документы, сертификаты (свидетельства) действительны на момент ввода оборудования в эксплуатацию.

Срок службы приборов - 20 лет.

Межповерочный интервал - не менее двух лет.

Высокие требования по надежности, предъявляемые к подсистемам АСУ ТП, влекут за собой повышенные требования к применению «полевых» устройств КИПиА, поэтому в проекте предпочтение отдается использованию электронных интеллектуальных датчиков, со встроенным ЖК- или светодиодным дисплеем, с аналоговым выходным сигналом 4...20мА и цифровым выходом по HART протоколу, а также электропневматическим клапанам с интеллектуальными позиционерами.

Данные технического состояния КИПиА посредством HART протокола интегрируются в функциональную подсистему АСУТП, для мониторинга и диагностики их технического состояния и отображаются на проектируемом специализированном АРМ КИП.

Датчики с дискретным выходным сигналом имеют выходной сигнал по типу NAMUR.

Для датчиков, поставляемых комплектно с системами вентиляции и отопления, возможен выходной сигнал типа «сухой контакт».

Приборы и средства КИПиА, устанавливаемые во взрывоопасной зоне, приняты во взрывозащищенном исполнении. Основными видами взрывозащиты являются: взрывонепроницаемая оболочка (Exd - исполнение) или в обоснованных случаях "искробезопасная цепь" (Exi - исполнение). Искробезопасные барьеры и блоки питания предусматриваются в составе комплекса технических средств АСУТП.

Для соединительных коробок с клеммными соединителями - «повышенная взрывобезопасность» Ex(e).

Для приборов, устанавливаемых на трубопроводах и аппаратах в монтажной и механической частях проекта, чертежах заводов-изготовителей предусматриваются соответствующие фланцы, бобышки, узлы монтажа.

Все приборы, отборные устройства и т.п., соприкасающиеся с измеряемой средой, выбираются устойчивыми к этой среде при рабочих условиях.

Оборудование и технические средства, устанавливаемые на открытых

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

134

площадках объекта, устойчивы к воздействию H₂S, температур и влажности, принятых для АГКМ.

Средства измерений имеют материальное исполнение, обеспечивающее их защиту от агрессивного воздействия сероводорода в соответствии с требованиями РТМ 311.001-90 «Приборы для установок добычи и переработки природного газа и нефти, содержащих сероводород и углекислый газ. Требования к материалам приборов и условиям эксплуатации».

Степень защиты оборудования – не ниже IP 65 в соответствии с ГОСТ 14254-2015.

Кабельные вводы поставляются комплектно с датчиками, выполнены из нержавеющей стали. Кабельные вводы КИПиА укомплектованы адаптерами для подключения бронированного кабеля.

КИПиА имеют шильдик, содержащий позиционное обозначение

Питание «полевых» средств КИПиА напряжением 24 В постоянного тока, как правило, осуществляется средствами АСУТП. Оборудование 220 В питается от отдельного распределительного щита.

Измерение температуры.

Для температурных измерений применяются термокарманы, соответствующие классу трубопровода. Термокарманы не требуются для измерений температуры такого оборудования, как подшипники вращающихся механизмов, обмотки электродвигателей и там, где отсутствует опасность воздействия технологических жидкостей/газов в процессе монтажа/демонтажа датчиков

Применяются термокарманы фланцевого исполнения с номинальным диаметром 50 мм для установки на технологических трубопроводах и аппаратах. В обоснованных случаях допускается использовать ввертные термокарманы с метрической резьбой М20х1,5

Присоединение датчиков к термокарманам – стандартная метрическая резьба М20х1,5. Длина монтажной части сенсора соответствует длине монтажной гильзы.

Для труб диаметром менее 100 мм должно быть предусмотрено локальное увеличение диаметра трубы до 100 мм

Для измерения температуры по месту применяются стрелочные биметаллические термометры, изготовленные из нержавеющей стали и имеющие круговую шкалу не менее 150 мм.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							135

Для дистанционного измерения температуры в диапазоне до 400 °С применяются термометры сопротивления градуировки Pt100, выше 400 °С – термоэлектрические преобразователи типа «К».

Температурный диапазон определяется таким образом, что бы нормальная рабочая температура находилась в пределах 30%...70% от диапазона измерения.

Погрешность - не более 0,2% от диапазона измерений.

В общем случае, измерительный преобразователь поставляется и устанавливается в виде комплектного узла с датчиком и обеспечивает автоматическую компенсацию показаний с учетом температуры окружающей среды. При невозможности установки преобразователя совместно с датчиком допускается разнесенная установка измерительного преобразователя в шкафу или корпусе соответствующего исполнения.

Датчики, предназначенные для измерения температуры подшипников насосов и электродвигателей, поставляются комплектно с данным оборудованием. В комплекте поставки предусматриваются коробки советующего исполнения для размещения универсальных измерительных преобразователей 4-20мА в непосредственной близости от данного оборудования

Измерение давления.

Для приборов измерения давления, манометров и т.д., подвергающихся воздействию давления, которое может нарушить или изменить градуировку прибора, предусматривается защита от превышения допустимого диапазона измерения. Датчики давления и дифференциального давления должны быть способны выдерживать давление в пределах 150% от максимального давления градуировки без потери точности.

В случае необходимости, датчики давления оснащаются разделительными диафрагмами (мембранами). Данное оборудование поставляется совместно с приборами.

Импульсные линии, капиллярные трубки, фитинги, уплотняющие элементы изготовлены из нержавеющей стали. Выбор других уплотняющих материалов допускается только в случае их соответствия классу трубопроводов и свойствам технологической среды.

Измерительным элементом, для манометров и дифференциальных манометров, как правило, служит трубка Бурдона. Смачиваемые детали манометров

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

										468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата						136

изготовлены из нержавеющей стали. В отдельных случаях, для соответствия свойствам технологических сред, могут использоваться другие материалы. Номинальный диаметр шкалы манометров составляет не менее 150 мм. Манометры заполнены силиконовым маслом глицерином и снабжены ударопрочным стеклом. Фон шкалы белый, надписи черные.

Нормальное рабочее давление находится в пределах 30-70% диапазона калибровки.

Для манометров, работающих с агрессивными средами, используются разделительные диафрагмы (см. раздел 9.5).

Точность манометров и дифференциальных манометров - не менее 2% от диапазона половины шкалы и 1% от диапазона всей шкалы.

Подсоединение к процессу – резьба метрическая M20x1,5

Для дистанционного измерения давления используются датчики мембранного типа с регулируемым диапазоном, выходным сигналом от 4 до 20 мА с поддержкой HART-протокола, с ЖК-дисплеем.

Погрешность измерения - не более 0,2% от диапазона измерений.

Смачиваемые части датчиков давления и дифференциального давления изготавливаются из нержавеющей стали, если технологическая среда не требует применения другого материала.

Датчики давления поставляются в комплекте с двухвентильным блоком из нержавеющей стали с резьбовым присоединением M20x1,5.

Датчики дифференциального давления для измерения расхода и давления должны комплектоваться пятивентильными манифольдами из нержавеющей стали.

Датчики давления, в общем случае, должны поставляться в комплекте с монтажным устройством для установки на трубу диаметром 50 мм (это правило не распространяется на КИП, непосредственно устанавливаемые на технологическую линию, и измерители уровня).

Датчики давления, для которых существует опасность замерзания в зимнее время, размещаются в обогреваемых термощкафах.

Для датчиков давления применяются предизолированные импульсные трубки из нержавеющей стали внешним диаметром 14мм. Для импульсных линий, склонных к замерзанию, трубки предусматриваются с саморегулирующимся электроспутником.

Для защиты датчиков давления и датчиков дифференциального давления от

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

					468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
						137

коррозионно-активных и/или агрессивных технологических сред, должны применяться разделительные диафрагмы. В отдельных случаях, когда разделительную диафрагму нельзя использовать допускается применение разделительных сосудов.

Разделительные диафрагмы должны иметь фланцевое соединение с условным диаметром DN80 и поставляться в комплекте с датчиками. Для линий с условным диаметром менее DN80 могут применяться разделительные диафрагмы меньших диаметров. При этом, должна приниматься во внимание вязкость технологической среды.

Длина капиллярных трубок должна соответствовать условиям применения.

При измерении дифференциального давления обе капиллярные трубки должны иметь одинаковую длину.

Манометры, а также датчики давления, устанавливаемые на аппаратах, соединяются с мембранными разделителями напрямую стандартной метрической резьбой M20x1,5.

Измерение расхода.

Для измерения расхода предпочтительно используются приборы следующих типов:

- вихревые расходомеры;
- массовые расходомеры (Кориолиса).

В отдельных случаях возможно применение следующие типов расходомеров:

- ультразвуковые расходомеры;
- электромагнитные расходомеры;
- расходомеры обтекания (ротаметры);
- тепловые расходомеры (измерение массового расхода);

Присоединение расходомеров к трубопроводам – фланцевое. Расходомеры поставляются в комплекте с ответными фланцами, прокладками и комплектом фланцевого крепежа. Характеристики ответных фланцев должны соответствовать классу трубопровода.

Смачиваемые части должны быть изготовлены, как минимум, из нержавеющей стали.

Материалы, подвергающиеся воздействию технологической среды, соответствуют ее характеристикам (давлению, температуре, коррозионной

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
468-21-0000-1-ОПЗ							Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	138	

- радарные волноводные (микроимпульсные) уровнемеры для больших диапазонов измерения;

- буйковые уровнемеры для диапазона до 2000 мм.

Радарные и буйковые уровнемеры имеют выходной сигнал от 4 до 20 мА с протоколом HART.

Предпочтительным является установка уровнемеров в выносных камерах. Уровнемеры имеют сливной и вентиляционный клапаны. Диаметр выносной камеры должен составлять 100 мм. Зонд должен быть установлен вертикально по центру камеры без отклонений. При использовании гибкого зонда предусматривается его крепление в нижней части уровнемерной камеры

Если использовать выносную камеру не предоставляется возможным, для уровнемеров, устанавливаемых в верхней части аппарата необходимо предусмотреть успокоительную трубу. Успокоительная труба может иметь диаметры 200, 250 или 300 мм. В успокоительной трубе по периметру по винтовой линии предусматриваются вертикальные прорези длиной по 30-35 мм и шириной по 2,5-3,5 мм, таким образом, что бы верх прорези соответствовал нижней кромке более высоко расположенной прорези.

Диапазон измерения в проектной документации указывается в миллиметрах.

Подсоединение к процессу фланцевое, размер DN100.

Электропитание - 24В пост. тока, искробезопасная цепь.

Индикация по месту.

Погрешность $\pm 0,1\%$ от диапазона измерения для волноводных уровнемеров, $\pm 0,5\%$ от диапазона измерения для поплавковых уровнемеров.

По возможности, диапазон уровнемера должен охватывать высоту сосуда до предельного верхнего уровня плюс 20%.

В качестве сигнализаторов уровня предусматриваются приборы вибросенсорного вилочного типа.

Выходной сигнал типа «NAMUR» для применения в искробезопасных цепях.

Подсоединение к процессу – фланцевое, DN50. Материал зонда и фланцев – нержавеющая сталь.

Для местной индикации уровня применяются магнитные указатели уровня либо жидкокристаллические индикаторы датчиков уровня.

Газоанализаторы.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							140

Контроль загазованности воздушной среды по ДВК и ПДК осуществляется газовыми детекторами. Места установки детекторов, средств внешней звуковой и световой сигнализации, а также уставки их срабатывания определяются согласно требованиям ТУ-ГАЗ-86, ФНиП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств».

Датчики загазованности подключаются к системе АСПС, КЗ и ПТ.

При достижении 10% НКПР горючих газов или паров включается предупредительная сигнализация по месту, в помещении операторной, на территории наружной установки, подается сигнал в аварийно-спасательное формирование. При загазованности в помещении подается сигнал на включение системы аварийной вытяжной вентиляции.

При достижении 20% НКПР горючих газов или паров включается предупредительная сигнализация по месту, в помещении операторной, на территории наружной установки подается сигнал в аварийно-спасательное формирование. В ПАЗ из системы АСПС КЗ и ПТ поступает сигнал на автоматическое отсечение технологического блока, останов технологического оборудования, в соответствии с программой аварийного останова.

Для аварийной сигнализации на территории наружной установки применяются посты звуковой сигнализации. Посты световой сигнализации на территории наружной установки применяются у входа в помещение, где возможно образование горючих газов или паров или вредных веществ.

Датчики загазованности имеют выходной сигнал 4..20 мА с HART протоколом и местную индикацию концентрации измеряемого параметра.

Посты световой сигнализаций, применяемой на территории наружной установки должны быть светодиодного типа.

Звуковая сигнализация разных порогов загазованности имеет разные тона.

Отсечные и регулирующие клапаны.

Регулирующие клапаны оснащаются интеллектуальными позиционерами (входной сигнал от 4 до 20 мА с поддержкой HART-протокола) во взрывозащищенном исполнении. Поставляются в комплекте со специализированным ПО для расширенной диагностики, редукторами давления с фильтрами, манометрами, с полностью выполненной пневматической обвязкой, с ответными фланцами,

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

											468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							141

прокладками, шпильками и гайками. Позиционеры имеют обратную связь по положению регулирующего органа (входной сигнал от 4 до 20 мА).

Отсечные клапаны поставляются комплектно с соленоидами взрывозащищенного исполнения (Exd), фильтрами-регуляторами, манометрами, конечными выключателями на крайние положения «открыт»-«закрыт» с выходными сигналами типа «NAMUR», с полностью выполненной пневматической обвязкой, с ответными фланцами, прокладками, шпильками и гайками.

Электропитание соленоидов отсекающих клапанов осуществляется напряжением 24 В постоянного тока.

Распределительные коробки.

Соединительные коробки должны изготавливаться из алюминиевого сплава, а если необходимо – из нержавеющей стали.

Каждая соединительная коробка рассчитывается на конкретное количество и типы кабелей.

Соединительные коробки имеют вид взрывозащиты Exe.

Кабели должны входить в распределительную коробку сбоку и снизу.

Все жилы кабелей, включая резервные, должны быть подключены к клеммам. Для подключения экранов кабелей следует использовать специально выделенные клеммы. Клеммы заземления экранов не должны образовывать электрических соединений с металлическими наружными частями соединительных коробок.

Заземление брони осуществляется на корпус коробки посредством кабельного ввода для бронированного кабеля. Заземление оплетки кабеля на сальнике должно соответствовать действующим нормам для подсоединяемого оборудования.

Экраны одиночных кабелей соединяются на клеммах с соответствующими экранами пары многопарных кабелей с индивидуальным экранированием, либо перемыкаются на клеммах и соединяются с общим экраном многожильного (многопарного, многотриадного) кабеля. Заземление экранов осуществляется с одной стороны - в кроссовом шкафу аппаратной.

В распределительных коробках предусматриваются резервные вводы. Резервные вводы укомплектовываются заглушками (присоединение - метрическая резьба).

Распределительные коробки имеют выведенную клемму заземления.

Для всех выходящих/входящих кабелей предусматриваются уплотняемые

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист

142

кабельные вводы. Кабельные вводы должны соответствовать бронированному или небронированному кабелю. Кабельные вводы оснащены метрической резьбой и соответствуют наружным диаметрам присоединяемого кабеля.

Решения по монтажу и размещению КИПиА.

Компоновка средств КИПиА выполняется с учетом оптимального размещения соединительных трубопроводов и арматуры, обеспечивающее удобство обслуживания и безопасность эксплуатации оборудования.

Оборудование КИПиА и арматура поставляются полностью готовыми к эксплуатации и имеют необходимый комплект монтажных частей и крепежа. Ответные фланцы поставляются комплектно с оборудованием.

«Полевое» оборудование КИПиА в зависимости от климатического исполнения устанавливается либо непосредственно на технологическом оборудовании и трубопроводах, либо на выносной стойке (труба, диаметром 50 мм).

Оборудование, не имеющее соответствующего температурного исполнения размещается в обогреваемых шкафах диагонального раскрытия, со смотровым окном. Термошкафы поставляются в комплекте с системой электрообогрева (шкафа и импульсных линий). В комплекте также предусматриваются предизолированные импульсные трубки, фитинги, трубный адаптер для установки прибора внутри шкафа, монтажная панель, клеммная коробка для расключения кабелей, кабельные вводы, стойка для шкафа.

Для приборов, устанавливаемых на трубопроводах и аппаратах в монтажной и механической частях проекта, чертежах заводов-изготовителей предусматриваются соответствующие фланцы, бобышки, узлы монтажа.

Высота размещения органов управления (в том числе кранов в составе отборных устройств) и индикаторов (шкал) показывающих приборов соответствует п. 6.10.21 СП 77.13330.2016 с учетом высоты площадок обслуживания. Ко всем КИПиА должен обеспечиваться свободный доступ для выполнения монтажа и обслуживания. Предусмотрены технологические проходы шириной не менее 1 м.

Трубные проводки к КИПиА выполняются в соответствии с СП 77.13330.2016

В местах расположения КИПиА предусматривается защитное заземление. К защитному заземлению подключаются корпуса оборудования и соединительных коробок, броня кабелей.

Заземление КИПиА выполняется в соответствии с требованиями Правил

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

468-21-0000-1-ОПЗ

Лист
143

устройства электроустановок (издание 7). Для заземления аппаратуры АСУТП, расположенной в аппаратной, предусмотрен контур информационного заземления. Контур информационного заземления является независимым, и не связан с контурами других видов заземления.

Решения по кабельным проводкам.

Кабельные трассы контроля и автоматизации по территории наружной установки прокладываются над землей на полках в закрывающихся перфорированных лотках из оцинкованной стали по кабельным эстакадам. Предусматривается резерв по заполнению коробов не менее 30 %.

Одиночные кабели прокладываются по полосе.

Для уменьшения помех применяются экранированные контрольные и информационные кабели. Контрольные и информационные кабели прокладываются в коробах отдельно с силовыми кабелями и подводятся в шкафы с разных сторон.

Предусматривается отдельная прокладка кабелей взаиморезервируемых каналов передачи данных, кабелей цепей КИПиА, разделение искробезопасных и не искробезопасных цепей, цепей электропитания напряжением 220 В переменного тока и 24 В постоянного тока. Соответствующим образом формируются соединительные клеммные коробки.

Для прокладки кабелей внутри аппаратных и операторных используется пространство фальшпола.

Ввод кабелей в помещения осуществляется через герметизированные кабельные вводы, уплотняемые несгораемым материалом после прокладки кабелей.

Металлоконструкции для прокладки кабелей предусматриваются в коррозионностойком исполнении.

Все кабели, прокладываемые по территории наружной установки, являются бронированными, имеют оболочку из огнестойких материалов согласно ГОСТ 31565-2012, и являются стойкими к воздействию сероводорода. Сечение медных жил 1 мм². сечение кабеля питания (24В) приборов КИП - 2,5 мм² Бронирование не требуется для кабелей, полностью прокладываемых в пределах контроллерной или операторной

Электрические проводки «полевых» средств КИПиА предусмотрено выполнить:

- однопарным сигнальным кабелем (витая пара) в защитном экране – от

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							144

датчиков и клапанов до шкафов АСУТП, размещенных в аппаратной;

- в обоснованных случаях однопарным сигнальным кабелем (витая пара) в защитном экране – от датчиков и клапанов до соединительных коробок и многопарным сигнальным кабелем в защитном экране от соединительных коробок до клеммных шкафов в аппаратных.

Все средства автоматизации (КИПиА, кабельные конструкции, лотки, защитные трубы) заземляются в соответствии с требованиями ПУЭ.

Метрологические характеристики.

Пределы основной приведенной погрешности с учетом всех компонентов измерительного канала не превышает:

- по каналу измерения температуры - $\pm 0,5\%$;
- по каналу измерения давления и перепада давления - $\pm 0,2\%$;
- по каналу измерения расхода - $\pm 0,5\%$;
- по каналу измерения уровня - $\pm 0,5\%$;
- измерение электротехнических величин - $\pm 1\%$;
- при измерении давления и температуры манометрами и термометрами - $\pm 1\%$.

Дополнительная погрешность, вызванная изменением температуры воздуха от плюс 20°C не превышает половины предела основной приведенной погрешности на каждые $\pm 10^\circ\text{C}$, в диапазоне допустимых эксплуатационных температур.

Технологические параметры оператору предоставляются в следующих единицах измерения:

- температура – °C;
- давление – кгс/см²;
- расход газа – нм³/ч;
- расход жидкостей – м³/ч;
- расход пара – кг/ч, т/ч;
- уровень – мм.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							145

15 Автоматические системы пожарной сигнализации, пожаротушения, оповещения и управления эвакуацией

АСПС КЗ и ПТ включают в себя нижеследующие функциональные подсистемы.

Пожарная сигнализация.

Пожарная сигнализация - совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и передачи сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и, при необходимости, выдачи сигналов на приборы управления автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления, системами оповещения и управления эвакуацией, технологическим, электротехническим и другим оборудованием.

Контроллер для систем пожарной автоматики КСПА - многофункциональное техническое средство, предназначенное для приёма, обработки и отображения сигналов от извещателей по шлейфам сигнализации; управления исполнительными устройствами; контроля целостности и функционирования линий связи между контроллером, извещателями, исполнительными и другими устройствами; выдачи информации на системы передачи извещений.

Система передачи извещений о пожаре (СПИ) – совокупность совместно действующих технических средств, предназначенных для передачи по каналам связи и приема в пункте централизованного наблюдения или в помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, извещений о пожаре на охраняемом объекте(ах), служебных и контрольно-диагностических извещений, а также (при наличии обратного канала) для передачи и приема команд телеуправления.

Контроллер для систем пожарной автоматики КСПА определяет состояние шлейфа сигнализации, измеряя электрический ток в шлейфе сигнализации с установленными в него извещателями, которые могут находиться лишь в двух статических состояниях: «норма» и «пожар». При фиксации фактора пожара извещатель формирует извещение «Пожар», скачкообразно изменяя своё внутреннее сопротивление, и, как следствие, изменяется ток в шлейфе сигнализации. Извещатели подключаются к линии шлейфа сигнализации, с учётом их индивидуального внутреннего сопротивления в состоянии «Норма» и «Пожар». При

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

								468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				146

этом весь диапазон значений сопротивления шлейфа для приёмно-контрольного прибора разделён на несколько областей, за каждой из которых закреплён один из режимов (Норма, Внимание, Пожар (Пожар1, Пожар2), Неисправность), в зависимости от состояния извещателей и линии шлейфа сигнализации. Топология шлейфа сигнализации имеет радиальную (лучевую) конфигурацию.

Система оповещения и управление эвакуацией

Для организации системы оповещения и управления эвакуацией применяются следующие устройства:

Исполнительные выходы контроллер КСПА с контролем целостности линии. К выходам этого устройства подключаются световые и звуковые оповещатели.

Автоматика газового пожаротушения

Автоматика газового пожаротушения обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- контроль автоматических пожарных извещателей;
- управление запуском противопожарных модулей;
- управление звуковыми и световыми оповещателями;
- контроль исправности газовых модулей;
- контроль закрытия дверных проемов;
- реализация режимов автоматического дистанционного и местного запуска установки;
- блокировка автоматического или дистанционного запуска при наличии людей.

Управление пожарной автоматикой принимает на себя контроллер КСПА 9030-01/Текон.

Автоматика водяного, пенного пожаротушения

Контроллер для систем пожарной автоматики КСПА управляет основным и резервным насосами шкафов контрольно-пусковых ШКП. Управление и контроль положения реверсивной электрозадвижки осуществляется при помощи шкафа «ШУЗ. АРМ, поддерживает требуемые ручной и дистанционный пуск установки, индикацию состояний насосов и текущего режима установки (ручное или автоматическое управление по каждому насосу), положения электрозадвижки, включение звуковых сигналов при неисправности или пожаре.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Инд. № подл.

468-21-0000-1-ОПЗ

16 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Система обеспечения пожарной безопасности проектируемого объекта предусматривается выполнением требований Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», а именно создание комплекса необходимых инженерно-технических и организационных мероприятий, направленных на предотвращение воздействия на людей опасных факторов пожара, в том числе их вторичных проявлений на требуемом уровне, и включает в себя:

- систему предотвращения пожара;
- систему своевременного обнаружения и оповещения о пожаре;
- систему противопожарной защиты.

Принятые настоящим проектом решения по обеспечению пожарной безопасности можно свести к следующему:

1. Предусматривается своевременное раннее обнаружение пожара с помощью автоматических и ручных пожарных извещателей согласно требованиям СП 486.1311500.2020, СП 484.1311500.2020.

2. Своевременное обнаружение предельно допустимых концентраций газов с помощью автоматических датчиков контроля загазованности.

3. Своевременное оповещение персонала о возникновении пожарной угрозы или загазованности с помощью системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре (СОУЭ) согласно требованиям СП 3.13130.2009.

4. Автоматическое формирование системой команд на запуск систем управления вентсистемами (СП 7.13130.2013) и автоматического пожаротушения в соответствии с разработанными алгоритмами (СП 485.1311500.2020).

5. Предусматривается наружное противопожарное водоснабжение в соответствии с требованиями СП 8.13130.2020, СП 31.13330.2021, системы водяного орошения наружных установок и технологического оборудования в соответствии с требованиями приложения М ГОСТ Р 12.3.047-2012, внутреннее противопожарное водоснабжение в соответствии с требованиями СП 10.13130.2020.

6. Конструктивные и объемно-планировочные решения, степени огнестойкости и класс конструктивной пожарной опасности проектируемых объектов соответствует требованиям Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ, СП 2.13130.2020, СП 4.13130.2013, СП 56.13330.2021.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							148
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

7. Геометрические и пространственные характеристики путей эвакуации, а также отделочные материалы на путях эвакуации в зданиях приняты с пожарно-техническими характеристиками, соответствующими требованиям статей 134 и 137 Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ и СП 1.13130.2020.

8. Вывод исчерпывающей информации оперативному персоналу о состоянии системы на рабочее место оператора для визуального контроля состояния системы и для ее управления.

9. Обеспечение в автоматическом режиме надежной работы системы противопожарной защиты (резервирование, бесперебойное электроснабжение и т.п.).

10. Внутриплощадочные проезды обеспечены подъездом пожарных автомобилей ко всем проектируемым зданиям и сооружениям.

11. Выдача сигнала о пожаре в пожарную часть. Время прибытия первого подразделения пожарной охраны принято в соответствии со статьей 76 Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ.

Все применяемое оборудование системы противопожарной защиты, а также применяемые огнезащитные составы имеют все необходимые сертификаты соответствия требованиям пожарной безопасности и необходимые разрешения на применение.

Здания, помещения и сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения. Тип, необходимое количество первичных средств пожаротушения, их размещение соответствует требованиям СП 9.13130.2009, Правил противопожарного режима в РФ (утв. постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479), а также с учетом ГОСТ 12.4.009-83*.

Организация работ по охране труда, производственной санитарии, пожарной безопасности обеспечение нормального режима работы, исключающего аварию, пожар и несчастные случаи на объекте, безопасная эксплуатация, поддержание в исправном состоянии оборудования, приборов, средств коллективной и индивидуальной защиты должны производиться в соответствии с технологическими регламентами и инструкциями по эксплуатации, учитывающими требования норм и правил по пожарной безопасности и местные условия.

Принятые в проекте решения соответствуют требованиям, установленными нормативными документами: СП, ГОСТ и подлежат исполнению в части, не

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							149

противоречащей требованиям Федерального закона от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ (статья 131 п. 1 № 123-ФЗ), а также Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

Принятые решения позволяют обеспечить пожарную безопасность проектируемого объекта и обслуживающего персонала на уровне, полностью соответствующем требованиям нормативных документов.

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							150
Индв. № подл.	Подп. и дага	Взам. инв. №					

17 Перечень мероприятий по охране окружающей среды

Мероприятия по охране окружающей среды изложены в томе ОВОС.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							151

Перечень нормативной документации

1. Градостроительный кодекс Российской Федерации;
2. Гражданский кодекс Российской Федерации;
3. Воздушный кодекс Российской Федерации;
4. Кодекс внутреннего водного транспорта Российской Федерации;
5. Земельный кодекс Российской Федерации (далее - ЗК РФ);
6. Водный кодекс Российской Федерации;
7. Лесной кодекс Российской Федерации;
8. Федеральный закон от 29 декабря 2004 г. № 191-ФЗ «О введении в действие Градостроительного кодекса Российской Федерации»;
9. Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»;
10. Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
11. Федеральный закон от 14 марта 1995 г. № 33-ФЗ «Об особо охраняемых природных территориях»;
12. Федеральный закон от 23 ноября 1995 г. № 174-ФЗ «Об экологической экспертизе»;
13. Федеральный закон от 10 января 1996 г. № 4-ФЗ «О мелиорации земель»;
14. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
15. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
16. Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
17. Федеральный закон от 30 апреля 1999 г. № 82-ФЗ «О гарантиях прав коренных малочисленных народов Российской Федерации»;
18. Федеральный закон от 20 июля 2000 г. № 104-ФЗ «Об общих принципах организации общин коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации»;
19. Федеральный закон от 7 мая 2001 г. № 49-ФЗ «О территориях традиционного природопользования коренных малочисленных народов Севера, Сибири и Дальнего Востока Российской Федерации»;
20. Федеральный закон от 18 июня 2001 г. № 78-ФЗ «О землеустройстве»;
21. Федеральный закон от 10.01.2002 № Ф3-7 «Об охране окружающей среды»;
22. Федеральный закон от 25 июня 2002 г. № 73-ФЗ «Об объектах культурного наследия (памятниках истории и культуры) народов Российской Федерации»;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.							Лист
			468-21-0000-1-ОПЗ						
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

23. Федеральный закон от 24 июля 2002 г. № 101-ФЗ «Об обороте земель сельскохозяйственного назначения»;
24. Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
25. Федеральный закон от 7 февраля 2003 г. № 21-ФЗ «О временных мерах по обеспечению представительства коренных малочисленных народов Российской Федерации в законодательных (представительных) органах государственной власти субъектов Российской Федерации»;
26. Федеральный закон от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации»;
27. Федеральный закон от 20 декабря 2004 г. № 166-ФЗ «О рыболовстве и сохранении водных биологических ресурсов»;
28. Федеральный закон от 21 декабря 2004 г. № 172-ФЗ «О переводе земель или земельных участков из одной категории в другую»;
29. Федеральный закон от 2 мая 2006 г. № 59-ФЗ «О порядке рассмотрения обращений граждан Российской Федерации»;
30. Федеральный закон от 3 июня 2006 г. № 73-ФЗ «О введении в действие Водного кодекса Российской Федерации»;
31. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»;
32. Федеральный закон от 24 июля 2007 г. № 221-ФЗ «О кадастровой деятельности»;
33. Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
34. Федеральный закон от 27 июля 2010 г. № 210-ФЗ «Об организации предоставления государственных и муниципальных услуг»;
35. Федеральный закон от 19 июля 2011 г. № 246-ФЗ «Об искусственных земельных участках, созданных на водных объектах, находящихся в федеральной собственности, и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;
36. Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;
37. Федеральный закон от 13 июля 2015 года № 218-ФЗ «О государственной регистрации недвижимости»;
38. Федеральный закон от 01 июля 2017 № 135-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации в части совершенствования порядка установления и использования приаэродромной территории и санитарно-защитной зоны»;
39. Постановление Правительства Российской Федерации от 10 июля 2018 г. № 800 «О проведении рекультивации и консервации земель»;
40. Постановление Правительства Российской Федерации от 27 декабря 2004 г. № 861 «Об утверждении Правил недискриминационного доступа к услугам по

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							153

передаче электрической энергии и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам по оперативно-диспетчерскому управлению в электроэнергетике и оказания этих услуг, Правил недискриминационного доступа к услугам администратора торговой системы оптового рынка и оказания этих услуг и Правил технологического присоединения энергопринимающих устройств потребителей электрической энергии, объектов по производству электрической энергии, а также объектов электросетевого хозяйства, принадлежащих сетевым организациям и иным лицам, к электрическим сетям»;

41. Постановление Правительства Российской Федерации от 19 января 2006 г. № 20 «Об инженерных изысканиях для подготовки проектной документации, строительства, реконструкции объектов капитального строительства»;

42. Постановление Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2006 г. № 83 «Об утверждении правил определения и предоставления технических условий подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения и правил подключения объекта капитального строительства к сетям инженерно-технического обеспечения»;

43. Постановление Правительства Российской Федерации от 05 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;

44. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

45. Постановление Правительства Российской Федерации от 7 ноября 2008 г. № 822 «Об утверждении Правил представления проектной документации объектов, строительство, реконструкцию, капитальный ремонт которых предполагается осуществлять на землях особо охраняемых природных территорий, для проведения государственной экспертизы и государственной экологической экспертизы»;

46. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 февраля 2009 г. № 161 «Об утверждении Положения о предоставлении в аренду без проведения аукциона лесного участка, в том числе расположенного в резервных лесах, для выполнения изыскательских работ»;

47. Постановление Правительства Российской Федерации от 16 июля 2009 г. № 582 «Об основных принципах определения арендной платы при аренде земельных участков, находящихся в государственной или муниципальной собственности, и о Правилах определения размера арендной платы, а также порядка, условий и сроков внесения арендной платы за земли, находящиеся в собственности Российской Федерации»;

48. Постановление Правительства Российской Федерации от 11 марта 2010 г. № 138 «Об утверждении Федеральных правил использования воздушного пространства Российской Федерации»;

49. Постановление Правительства Российской Федерации от 24 марта 2000 г. № 255 «О Едином перечне коренных малочисленных народов Российской Федерации»;

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

468-21-0000-1-ОПЗ

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Лист
						154

50. Постановление Правительства Российской Федерации от 30 апреля 2013 г. № 384 «О согласовании Федеральным агентством по рыболовству строительства и реконструкции объектов капитального строительства, внедрения новых технологических процессов и осуществления иной деятельности, оказывающей воздействие на водные биологические ресурсы и среду их обитания»;

51. Постановление Правительства Российской Федерации от 31 марта 2017 г. № 402 «Об утверждении Правил выполнения инженерных изысканий, необходимых для подготовки документации по планировке территории, перечня видов инженерных изысканий, необходимых для подготовки документации по планировке территории, и о внесении изменений в постановление Правительства Российской Федерации от 19 января 2006 г. № 20»;

52. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 мая 2017 г. № 564 «Об утверждении Положения о составе и содержании проектов планировки территории, предусматривающих размещение одного или нескольких линейных объектов»;

53. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 09 февраля 2012 г. № 162-р «Об утверждении перечней видов объектов федерального значения, подлежащих отображению в схемах территориального планирования Российской Федерации»;

54. Приказ Минэкономразвития России от 14 января 2011 г. № 9 «Об утверждении ставок арендной платы в отношении земельных участков, находящихся в собственности Российской Федерации и предоставленных (занятых) для размещения газопроводов и иных трубопроводов аналогичного назначения, их конструктивных элементов»;

55. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 01 декабря 2020 г. № 999 «Об утверждении требований к материалам оценки воздействия на окружающую среду»;

56. Приказ Минприроды России от 19 марта 2012 г. № 69 «Об утверждении Порядка ведения государственного кадастра особо охраняемых природных территории»;

57. Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации Федеральное агентство по недропользованию от 22 апреля 2020 г. № 161 «Об утверждении Административного регламента предоставления Федеральным агентством по недропользованию государственной услуги по выдаче заключений об отсутствии полезных ископаемых в недрах под участком предстоящей застройки и разрешений на застройку земельных участков, которые расположены за границами населенных пунктов и находятся на площадях залегания полезных ископаемых, а также размещение за границами населенных пунктов в местах залегания полезных ископаемых подземных сооружений в пределах горного отвода»;

58. Приказ Минстроя России от 25.04.2017 г. № 741/пр «Об утверждении формы градостроительного плана земельного участка и порядка ее заполнения»;

59. Приказ Минэкономразвития России от 14 января 2016 г. № 10 «Об утверждении методических рекомендаций по расчету размера убытков, причиненных

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

											468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата							155

собственниками земельных участков, землепользователями, землевладельцами и арендаторами земельных участков временным занятием земельных участков, ограничением прав собственников земельных участков землепользователей, землевладельцев и арендаторов земельных участков либо ухудшением качества земель в результате деятельности других лиц»;

60. Приказ Минстроя России от 25 апреля 2017 г. № 739/пр «Об утверждении требований к цифровым топографическим картам и цифровым топографическим планам, используемым при подготовке графической части документации по планировке территории»;

63. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25 сентября 2007 г. № 74 «О введении в действие новой редакции санитарно-эпидемиологических правил и нормативов СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;

64. ГОСТ Р 21.101-2020 Национальный стандарт Российской Федерации. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации;

65. СТО Газпром 2-1.12-434-2010 Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство зданий и сооружений ОАО «Газпром»;

66. Положение о договорной работе в ПАО «Газпром», утвержденное приказом ПАО «Газпром» от 14 июня 2002 г. № 54;

67. Положение о закупках товаров, работ, услуг ПАО «Газпром» и Компаний Группы Газпром, утвержденное решением Совета директоров ПАО «Газпром» от 19 октября 2018 г. № 3168;

68. Регламент формирования и реализации инвестиционных программ ПАО «Газпром», утвержденный приказом ПАО «Газпром» от 30 декабря 2020 г. № 548;

69. Нормы отвода земель для электрических сетей напряжением 0,38 - 750 кВ. № 14278ТМ-Т1;

70. Строительные нормы СН 452-73. Нормы отвода земель для магистральных трубопроводов;

71. Свод правил СП 36.13330.2012. Магистральные трубопроводы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.06-85*;

72. СП 47.13330.2016. Свод правил. Инженерные изыскания для строительства. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 (в части пунктов, включенных в Перечень национальных стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 04.07.2020 № 985);

73. СП 14.13330.2018. Свод правил. Строительство в сейсмических районах. СНиП II-7-81* (в части пунктов, включенных в Перечень национальных

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
									156

стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), в результате применения которых на обязательной основе обеспечивается соблюдение требований Федерального закона «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», утвержденный постановлением Правительства Российской Федерации от 04.07.2020 № 985)**.

Примечание: ** частично утратил силу.

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							157

Список исполнителей

Выполненный раздел	Отдел, должность, И.О. Фамилия	Подпись Дата
п.п. 1, 2, 3.1, 5	Технологическое управление главный специалист Е.В. Сквознова	

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

Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
							158

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изменен ных	замененн ых	новых	аннулир ованных				

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

						468-21-0000-1-ОПЗ	Лист
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		159