Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Часть 1. Текстовая часть

135I0-00006-66819-ГС50-ПБ1

Том 9.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
2	915-24		21.08.24

2024

Общество с ограниченной ответственностью
«НОВЫЕ РЕСУРСЫ»

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Часть 1. Текстовая часть

135I0-00006-66819-ГС50-ПБ1

Том 9.1

Руководитель направления, Управление проектами **А.А. Стариков**
(подпись, дата)

Главный инженер проекта **Д.В. Пресняков**
(подпись, дата)

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
2	915-24		21.08.24

2024

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл. 00039652

Акционерное общество "НИПИгазпереработка"

(АО "НИПИГАЗ")

Заказчик – **ПАО «Нижнекамскнефтехим»**

Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности

Часть 1. Текстовая часть

135I0-00006-66819-ГС50-ПБ1

Том 9.1

Руководитель проектов **А.А.Стариков**

(подпись, дата)

Главный инженер проекта **Д.В. Пресняков**

(подпись, дата)

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	128-23		22.02.23

2024

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00039652

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
135I0-00006-66819-ГС50-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом 0
135I0-00006-66819-ГС50-ПБ1-С	Содержание тома 9.1	Лист 2 Изм.2
	Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
135I0-00006-66819-ГС50-ПБ1	Часть 1. Текстовая часть	Лист 3 Изм.2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00039652

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
2	-	-	915-24		21.08.24
1	-	-	128-23		22.02.23

135I0-00006-66819-ГС50-ПБ1-С

Разраб.	Мамедов		
Гл.спец.	Астахов		
Н. контр.			
ГИП	Пресняков		

Содержание тома 9.1

Стадия	Лист	Листов
П		1

СИБУР НОВЫЕ РЕСУРСЫ

СОДЕРЖАНИЕ

Лист

1 Общие положения 3
2 Краткое описание объекта строительства 4
3 Описание системы обеспечения пожарной безопасности 6
4 Описание противопожарных расстояний между зданиями, сооружениями и наружными установками, обеспечивающими пожарную безопасность 10
5 Описание и обоснование проектных решений по наружному противопожарному водоснабжению, по определению проездов и подъездов для пожарной техники 16
6 Описание и обоснование принятых конструктивных и объемно-планировочных решений, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности строительных конструкций 24
7 Описание и обоснование проектных решений по обеспечению безопасности людей при возникновении пожара 48
8 Перечень мероприятий по обеспечению безопасности подразделений пожарной охраны при ликвидации пожара 58
9 Сведенья о категориях зданий, сооружений, помещений, оборудования и наружных установок по признаку взрывопожарной и пожарной опасности 61
10 Перечень зданий, сооружений, помещений, оборудования подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и оборудованию автоматической пожарной сигнализацией 64
11 Описание и обоснование принципиальных решений по противопожарной защите (автоматических установок пожаротушения, пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, внутреннего противопожарного водопровода, противодымной защиты) 68
12 Описание и обоснование необходимости размещения оборудования противопожарной защиты, управления таким оборудованием, взаимодействия такого оборудования с инженерными системами зданий и оборудованием, работа которого во время пожара направлена на обеспечение безопасной эвакуации людей, тушение пожара и ограничение его развития, а также алгоритма работы технических систем противопожарной защиты 99
13 Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности объекта капитального строительства 100
14 Расчет пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей 108

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00039652

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
2	-	Зам.	915-24		21.08.24
1	-	Зам.	128-23		22.02.23

135I0-00006-66819-ГС50-ПБ1

Разраб.	Мамедов			Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. Часть 1. Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
					П	1	133
Гл.спец.	Астахов				СИБУР НОВЫЕ РЕСУРСЫ		
Н. контр.							
ГИП	Пресняков						

Перечень нормативной документации 109
Таблица регистрации изменений 112

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Наименование объекта – «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг» (далее промышленная установка гексен-1).

Основанием для проектирования являются:

− Протокол заседания Инвестиционного комитета ООО «СИБУР» №386 от 23.12.2021.

− Договор №0022.2022/4600066819 на выполнение проектно-изыскательских работ от 16.06.2022.

− Задание на разработку проектной документации по объекту «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 тысяч тонн в год на площадке ПАО «НКНХ», утверждённое Первым заместителем генерального директора – Главным инженером ПАО «Нижнекамскнефтехим» И. А. Аглямовым в 2022 году.

Техническое Задание на разработку проектной документации приведено в документе 135I0-00006-66819-ГС50-ПЗ2 «Раздел 1. Пояснительная записка. Часть 2. Исходные данные», том 1.2, инв. № 00040038.

Наименование организации Заказчика – публичное акционерное общество «Нижнекамскнефтехим».

Место строительства – РФ, Республика Татарстан, Нижнекамский район, г. Нижнекамск, территория ПАО «Нижнекамскнефтехим».

Вид строительства – новое строительство.

Режим работы промышленной установки по производству гексен-1 – непрерывный, круглогодичный, 8186 часов в год. Межремонтный период принят один раз в два года.

Нормативный срок эксплуатации оборудования, трубопроводов, зданий и сооружений – не менее 25 лет.

2 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ОБЪЕКТА СТРОИТЕЛЬСТВА

Установка гексен-1 предназначена для производства линейного альфа олефина (ЛАО) – гексен-1. Производственная мощность установки – 50 тысяч тонн в год гексена-1.

Промышленная установка гексен-1 является объектом нового строительства на территории комплекса ПАО «Нижнекамскнефтехим». Согласно примечанию 1 табл. 40 СП 4.13130.2013 промышленная установка гексен-1 является цехом.

Административная принадлежность участка работ – Российская Федерация, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, производственная площадка ПАО «Нижнекамскнефтехим» (далее НКНХ) в районе квартала 23 и 32.

Площадь участка в границе проектирования 136639 м^2.

В состав промышленной установки гексен-1 входят следующие технологические блоки и узлы:

- прием и осушка растворителей, подготовка, промежуточное хранение и отгрузка товарного гексена-1, прием, предварительная осушка этилена, узел очистки этилена;
- реакторный блок;
- блок выделения товарного продукта;
- блок приготовления катализатора;
- блок факельного сепаратора;
- система дренажей;
- узел термического окисления:
- блок подготовки топливного газа.

Титульный список объектов промышленной установки гексен-1 мощностью 50 ттг представлен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Титульный список зданий и сооружений промышленной установки гексен-1 мощностью 50 ттг

Номер титула	Наименование титула
201	Прием и осушка растворителей. Подготовка, промежуточное хранение и отгрузка товарных продуктов. Прием и подготовка газов. Узел очистки этилена
202	Реакторный блок. Блок выделения товарного продукта. Система вспомогательных сред
202/1	Здание основного корпуса установки
203	Блок приготовления катализатора

Номер титула	Наименование титула
203/1	Здание приготовления катализатора
205	Узел термического окисления
302	Система энергоносителей и вспомогательных сред. Установка нагрева теплоносителя
303	Межцеховые эстакады
304/1	Внутриплощадочные тепломатериалопроводы
305	Факельная система
305/1	КТП ЗФУ с аппаратной
401	Аппаратная с электропомещением
605/1	КНС дождевых стоков
606/1	КНС промышленно-ливневых стоков
607	КНС хозяйственно-бытовых стоков
608	Блок оборотного водоснабжения
609	Насосная станция противопожарного водоснабжения

3 ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Система обеспечения пожарной безопасности проектируемых объектов, входящих в состав промышленной установки гексен-1 рассмотрена в соответствии с требованиями Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008 г. и ГОСТ 12.1.004-91.

Пожарная безопасность проектируемых зданий, сооружений и наружных установок, входящих в состав промышленной установки гексен-1 обеспечивается:

– системой предотвращения пожара;

– системой противопожарной защиты;

– организационно-техническими мероприятиями,

что соответствует требованиям п. 1.1. ГОСТ 12.1.004-91 и ст. 5 Федерального закона № 123-ФЗ от 22.07.2008г.

Система предотвращения пожара

Система предотвращения пожара проектируемых на территории промышленной установки гексен-1 объектов защиты, достигается:

– исключением условий (уменьшением количества) образования горючей среды, как в зданиях, сооружениях, наружных установках, так и на территории самой площадки;

– исключением условий образования в горючей среде (внесение в неё) источников зажигания, что соответствует требованиям п. 2.1 ГОСТ 12.1.004-91 и ст. 48 №123-ФЗ от 22.07.2008 г.

На территории площадки и в зданиях, сооружениях, наружных установках, проектными решениями обеспечивается предотвращение образования горючей среды следующими способами:

– все здания и сооружения, предусмотрены не ниже II степени огнестойкости, при проектировании которых применены негорючие материалы (каркас – металлоконструкции или железобетон, ограждающие конструкции – железобетон или сэндвич-панели с нормативными пределами огнестойкости);

– все здания имеют класс конструктивной пожарной опасности С0 (утеплитель для зданий принят только класса НГ);

– ограничением объёма обращающихся горючих веществ (разделение технологического процесса на блоки, применены устройства защиты технологического оборудования от повреждений и аварий, установкой быстродействующих отключающих устройств);

– изоляцией обращающихся в технологическом процессе горючих веществ от контакта с воздухом (применено герметичное технологическое оборудование);

– ограничение возможного розлива горючих веществ (технологическое оборудование и аппараты в нижней части имеют бортики, дороги вокруг технологической установки приподняты);

–соблюдением условий технологического процесса (в автоматическом режиме поддержание заданных температур, давления при которых образование горючих сред и распространение пламени исключается);

–максимальной механизацией и автоматизацией технологического процесса (технологический процесс предусмотрен в автоматическом режиме);

–предусмотрена периодическая чистка территории площадки и уборка помещений зданий от горючих предметов (горючего мусора, отходов производства, отложений пыли, пуха, растительности и т.п.), что соответствует требованиям п. 2.2 ГОСТ 12.1.004-91 и ст.49 №123-ФЗ от 22.07.2008 г.

Исключение условий образования в горючей среде источников зажигания на территории площадки и в помещениях зданий (сооружений), в проекте достигается применением следующих способов:

–применением машин, механизмов, оборудования, устройств, при эксплуатации которых не образуются источники зажигания (взрывобезопасного исполнения и только заводского изготовления, в конструкцию которого уже заложены меры противопожарной защиты);

–применением электрооборудования, соответствующего пожароопасной и взрывоопасной зонам, группе и категории взрывоопасной смеси в соответствии с требованиями правил устройства электроустановок (ПУЭ);

–применением в конструкции электроустановок быстродействующие средства защитного их отключения (аппараты защиты);

–применением в технологическом процессе оборудования, удовлетворяющего требованиям электростатической искробезопасности согласно существующих норм;

–предусмотрена молниезащита проектируемых зданий (сооружений), как от прямого удара молнии, так и от вторичных её проявлений;

–поддержанием температуры нагрева поверхности машин, механизмов, оборудования, устройств, веществ и материалов, которые могут войти в контакт с горючей средой, ниже предельно допустимой, составляющей 80 процентов наименьшей температуры самовоспламенения обращающихся веществ;

–исключение возможности появления искрового разряда в горючей среде с энергией, равной и выше минимальной энергии зажигания обращающихся веществ;

–применением не искрящего инструмента при работе с установками, в которых находится СУГ, ЛВЖ и ГЖ;

–организация охраны территории площадки от проникновения посторонних лиц;

–привлечением к проектированию организаций, имеющих соответствующие допуски и лицензии;

–привлечением к монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию организаций (рабочих), имеющих соответствующие разрешения и лицензии, что соответствует требованиям п. 2.3 ГОСТ 12.1.004-91 и ст.50 №123-ФЗ от 22.07.2008 г.

Система противопожарной защиты

Система противопожарной защиты объектов, размещаемых на территории промышленной установки гексен-1, в проекте достигается применением средств защиты людей и имущества от воздействия опасных факторов пожара и ограничения последствий их воздействия, что обеспечивается комплексным решением объёмно-планировочных, конструктивных особенностей зданий, сооружений и применением инженерного оборудования.

Для этого проектными решениями предусматривается:

–размещение зданий, сооружений и наружных установок на территории площадки рассматриваемого объекта, с соблюдением требуемых расстоянии как друг от друга, так и до соседних объектов;

–применение объёмно-планировочных решений, обеспечивающих ограничение распространения пожара (здания и сооружения предусмотрены не ниже II степени огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности С0, внутренние объёмы зданий разделены на секции противопожарными преградами);

–для проектируемых зданий и сооружений применены строительные конструкции с пределом огнестойкости в соответствии с предусмотренной степени огнестойкости и классом конструктивной пожарной опасности, а отделка путей эвакуации предусмотрена в соответствии с требованиями норм;

–применением огнезащиты несущих металлических конструкций зданий, сооружений и наружных установок, а также эстакад;

–планировка эвакуационных путей в зданиях и сооружениях проектируется с соблюдением существующих норм;

–для защиты помещений проектируемых зданий и сооружений предусмотрены установки пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре и автоматического газового пожаротушения;

–для технологического оборудования с обращением СУГ, ЛВЖ и ГЖ предусмотрены установки системы водяного орошения;

–устройство аварийного слива пожароопасных жидкостей и аварийного стравливания горючих газов из технологического оборудования, при возникновении аварийной ситуации;

–в проекте все строительные конструкции для зданий и сооружений, блок-контейнерного типа, а также инженерное оборудование предусмотрены заводского изготовления, в конструкции которого заводом-изготовителем заложены меры противопожарной защиты и на которые имеются требуемые сертификаты соответствия, что соответствует требованиям п.3 ГОСТ 12.1.004-91 и ст. 52 №123-ФЗ от 22.07.2008 г.

Организационно-технические мероприятия

Организационно-технические мероприятия на территории промышленной установки гексен-1, включают в себя предписывающие и регламентирующие решения по созданию пожаробезопасной обстановки как в помещениях проектируемых зданий

(сооружений), так и на территории самой площадки, в процессе её строительства и эксплуатации.

Подсистема организационно-технических мероприятий для проектируемых объектов предусматривает:

–сведения о привлекаемых к тушению возможного пожара на территории рассматриваемого промышленного объекта силах и средствах пожарных подразделений;

–паспортизацию применяемых в проекте материалов, изделий, технологического оборудования, в части обеспечения пожарной безопасности;

–организацию обучения эксплуатирующего персонала правилам пожарной безопасности на рабочем месте;

–разработку и реализацию инструкций для рассматриваемого объекта, о порядке обращения с пожароопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях при возникновении пожара, в том числе и по организации эвакуации людей (планы эвакуации, чёткие инструкции действий при пожаре для обслуживающего персонала, отработку взаимодействия рабочего персонала и пожарной охраны при тушении возможных пожаров и т.п.);

–применение на площадке средств наглядной агитации по обеспечению пожарной безопасности (указатели, таблички, аншлаги на пожарную тематику);

–для организации и осуществления профилактики пожаров на объекте предусмотрено привлечение специалистов проектируемой пожарного депо (пожарно-спасательная служба - в составе которой имеется подразделение профилактики);

– помещения проектируемых зданий (сооружений) и территории промышленной установки гексен-1 предусмотрено оснастить требуемым количеством первичных средств пожаротушения, что соответствует требованиям п.4 ГОСТ 12.1.004-91.

Более подробное описание предусмотренных к принятию на промышленной установки гексен-1 организационно-технических решений, указаны в разделе 13 настоящего тома.

4 ОПИСАНИЕ ПРОТИВОПОЖАРНЫХ РАССТОЯНИЙ МЕЖДУ ЗДАНИЯМИ, СООРУЖЕНИЯМИ И НАРУЖНЫМИ УСТАНОВКАМИ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИМИ ПОЖАРНУЮ БЕЗОПАСНОСТЬ

Противопожарные расстояния между проектируемыми зданиями, сооружениями и наружными установками определялись в соответствии с требованиями ст. 17 Федерального закона №384-ФЗ от 30.12.2009, Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008г, СП 4.13130.2013, СП 18.13330.2019 и Специальными техническими условиями на проектирование и строительство в части обеспечения пожарной безопасности объекта «Строительство промышленной установки гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ)» (далее СТУ).

Проектируемая производственная площадка расположена за пределами границ поселений и городского округа, а также с подветренной стороны от них, что соответствует требованиям ст.66 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008г.

Проектируемая промышленная установка гексен-1 размещается в границах действующих производств ПАО «Нижнекамскнефтехим» в нескольких производственных кварталах и цехах:

- Квартал 23;
- Квартал 32;

Принятые расстояния между проектируемыми сооружениями приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Противопожарные расстояния между проектируемыми сооружениями

Сооружение 1	Сооружение 2	Ссылка на норматив	Нормативное расстояние (не менее), м	Принятое расстояние в проекте, м
Блок приготовления катализатора (секция 300) (титул 203) (площадка разгрузки контейнеров, дренажная ёмкость V-7002)	Здание приготовления катализатора (титул 203/1) (Ф 5.1, II, А, С0)	п. 2.2.2 СТУ	-	Примыкает
	Реакторный блок (секция 200). Блок выделения товарного продукта (секция 400). Система вспомогательных сред (секция 500) (титул 202). (категория АН)	п.2 таблицы 40 СП 4.13130.2013 п. 6.10.5.28 СП 4.13130.2013	15	15,0
	Центральная операторная (сущ.) (титул 51/4)	Таблица 1 СТУ	20	83,1
	Воздушная компрессорная (титул 51/3, реконструкция)	Таблица 1 СТУ	20	56,5
	РММ (сущ.) (титул 59)	п.6.10.2.7 СП 4.13130.2013	40	66,1
	АБК (сущ.) (титул 60)	Таблица 1 СТУ	40	43,4
	Узел термического окисления (титул 205) (категория АН)	Таблица 1 СТУ	40	117,65

Сооружение 1	Сооружение 2	Ссылка на норматив	Нормативное расстояние (не менее), м	Принятое расстояние в проекте, м
Здание приготовления катализатора (титул 203/1) (Ф 5.1, II, А, С0)	Узел термического окисления (титул 205) (категория АН)	Таблица 1 СТУ	40	65,85
	Здание основного корпуса установки (титул 202/1). (Ф 5.1, II, А,С0)	таблица 3 СП 4.13130.2013	9	19,6
	Центральная операторная (сущ.) (титул 51/4)	Таблица 1 СТУ	20	24,7
	Воздушная компрессорная (титул 51/3, реконструкция)	Таблица 1 СТУ	20	26,6
	РММ (сущ.) (титул 59)	п. 6.10.2.7 СП 4.13130.2013	40	55,8
	АБК (сущ.) (титул 60)	Таблица 1 СТУ	40	44,7
Здание основного корпуса установки (титул 202/1) (Ф 5.1, II, А, С0)	Реакторный блок (секция 200). Блок выделения товарного продукта (секция 400). Система вспомогательных сред (секция 500) (титул 202) (категория АН)	п. 2.3.11 СТУ	примыкает	-
	Центральная операторная (сущ.) (титул 51/4)	Таблица 1 СТУ	20	22,2
	Насосная ректификации (сущ.) (титул 51/2)	п.2 таблицы 40 СП 4.13130.2013	15	53,8
	Узел термического окисления (титул 205) (категория АН)	Таблица 1 СТУ	20	22,5
	Система энергоносителей и вспомогательных сред. Установка нагрева теплоносителя (титул 302) (категория ДН)	Таблица 1 СТУ	20	48,0
	АБК (сущ.) (титул 60)	Таблица 1 СТУ	40	45,3
	Аппаратная с электропомещением (титул 401) (Ф 5.1, II, В, С0)	Примечание таблицы 40 СП 4.13130.2013 при условии выполнения в них требований пункта 7.3.85 ПУЭ	10	70,5

Сооружение 1	Сооружение 2	Ссылка на норматив	Нормативное расстояние (не менее), м	Принятое расстояние в проекте, м
Реакторный блок (секция 200). Блок выделения товарного продукта (секция 400). Система вспомогательных сред (секция 500) (титул 202). (категория АН)	Прием и осушка растворителей (секция 100). Подготовка, промежуточное хранение и отгрузка товарных продуктов (секция 500, 600). Прием и подготовка газов (секция 200, 800). Узел очистки этилена (титул 201) (категория АН)	п. 2 таблицы 40 СП 4.13130.2013	15	15,5
	Узел термического окисления (титул 205) (категория АН)	Таблица 1 СТУ	20	22,05
	Система энергоносителей и вспомогательных сред. Установка нагрева теплоносителя (титул 302) (категория ДН)	Таблица 1 СТУ	20	28,0
	АБК (сущ.) (титул 60)	Таблица 1 СТУ	20	43,2
	Центральная операторная (сущ.) (титул 51/4)	Таблица 1 СТУ	20	54,4
	Насосная ректификации (сущ.) (титул 51/2)	п. 2 таблицы 40 СП 4.13130.2013	15	57,0
	Аппаратная с электропомещением (титул 401) (Ф 5.1, II, В, С0)	Примечание таблицы 40 СП 4.13130.2013	10	61,9
Прием и осушка растворителей (секция 100). Подготовка, промежуточное хранение и отгрузка товарных продуктов (секция 500, 600). Прием и подготовка газов (секция 200, 800). Узел очистки этилена (титул 201) (категория АН)	Узел термического окисления (титул 205) (категория АН)	Таблица 1 СТУ	20	37,5
	АБК (сущ.) (титул 60)	Таблица 1 СТУ	40	43,3
	Аппаратная с электропомещением (титул 401) (Ф 5.1, II, В, С0)	Примечание таблицы 40 СП 4.13130.2013 при условии выполнения в них требований пункта 7.3.85 ПУЭ	10	60,1
	Блок оборотного водоснабжения (титул 608) (Наружная установка категория ДН, Здание Ф 5.1, II, В, С0)	п. 3, п. 4 таблицы 40 СП 4.13130.2013	30/40	50,8
	Территория АО "Таиф-НК"	п. 7 таблицы 40 СП 4.13130.2013	100	121,2
	Существующие градирни	п. 3 таблицы 40 СП 4.13130.2013	40	76,2

Сооружение 1	Сооружение 2	Ссылка на норматив	Нормативное расстояние (не менее), м	Принятое расстояние в проекте, м
	Система энергоносителей и вспомогательных сред. Установка нагрева теплоносителя (титул 302) (категория ДН)	Таблица 1 СТУ	20	21,3
Система энергоносителей и вспомогательных сред. Установка нагрева теплоносителя (титул 302) (категория ДН)	Блок оборотного водоснабжения (титул 608) (Наружная установка категория ДН, Здание Ф 5.1, II, В, С0)	–	Не нормируется	50,1
	Насосная ректификации (сущ.) (титул 51/2)	п. 2.3.6 СТУ	20	21,1
	Аппаратная с электропомещением (титул 401) (Ф 5.1, II, В, С0)	–	Не нормируется	18,3
	КНС промышленно-ливневых стоков (титул 606/1) (категория АН)	п. 2.3.7 СТУ	4	5,8
Аппаратная с электропомещением (титул 401) (Ф 5.1, II, В, С0)	КНС промышленно-ливневых стоков (титул 606/1) (категория АН)	п. 2.3.7 СТУ	4	6,4
	Насосная ректификации (сущ.) (титул 51/2)	Пункт 7.3.85 ПУЭ	10	13,5
	Блок оборотного водоснабжения (титул 608) (Наружная установка категория ДН, Здание Ф 5.1, II, В, С0)	Таблица 3 СП 4.13130.2013	9	42,9
	ГПП-2 (сущ.) (титул 771/2)	п. 2.3.9 СТУ Таблица 3 СП 4.13130.2013	9	47,3
	Узел специальной очищенной воды (сущ.) (титул 58)	п. 2.3.9 СТУ Таблица 3 СП 4.13130.2013	9	38,2
	Узел термического окисления (титул 205)	Таблица 7.3.13 ПУЭ	12	32,3
	КНС промышленно-ливневых стоков (титул 606/1) (категория АН)	Пункт 7.3.85 ПУЭ	10	17,6
Блок оборотного водоснабжения (титул 608) (Наружная установка категория ДН, Здание Ф 5.1, II, В, С0)	Градирня (сущ.) (титул 792/3)	п.5 таблица 5.1 СП 18.13330.2019	21	23,6
	ГПП-2 (сущ.) (титул 771/2)	п.6 таблица 5.1 СП 18.13330.2019	42	45,7
	Склад ГСМ (сущ.) (категория АН)	п. 2.3.8 СТУ Таблица 4 СП 4.13130.2013	12	36,0

Сооружение 1	Сооружение 2	Ссылка на норматив	Нормативное расстояние (не менее), м	Принятое расстояние в проекте, м
Насосная станция противопожарного водоснабжения (титул 609) (Ф 5.1, II, В, С0)	Склад ГСМ (сущ.) (категория АН)	п. 2.3.8 СТУ Таблица 4 СП 4.13130.2013	12	17,8
	ГПП-2 (сущ.) (титул 771/2)	Таблица 3 СП 4.13130.2013	9	63,0
	Градирня (сущ.) (титул 792/3)	п.5 таблица 5.1 СП 18.13330.2019	21	21,9
Узел термического окисления (титул 205) (категория АН)	Насосная ректификации (сущ.) (титул 51/2)	п. 2.3.5 СТУ	20	20,5
	Центральная операторная (сущ.) (титул 51/4)	п. 2.3.5 СТУ	20	39,7
	Система энергоносителей и вспомогательных сред. Установка нагрева теплоносителя (титул 302) (категория ДН)	п. 2.3.5 СТУ	20	24,5
Факельная система (титул 305) (закрытая)	КТП ЗФУ с аппаратной (титул 305/1)	Примечание таблицы 40 СП 4.13130.2013 при условии выполнения в них требований пункта 7.3.85 ПУЭ п. 2.3.4 СТУ	10	49
	Площадка факельных сепараторов (категория АН)	п. 2.3.4 СТУ	30	30,9
	Преобразовательная Т-120/4	п. 2.3.4 СТУ	30	54,4
	Территория ОАО ТГК-16	п. 2.3.4 СТУ	30	49,9
	Территория АО "Таиф-НК"	п. 2.3.4 СТУ	30	202,1
	Защитное сооружение (сущ.) (титул 654/2)	п. 2.3.4 СТУ	30	130,7
	Операторная, водяная и углеводородная насосная К-120/4 (сущ.)	п. 2.3.4 СТУ	30	44,5
Площадка факельных сепараторов (категория АН)	КТП ЗФУ с аппаратной (титул 305/1)	Примечание таблицы 40 СП 4.13130.2013 при условии выполнения в них требований пункта 7.3.85 ПУЭ п. 2.3.4 СТУ	10	39,0
	Операторная, водяная и углеводородная насосная К-120/4 (сущ.)	п. 2.3.4 СТУ	30	47,1
	Территория ОАО ТГК-16	п. 2.3.4 СТУ	30	107,8
	Территория АО «Таиф-НК»	п. 2.3.4 СТУ	30	218,5
	Защитное сооружение (сущ.) (титул 654/2)	п. 2.3.4 СТУ	30	161,9

Согласно требований п. 6.10.1.3 СП 4.13130.2013 и п. 2.3.1 СТУ расстояния принимались:

– между установками, производственными, подсобными и вспомогательными зданиями, резервуарами и оборудованием - в свету между наружными стенами или конструкциями (без учета металлических лестниц);

– до технологических эстакад и до трубопроводов, проложенных без эстакад, - до крайнего трубопровода;

– от края проезжей части для автодорог, проездов и подъездов для пожарной техники;

– от стенок вертикального цилиндрического корпуса камеры сгорания ЗФУ.

Блоки контроля качества примыкают к наружным установкам на основании требований п.2.3.11 СТУ. Общая площадь полов зданий и площадь наружной установки, входящие в состав технологического участка, не превышает 5200 м², фактическая площадь не более 3200 м².

5 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО НАРУЖНОМУ ПРОТИВОПОЖАРНОМУ ВОДОСНАБЖЕНИЮ, ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ПРОЕЗДОВ И ПОДЪЕЗДОВ ДЛЯ ПОЖАРНОЙ ТЕХНИКИ

Наружное противопожарное водоснабжение

Проектируемая промышленная установка гексен-1 войдёт в состав ПАО «Нижнекамскнефтехим», имеющего действующую систему забора и подачи речной воды на объекты предприятия.

Река Кама (Куйбышевское водохранилище) является основным источником водоснабжения предприятия.

Водозабор ПАО «Нижнекамскнефтехим» расположен у р.п. Красный Ключ на расстоянии 18 км от устья р. Кама. Водозабор берегового типа.

Речная вода, перекачиваемая насосами насосных станций I и II-подъемов по трем трубопроводам Ду1200, при поступлении в узел сооружений III–подъема распределяется по назначению на два потока:

- в насосную станцию № I для перекачки речной воды без очистки на филиал ОАО «ТГК-16» Нижнекамская ТЭЦ (ПТК-1);
- на АО «СОВ-НКНХ» для изготовления питьевой воды;
- на сооружения очистки воды III-подъема для получения осветленной и фильтрованной воды.

Речная вода после осветления в горизонтальных отстойниках насосами по двум водоводам Ду1000 подается на I и II-пром зону ПАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «Нижнекамсктехуглерод», ОАО «Нижнекамскшина», СРСУ-1 ТСНХРС, ООО «Преттль».

Для оперативных переключений предусмотрены аварийные перемычки с запорной арматурой в колодцах между напорными водоводами речной воды и осветленной воды.

Хозяйственно-питьевая вода (ХПВ) от сооружений АО «СОВ-НКНХ» по трубопроводу Ду400, подается на заполнение резервуаров ХПВ (ППВ) насосной станции В-14. Далее из резервуаров вода по двум водоводам подается в сеть ХПВ (ППВ) I-ой промышленной зоны ПАО «Нижнекамскнефтехим».

В случае пожара или проверки сетей ХПВ на водоотдачу, по распоряжению начальников цехов № 3404, 3406 или диспетчера ЦУСС, включаются противопожарные насосы для подачи воды от резервуаров по двум водоводам в сеть ХПВ (ППВ) I-ой промышленной зоны ПАО «Нижнекамскнефтехим». При отключении электроэнергии в случае пожара по распоряжению начальников цехов № 3404, 3406 или диспетчера ЦУСС, включается дизельный насос.

Насосные станции В-1 (цеха №3404) и В-14 (цеха №3406) являются объектами совмещенной сети противопожарного (ППВ) и хозяйственно-питьевого (ХПВ) водоснабжения, предназначены для обеспечения водой объектов I-ой промышленной зоны ПАО «Нижнекамскнефтехим», сторонних организаций, расположенных на территории промышленной зоны. Насосные станции в условиях нормального

водоснабжения работают на насосах позиция Н-1. При аварийных случаях и пожарах давление воды в напорном коллекторе повышается насосами.

Источник водоснабжения осветленной речной воды - цех №3405, насосная станция №1 III водоподъема, предназначена для подачи осветленной воды на I, II промзону ПАО «Нижнекамскнефтехим», сторонним организациям, расположенным на территории промплощадки.

Осветленная вода используется для производственных нужд: пополнения системы противопожарного водоснабжения, подпитки системы оборотного водоснабжения.

Проектной документацией предусматривается устройство систем хозяйственно-питьевого, горячего, производственного и противопожарного водоснабжения.

Проектными решениями предусмотрены следующие системы водоснабжения с категориями по степени обеспеченности подачи воды:

- противопожарный водопровод высокого давления (HWF) - 1 категория;
- противопожарный водопровод среднего давления (MWF) - 1 категория;
- хозяйственно-питьевой водопровод (PW) - 2 категория;
- осветлённая речная вода (CW) - 1 категория;
- оборотная вода прямая (CWS) - 2 категория;
- оборотная вода обратная (CWR) - 2 категория.

Система противопожарного водоснабжения среднего давления (MFW) 32 квартала.

Проектируемая система противопожарного водопровода среднего давления квартала 32 предназначена для обеспечения наружного пожаротушения здания КТП с аппаратной факельной системы титул 305/1 с установкой пожарного гидранта и обеспечения водяного орошения факельного сепаратора титул 305 с установкой лафетного ствола.

Проектируемая система противопожарного водоснабжения среднего давления в квартале 32 состоит из двух тупиковых участков сети противопожарного водоснабжения. Длина сети не превышает 200 метров, что соответствует требованию п. 8.8 СП 8.13130.2020. Пожарный гидрант устанавливается для наружного пожаротушения титула 305/1 при расходе на наружное пожаротушение 10 л/с.

Проектные решения по системе противопожарного водопровода среднего давления в квартале 32 включают в себя:

- подземную прокладку наружной сети от точек подключения до установки пожарного гидранта и лафетного ствола;
- установку отключающей арматуры в точках подключения;
- кранов для впуска и выпуска воздуха (будет указано при детальном проектировании) и опорожнения ремонтного участка;
- пожарного гидранта на сети противопожарного водопровода;

- комбинированного водопенного лафетного ствола с ручным управлением и защитным экраном для тепловой защиты оборудования на технологических установках, расположенных на вышках.

Система противопожарного водоснабжения среднего давления (MFW) 23 квартала.

Проектируемая система противопожарного водопровода среднего давления (MFW) квартала 23 предназначена для обеспечения водоснабжения насосной станции титул 609.

Проектные решения по системе противопожарного водопровода среднего давления в квартале 23 включают в себя:

- подземную прокладку наружной сети от точек подключения до насосной станции противопожарного водоснабжения титул 609;
- установку отключающей арматуры в точках подключения;
- кранов для впуска и выпуска воздуха (будет указано при детальном проектировании) и опорожнения ремонтного участка;
- вынос существующих подземных сетей противопожарного водоснабжения;
- вынос существующих пожарных гидрантов.

Пожарные гидранты для подключения передвижной пожарной техники в квартале 23 расположены на существующих кольцевых сетях противопожарного водопровода ПАО «НКНХ».

Подключение проектируемой сети противопожарного водопровода среднего давления производится к одноименной существующей сети ПАО «Нижнекамскнефтехим» с устройством колодца и установкой отключающей арматуры в нем.

Вынос существующих подземных сетей противопожарного водоснабжения и существующих пожарных гидрантов выполнен согласно ТУ (Приложение Е 35I0-00004-66819-ГС-50-ИОС2.1, Раздел 5, Подраздел 2 «Система водоснабжения», Часть 1 «Текстовая часть», Том 5.2.1, инв. № 00042342).

Вынос существующих подземных сетей противопожарного водоснабжения и существующих пожарных гидрантов на участке строительства эстакады МЦК выполнен согласно ТУ (Приложение Ж 35I0-00004-66819-ГС-50-ИОС2.1, Раздел 5, Подраздел 2 «Система водоснабжения», Часть 1 «Текстовая часть», Том 5.2.1, инв. № 00042342).

Противопожарный водопровод высокого давления (HWF).

Проектируемая система противопожарного водопровода высокого давления (HWF) предназначена для обеспечения подачи воды на стационарные установки орошения технологических аппаратов в соответствии с требованиями Приложения М ГОСТ Р 12.3.047-2012, подачи воды на водяные завесы, согласно раздела 2.6 СТУ и на внутреннее водяное пожаротушение здания основного корпуса установки титул 202/1, блока приготовления катализатора титул 203 и здания аппаратной с электропомещением титул 401 и блока оборотного водоснабжения титул 608.

Проектные решения по системе противопожарного водопровода высокого давления включают в себя:

- строительство насосной станции противопожарного водоснабжения титул 609;
- подземную прокладку наружной сети от точек подключения до вводов трубопроводов противопожарной воды в здания и сооружения;
- установку отключающей арматуры в точках подключения;
- устройство стационарных систем орошения технологических аппаратов;
- согласно п.п.1, 4 примечаний к таблице 1 СТУ и требований раздела 2.6 СТУ предусмотрено устройство водяных дренчерных завес между

технологическими установками титул 201 и титул 202 и существующего здания АБК (согласно раздел 2.6 СТУ), между зданием приготовления катализатора титул 203/1 и существующим зданием воздушной компрессорной титул 51/3.

Система противопожарного водопровода высокого давления по степени обеспеченности подачи воды относится к первой категории водоснабжения, что соответствует требованиям п. 8.1 СП 8.13130.2020.

Система противопожарного водоснабжения высокого давления включает в себя насосную станцию титул 609, с двумя насосами 609-E-CQ-001A/B производительностью 790 $м^3$/ч напором 0,95 МПа каждый (1 рабочий и 1 резервный). Насосная станция по степени обеспеченности подачи воды относится к 1 категории, что соответствует требованиям п.7.1 и п.7.2 СП 8.13130.2020.

Предусмотрены местный, дистанционный и автоматический режимы управления насосами 609-E-CQ-001A/B.

В соответствии с требованиями п. 2.6 СТУ на проектируемой площадке предусмотрено устройство сухотрубных водяных завес.

Сухотрубные водяные завесы размещаются в противопожарных разрывах между защищаемыми зданиями, сооружениями и наружными установками, для которых не соблюдаются нормативные противопожарные расстояния, с отступом от 1 до 25 м от одного из объектов, что выполняет требования п. 2.6.2 СТУ. Трассировка водяных завес предусмотрена надземная, по эстакаде, из стального трубопровода по ГОСТ 10704-91, сталь 09Г2С, что соответствует п.2.6.4 СТУ.

Водяные завесы стационарно подключены к сети противопожарного водопровода.

Водяная завеса по высоте располагаются не менее чем на 1 м выше горизонтальной проекции наивысшей точки объекта, у которого расположена указанная завеса, либо объекта до которого сокращается расстояние, а по ширине выступают на 1 м с каждой стороны за пределы конструкции, что выполняет требования п. 2.6.2, 2.6.6 СТУ.

Согласно п. 2.6.13 СТУ на завесах применены дренчерные оросители для водяных завес с направлением подачи воды вниз (на водяных завесах между технологическими установками титул 201 и титул 202 и существующего здания АБК) и с направлением вверх и вниз (между зданием приготовления катализатора титул 203/1 и существующим зданием воздушной компрессорной титул 51/3), соответствующие требованиям ГОСТ Р 51043-2002.

Согласно п. 2.6.1 СТУ удельный расход воды для водяной завесы предусмотрен не менее 1 л/с на 1 м ее длины.

Трубопроводы водяных завес оборудуются устройствами для их опорожнения, и имеют уклон, обеспечивающий самостоятельное движение воды к местам слива.

При делении водяной завесы на секции, следует предусматривать для каждой секции водяной завесы свой узел управления с установкой (на подключении) электроприводных задвижек, что соответствует п. 2.6.7 СТУ.

Время работы каждой водяной завесы для расчета требуемого запаса воды принято согласно п. 2.6.14 СТУ принято 3 часа.

В качестве источника водоснабжения для проектируемой насосной станции противопожарного водоснабжения титул 609 предусмотрены существующие сети ПАО «НКНХ».

Расчетный расход воды на стационарные установки водяного охлаждения технологического оборудования наружной установки принято в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.3.047-2012 и п. 2.5.16 СТУ.

Расчетная продолжительность на охлаждения (орошения) наружных установок принята согласно требований п. 2.5.16 СТУ для стационарных установок водяного охлаждения и лафетных стволов - 3 часа.

Для предотвращения увеличения масштаба аварии при пожаре в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.3.047-2012 технологическое оборудование объектов защищено от теплового излучения установками водяного орошения (пожарными лафетными стволами, стационарными установками водяного орошения).

Интенсивность подачи воды на орошение технологических емкостей и оборудования согласно п. 2.5.16 СТУ стационарными установками орошения принята не менее:

- 0,17 л/м^{2}с - для резервуаров, аппаратов и другого технологического оборудования с СУГ, ЛВЖ и ГЖ (за исключением компрессоров и насосов);
- 0,34 л/м^{2}с - для компрессоров и насосов СУГ, ЛВЖ и ГЖ.

Для орошения оборудования в случаях, когда орошение лафетными стволами невозможно или нецелесообразно применены стационарные установки с осциллирующими дренчерными универсальными водопенными насадками,

Установки орошения стационарно подключены к кольцевым сетям противопожарного водопровода высокого давления.

Трассировка трубопроводов водяного орошения предусмотрена надземная, по эстакаде, из стального трубопровода по ГОСТ 10704-91, сталь 09Г2С, что не противоречит требованиям п.2.4.4 СТУ.

Запуск стационарных установок водяного орошения (охлаждения), предусмотрен как в дистанционном режиме с АРМ оператора дежурной смены, так и в ручном – по месту, в соответствии с требованиями п. М 14 ГОСТ Р 12.3.047-2012.

Для включения нити водяной дренчерной завесы предусмотрены электродвижки устанавливаемые на ответвлениях питающего трубопровода, что соответствует п. 2.6.7 СТУ.

В соответствии с п. 2.6.8 СТУ запуск нитей водяных дренчерных завес осуществляется:

- автоматически от управляющего сигнала СПС при срабатывании пожарных извещателей на одном из объектов, для сокращения расстояния между которыми предусмотрены соответствующие завесы (при наличии на соответствующих объектах элементов СПС);
- автоматически от управляющего сигнала при подтверждённом обнаружении порогового значения НКПР, обнаруженного ДВК (при наличии на соответствующих объектах системы обнаружения загазованности) на объектах, для сокращения расстояния между которыми предусмотрены соответствующие завесы;
- дистанционно из помещения с круглосуточным пребыванием персонала;
- от кнопочных постов, расположенных у электрозадвижек на ответвлениях питающего трубопровода.

Подробное описание системы автоматизации предоставлено в документе 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС2.1, Раздел 5, Подраздел 2 «Система водоснабжения», Часть 1 «Текстовая часть», Том 5.2.1, инв. № 00039105.

Планы, принципиальные схемы, прокладки сетей системы противопожарного водопровода высокого и среднего давления, приведены на чертежах, предоставленных в документах 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС2.2, Раздел 5, Подраздел 2 «Система водоснабжения», Часть 2 «Графическая часть», Том 5.2.2, инв. № 00039106.

Проектируемая система осветленной речной воды предназначена для обеспечения производственных нужд промышленной установки гексен-1 включая подпитку системы оборотного водоснабжения титул 608.

Проектные решения по системе осветленной речной воды включают в себя:

- подземную прокладку наружной сети от точек подключения до вводов трубопроводов осветленной речной воды в здания и сооружения;
- установку отключающей арматуры в точках подключения;
- установку узла учета водопотребления на вводе в здания блока оборотного водоснабжения титул 608.

Расходы воды на пожаротушение из сети противопожарного водопровода принимаются из расчета одного расчетного пожара на промышленной установке гексен-1.

Согласно требований п.2.5.15 СТУ наибольший расчетный расход воды на пожаротушение определен в производственной зоне, расход складывается из максимального расхода воды при пожаре в титуле 202 на и составляет $Q_{факт.}$ = 1148,4 м^3/ч или 319 л/с, включая:

- расход из водопровода высокого давления на стационарную систему орошения колонных аппаратов С-5001, С-5002, С-5003 равный 140,61 л/с;
- расхода из водопровода высокого давления на водяную завесу между титулом 202 и существующим зданием АБК равного 77,95 л/с;
- расхода на подачу воды для передвижной пожарной техники из противопожарного водопровода среднего давления с расходом 100 л/с согласно п. 2.5.15 СТУ.

Наибольший расчетный объем воды составляет:

$$Q_{расч}^{общ} = 319 \times 3{,}6 \times 3 = 3445{,}2 \text{ м}^3.$$

Объём воды хранимый в существующем резервуаре противопожарного запаса Р-1 составляет 20000 м^3, что обеспечивает потребность в противопожарном запасе воды с учетом строительства промышленной установки гексен-1.

Пожаротушение любой точки обслуживаемых зданий на уровне нулевой отметки обеспечено не менее чем от двух гидрантов с учетом прокладки рукавных линий длиной не более 200 м по дорогам с твердым покрытием, что выполняет требования п. 8.9 СП 8.13130.2020.

Существующие пожарные гидранты размещены на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части дороги, но не ближе 5 м от стен зданий, а также на проезжей части, что выполняет требования п. 8.8 СП 8.13130.2020.

Расходы воды на наружное пожаротушение зданий принимаются по табл. 3 СП 8.13130.2020.

Принятые расходы на наружное пожаротушение и внутренний противопожарный водопровод зданий промышленной установки гексен-1 приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Технико-экономические показатели проектируемых зданий, требуемые расходы воды на внутреннее и наружное пожаротушение

Наименование объекта	Строительный объём здания, м^3	Класс функциональной пожарной опасности	Степень огнестойкости здания	Категория здания по пожарной и взрывопожарной опасности	Расход воды на наружное пожаротушение, л/с	Расход воды ВПВ,л/с
Насосная противопожарного водоснабжения титул 609	2521,81	Ф5.1	II	В	10	-
Блок оборотного титул 608	7622,35	Ф5.1	II	В	15	2×2,5
Аппаратная с электропомещением титул 401	11344,95	Ф5.1	II	В	15	2×2,5
КТП с аппаратной факельной системы титул 305/1	2698,32	Ф5.1	II	В	10	-
Здание основного корпуса установки титул 202/1	29377,04	Ф5.1	II	А	20	2×2,5
Здание приготовления катализатора титул 203/1	9585,62	Ф5.1	I	А	15	2×2,5

Проезды и подъезды для пожарной техники

Проезды и подъезды для пожарной техники к проектируемым объектам, размещаемым на территории проектируемой площадки, определяются в соответствии с требованиями Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008 г., СП 4.13130.2013, СП 18.13330.2019 и СТУ.

Конструкция дорожной одежды проездов для пожарной техники рассчитана на нагрузку от пожарных автомобилей, что выполняет требования п. 8.9 СП 4.13130.2013.

Согласно требования п. 2.3.2 СТУ к зданиям и сооружениям по всей их длине выполнен подъезд пожарных автомобилей:

– с одной стороны - при ширине здания или сооружения не более 18 метров;

– с двух сторон - при ширине здания или сооружения более 18 метров.

Согласно требованиям п. 2.3.2 СТУ расстояние от края проезжей части внутриплощадочных автодорог, обеспечивающих проезд пожарных автомобилей, до стен зданий высотой до 12 метров принято не более 25 метров; при высоте зданий от 12 метров до 28 метров - не более 8 метров и не более 10 метров в остальных случаях.

К наружным установкам обеспечен подъезд для пожарных автомобилей не менее чем с одной стороны на расстоянии не более 25 метров, что выполняет требования п. 2.3.2 СТУ.

Ширина проектируемых дорог для проезда пожарной техники принята не менее 3,5 метров, что соответствует требованию п. 8.6. СП 4.13130.2013, п. 2.3.2 СТУ.

Габарит пересечения с проездами эстакад по высоте принят не менее 5,00 м и ширине – не менее ширины проезжей части, что выполняет требования п. 6.25 СП 18.13330.2019, п. 2.3.2 СТУ.

Внутриплощадочные автодороги предусматривают движение по кольцевой схеме, обеспечивая подъезд автотранспорта и пожарных машин к проектируемой площадке. К отдельным зданиям и сооружениям предусмотрены тупиковые проезды длиной не более 150 метров с разворотными площадками размером 15,0 м × 15,0 м, что соответствует требованиям п. 8.13 СП4.13130.2013.

На территории промышленной установки гексен-1 для предотвращения разлива легковоспламеняющихся и горючих жидкостей на автомобильные дороги, спланирована таким образом, чтобы разлившаяся жидкость не могла попасть на проезжую часть. В местах, где для технологических целей требуются подъезды к оборудованию, автомобильные дороги спланированы также, чтобы разлившаяся жидкость не могла попасть на проезжую часть, согласно п. 6.10.2.15 СП 4.13130.2013.

6 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ И ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ РЕШЕНИЙ, СТЕПЕНИ ОГНЕСТОЙКОСТИ И КЛАССА КОНСТРУКТИВНОЙ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности, а также объёмно-планировочные и конструктивные решения для проектируемых зданий, сооружений, размещаемых на территории промышленной установки гексен-1, принимались исходя из требований ст. 17 Федерального закона №384-ФЗ от 30.12.2009, Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008 г., СП 2.13130.2020, СП 4.13130.2013 и СТУ.

В данном разделе рассмотрены объёмно-планировочные решения зданий, входящих в объект «Строительство промышленной установки гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ»»:

- Здание основного корпуса установки (титул 202/1);
- Здание приготовления катализатора (титул 203/1);
- КТП ЗФУ с аппаратной (титул 305/1);
- Аппаратная с электропомещением (титул 401);
- Блок оборотного водоснабжения (титул 608);
- Насосная станция противопожарного водоснабжения (титул 609).

Понятия - «Здание» определялось согласно требований ст. 2 Федерального закона №123-ФЗ от 30.12.2009 г.

Описание здания, имеющего пожарно-техническую классификацию, представлено на основании требований ч.2 ст. 28 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008г.

Классификация здания по степени огнестойкости, конструктивной пожарной опасности и функциональной пожарной опасности проводилось на основании требований ст. 30, 31, 32 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008г.

Высота, количество этажей и площадь этажа в пределах пожарного отсека или здания определены согласно СП 2.13130.2020 с учетом класса функциональной пожарной опасности и категорий по взрывопожарной и пожарной опасности представлены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 - Технико-экономические показатели проектируемого здания

Наименование	Количество/номер пожарного отсека	Требование норм	Класс функциональной пожарной опасности, степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности, категория зданий или пожарных отсеков	Количество этажей	Высота здания, м (требуемая/ фактическая)	Площадь этажа в пределах пожарного отсека зданий, м² (требуемая/ фактическая)
Здание основного корпуса установки (титул 202/1)	1/1	Табл. 6.1, п. 6.1.1 СП 2.13130.2020	Ф5.1, II, С0, А	1	Не нормируется/ 30,27	Не ограничено/ 1366,92

Наименование	Количество/номер пожарного отсека	Требование норм	Класс функциональной пожарной опасности, степень огнестойкости, класс конструктивной пожарной опасности, категория зданий или пожарных отсеков	Количество этажей	Высота здания, м (требуемая/ фактическая)	Площадь этажа в пределах пожарного отсека зданий, м² (требуемая/ фактическая)
Здание приготовления катализатора (титул 203/1)	1/1	Табл. 6.1, п. 6.1.1 СП 2.13130.2020 п. 2.2.1 СТУ	Ф5.1, I, С0, А	1	Не нормируется/ 15,38	Не ограничено/ 697,93
КТП ЗФУ с аппаратной (титул 305/1)	1/1	Табл. 6.1, п. 6.1.1 СП 2.13130.2020	Ф5.1, II, С0, В	1	Не нормируется/ 5,77	Не ограничено/ 419,50
Аппаратная с электропомещением (титул 401)	1/1	Табл. 6.1, п. 6.1.1 СП 2.13130.2020	Ф5.1, II, С0, В	1	Не нормируется / 6,78	Не ограничено/ 1429,74
Блок оборотного водоснабжения (титул 608)	1/1	Табл. 6.1, п. 6.1.1 СП 2.13130.2020	Ф5.1, II, С0, В	1	Не нормируется / 10,7	Не ограничено/ 872,81
Насосная станция противопожарного водоснабжения (титул 609)	1/1	Табл. 6.1, п. 6.1.1 СП 2.13130.2020	Ф5.1, II, С0, В	1	Не нормируется / 9,4	Не ограничено/ 246,20

Высота зданий в таблице 6.1 измеряется от пола 1-го этажа до потолка (покрытия) этажа, при переменной высоте потолка принимается средняя высота этажа.

Здание основного корпуса установки (титул 202/1)

Здание основного корпуса установки выполнено с примыкающей многоярусной этажеркой наружной установки, общими размерами в осях 93,2×18,0 м, в том числе:

- в осях 5-17/А-Г - здание со стальным каркасом и скатной кровлей, прямоугольной формы, с размерами в осях 72,0×18,0 м;

- в осях 1-4/А-Г- примыкающая открытая этажерка наружной установки из прокатных профилей для размещения технологического оборудования, с размерами в осях 19,7×18,0 м.

Высота здания от уровня земли до конька кровли:
- в осях 5-9 - 31,93 м;
- в осях 9-17 - 16,73 м.

Состав помещений здания и их высота от уровня чистого пола:

– помещение реакторного блока (28,5 м до низа балок);

- помещение компрессорной (13,13 м до низа фермы);
- венткамера (13,13 м до низа фермы);
- помещение пенного пожаротушения (3,32 м до низа балок);
- помещение ИТП (3,32 м до низа балок).

Постоянные рабочие места отсутствуют.

Несущие элементы здания: стальные колонны, балки, вертикальные связи.

Наружные ненесущие стены: металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем.

Бесчердачное покрытие:

- настил - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем;

- стальные фермы, балки, прогоны.

Перегородки помещений - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем.

Наружная стена здания с западной, обращённой в сторону АБК (существующее здание, титул 60), стороны (по оси 5) имеет предел огнестойкости не менее REI120, заполнение проемов предусмотрено дверьми с пределом огнестойкости не менее EI60, что выполняет п. 2 примечания табл. 1 СТУ.

Наружная стена здания в осях 15-17/Г, обращённая в сторону центральной операторной (существующее здание, титул 51/4), в пределах вертикальной проекции напротив указанной операторной, имеет предел огнестойкости не менее REI 120, заполнение проемов предусмотрено воротами помещения венткамеры в указанном участке наружной стены с пределом огнестойкости не менее EI 60, что выполняет п. 5 примечания табл. 1 СТУ.

Помещение венткамеры отделено от смежных помещений перегородками с пределами огнестойкости не менее EI45, что выполняет требования п. 8.1 СП 7.13130.2013.

Для эвакуации из помещений здания основного корпуса установки предусмотрена лестница третьего типа, которая одновременно является путём эвакуации с этажерки наружной установки, согласно п. 2.4.5 СТУ.

В помещениях категории А предусмотрено необходимое количество легкосбрасываемых конструкций (ЛСК) в виде участков стен смещаемого типа, что выполняет требования п. 6.2.5 СП 4.13130.2013 и п. 2.4.11 СТУ. Смещаемые стеновые сэндвич-панели оборудованы демпфирующей тросовой петлей, что исключает в случае «раскрытия» ЛСК падение сэндвич-панелей на прилегающую к зданию территорию.

Необходимая площадь ЛСК определена исходя из свободного объема помещения (в соответствии п. 2.4.11 СТУ на проектирование в части обеспечения пожарной безопасности) с учетом указаний п. А.1.4 СП 12.13130.2009:

- в помещении реакторного блока (объемом 18336,1 м³) - требуемая площадь ЛСК – не менее 18336,1×0,05×0,8=733,5 м², фактическая площадь ЛСК – 748,17 м²;

- в помещении компрессорной (объемом 6634,7 м³) - требуемая площадь ЛСК – не менее 6634,7×0,05×0,8=265,4 м², фактическая площадь ЛСК – 270,54 м².

Участки наружных ненесущих стен, возле которых размещены лестницы 3-го типа, предусмотрены с пределом огнестойкости не менее EI30, что выполняет требования п. 4.4.7 СП 1.13130.2020.

Металлические двери и ворота в помещениях категории А выполняются в искронедающем исполнении. Безыскровость обеспечивается применением во всех трущихся элементах деталей из латуни (ригель замка, шпингалеты, в петлях – прокладки (втулки)). Допускается замена латуни на бронзу или иной цветной металл, не образующий искр. Искронедающие свойства блоков дверей и ворот должны быть подтверждены сертификатом завода-изготовителя.

При входах в здание перед наружными дверями предусмотрены бетонные крыльца с шириной площадок не менее 1,5 ширины полотна двери согласно п. 4.2.21 СП 1.13130.2020. В крыльцах предусмотрена встроенная грязезащита – в виде съемных стальных горячеоцинкованных решеток (с насечками).

Перед воротами предусмотрены пандусы с уклоном не более 1:10 согласно требований п. 5.44 СП 56.13130.2011.

Перегородки в здании выполнены из трехслойных стеновых панелей типа «сэндвич» толщиной 100 и 120 мм по конструкциям из прокатных профилей. Сэндвич-панели состоят из утеплителя - минераловатных негорючих плит (группа горючести НГ по ГОСТ Р 57270-2016) и профилированного оцинкованного листа толщиной не менее 0,7 мм.

Ограждающие конструкции воздухозаборной шахты – железобетонные стены толщиной 250 мм, которые утепляются жесткими гидрофобизированными минераловатными плитами НГ с последующей штукатуркой по морозостойкой фасадной сетке и окраской фасадной краской.

В соответствии с требованиями раздела 4.4 СП 1.13130.2020: ограждение лестниц выполнено высотой не менее 1,2 м, уклон маршей - не более 1:1, ширина маршей в свету между поручнями ограждений - не менее 0,7 м.

Металлические площадки и ступени металлических маршевых лестниц выполнены из горячеоцинкованного решетчатого (прессованного) сварного настила с противоскользящими насечками. Высота ограждения площадок – не менее 1,2 м.

Перед воротами со стороны помещений реакторного блока и компрессорной предусмотрены пандусы с уклоном не более 1:6 согласно требований п. 4.3.5 СП 1.13130.2020.

В целях повышения безопасности, в дверях и калитках на путях эвакуации с внутренней стороны помещений предусмотрены устройства экстренного открывания - нажимные ручки системы «Антипаника» по ГОСТ 31471-2021.

В соответствии с требованиями п. 4.8 СП 17.13330.2017 на скатной кровле здания предусмотрены элементы безопасности комплектной поставки: ходовые мостики и кровельные лестницы, стационарные анкерные линии, снегозадержатели, кровельное ограждение (на участках кровли в осях 5-16 высотой до карниза более 7 метров в соответствии с требованиями п. 7.16 СП 4.13130.2013).

Доступ на кровлю здания предусмотрен по вертикальной пожарной лестнице типа П1-1 ГОСТ 53254-2009 по оси 17. Также на кровлю предусмотрен выход по оси 5 из лестницы 3-го типа в осях 3-4/В-Г через дверь EI 60 в огнезащитном экране.

В местах перепада высоты кровли более 1 метра предусмотрены вертикальные пожарные лестницы типа П1-2 ГОСТ 53254-2009 в соответствии с требованиями п. 7.10 СП 4.13130.2013.

Здание приготовления катализатора (титул 203/1)

Здание приготовления катализатора выполнено прямоугольной формы, каркасным, с металлическими и железобетонными колоннами, общими размерами в осях 58,0×12,0 м:

- в осях 1-5/А-В и 10а-12/А-В – части здания со стальным каркасом и скатной кровлей размерами в осях 24,0×12,0 и 7,0×12,0 м соответственно;

- в осях 5а-10/А-В – часть здания с железобетонным каркасом и малоуклонной кровлей размерами 26,0×12,0 м.

Состав помещений здания и их высота от уровня чистого пола:

- секция приготовления катализатора (13,9 м до низа балок);

- секция приемных емкостей МОС (11,0 м до низа балок);

- венткамера приточная (11,0 м до низа балок);

- электрощитовая (4,44 м до низа балок);

- помещение вытяжной венткамеры (11,0 м до низа балок);

- ИТП (4,3 м до низа плиты перекрытия);

- тамбур (3,6 м до низа балки).

Постоянные рабочие места отсутствуют.

Несущие элементы здания:

- в осях 1-5/А-В и 10а-12/А-В – стальные колонны, балки, вертикальные связи;

- в осях 5а-10/А-В – железобетонные колонны, балки.

Наружные ненесущие стены: металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем.

Бесчердачное покрытие:

- настил в осях 1-5/А-В и 10а-12/А-В - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем;

- настил в осях 5а-10/А-В – железобетонная плита;

- в осях 1-5/А-В и 10а-12/А-В – стальные балки, прогоны.

Перегородки помещений - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем, газобетонные блоки.

Наружная стена здания с западной, обращённой в сторону АБК (существующее здание, титул 60), стороны (по оси 1) имеет предел огнестойкости не менее REI120,

заполнение проемов предусмотрено воротами с пределом огнестойкости не менее EI60, что выполняет п. 1 примечания табл. 1 СТУ.

Наружная стена здания, обращённая в сторону центральной операторной (существующее здание, титул 51/4), в пределах вертикальной проекции напротив указанной операторной, имеет предел огнестойкости не менее REI 120, заполнение проемов предусмотрено воротами помещения венткамеры в указанном участке наружной стены с пределом огнестойкости не менее EI 60, что выполняет п. 5 примечания табл. 1 СТУ.

Помещение венткамеры отделено от смежных помещений перегородками с пределами огнестойкости не менее EI45, что выполняет требования п. 8.1 СП 7.13130.2013.

Площадки разгрузки контейнеров и площадка с приямком-шахтой для выгорания пирофорных веществ, расположенные под навесами, отдалены от здания по оси В в осях 1-5 глухой наружной стеной с пределом огнестойкости не менее REI 120, что выполняет требования п. 2.2.1 и 2.2.2 СТУ.

Конструкции навесов площадок разгрузки контейнеров и площадки с приямком-шахтой для выгорания пирофорных веществ предусмотрены класса пожарной опасности К0, что выполняет требования п. 2.2.1 СТУ.

Помещения секции приготовления катализатора и секции приемных емкостей МОС отделены друг от друга и от других помещений перегородками с пределом огнестойкости не менее EI 120, что выполняет требования п. 2.2.6 СТУ.

В воротах и (или) дверях помещений секции приготовления катализатора и секции приемных емкостей МОС предусмотрены бортики высотой не менее 0,2 м, из негорючих материалов, что выполняет требования п. 2.2.7 СТУ.

В помещениях с емкостным оборудованием с обращением пирофорных веществ для сбора и отвода аварийных проливов предусмотрена отбортовка, высотой не менее 0,15 м по периметру с устройством закрытых отводных лотков в приямок-шахту для выгорания, согласно п. 2.2.3 СТУ.

Помещения с категориями А, В2 отделены друг от друга и других помещений противопожарными перегородками 1-го типа, что выполняет требования п. 6.2.10 СП 4.13130.2013.

В помещениях категории А предусмотрено необходимое количество легкосбрасываемых конструкций (ЛСК) в виде участков стен смещаемого типа, что выполняет требования п. 6.2.5 СП 4.13130.2013 и п. 2.4.11 СТУ. Смещаемые стеновые сэндвич-панели оборудованы демпфирующей тросовой петлей, что исключает в случае «раскрытия» ЛСК падение сэндвич-панелей на прилегающую к зданию территорию.

Необходимая площадь ЛСК определена исходя из свободного объема помещения (в соответствии п. 2.4.11 СТУ на проектирование в части обеспечения пожарной безопасности) с учетом указаний п. А.1.4 СП 12.13130.2009:

- в помещении секции приготовления катализатора (объемом 4639,1 м³) - требуемая площадь ЛСК – не менее 4639,1×0,05×0,8=185,6 м², фактическая площадь ЛСК – 196,11 м2;

- в помещении секции приемных емкостей МОС (объемом 1593,9 м³) - требуемая площадь ЛСК – не менее 1593,9×0,05×0,8=63,8 м², фактическая площадь ЛСК – 67,39 м²;

- в помещении вытяжной венткамеры (объемом 790,6 м³) - требуемая площадь ЛСК – не менее 790,6×0,05×0,8=31,6 м², фактическая площадь ЛСК – 34,02 м².

Участки наружных ненесущих стен, возле которых размещены лестницы 3-го типа, предусмотрены с пределом огнестойкости не менее EI30, что выполняет требования п. 4.4.7 СП 1.13130.2020.

В наружных поверхностях ограждающих конструкций здания применены стеновые сэндвич-панели полной заводской готовности с горизонтальной раскладкой, с полимерным покрытием, дополнительной отделки не требуют.

Кровля из сэндвич-панелей в осях 1-5 и 10-12 – двускатная. Уклон кровли 12 градусов, с герметизацией стыков морозостойким полиуретановым герметиком.

Монтаж стеновых и кровельных сэндвич-панелей выполняется по рекомендациям поставщика. Поставка панелей включает все доборные элементы: нащельники, карнизные и фронтонные планки, внутренние и наружные углы, профили обрамления ворот и дверных проемов, а также соответствующие профилю листа герметизирующие уплотнительные ленты.

Кровля в осях 5-10 - малоуклонная (уклон 2 %), совмещенная, выполнена по монолитной железобетонной плите покрытия, последующие слои кровли включают в себя:

- гидроизоляционная ПВХ мембрана по геотекстилю;

- два слоя утеплителя из каменной ваты НГ прочностью на сжатие не менее 60 кПа (верхний слой, кашированный стеклохолстом) и 40 кПа (нижний слой);

- пароизоляция;

- уклонообразующий слой из керамзитобетона на цементном вяжущем.

Цоколь выполнен из трехслойных сборных цокольных железобетонных панелей заводского изготовления толщиной 300 мм с утеплителем из минеральной ваты НГ с покрытием лицевой (со стороны фасада) поверхности панели акриловой трехслойной лакокрасочной системой.

При входах в здание перед наружными дверями предусмотрены бетонные крыльца с шириной площадок не менее 1,5 ширины полотна двери согласно п. 4.2.21 СП 1.13130.2020. В крыльцах предусмотрена встроенная грязезащита – в виде съемных стальных горячеоцинкованных решеток (с насечками).

Перед воротами предусмотрены пандусы с уклоном не более 1:10 согласно требований п. 5.44 СП 56.13130.2011.

Перегородки в здании выполнены из:

- трехслойных стеновых панелей типа «сэндвич» толщиной 120 мм по конструкциям из прокатных профилей. Сэндвич-панели состоят из утеплителя - минераловатных негорючих плит (группа горючести НГ по ГОСТ Р 57270-2016) и профилированного оцинкованного листа толщиной не менее 0,7 мм;

- из газобетонных блоков толщиной 200 мм.

Ограждающие конструкции воздухозаборной шахты – железобетонные стены толщиной 250 мм, которые утепляются жесткими гидрофобизированными минераловатными плитами НГ с последующей штукатуркой по морозостойкой фасадной сетке и окраской фасадной краской.

Во внутреннем объеме помещений секции приготовления катализатора, секции приемных емкостей МОС, помещения вытяжной венткамеры и помещения приточной венткамеры предусмотрены металлические площадки под оборудование. Для подъема на эти площадки с уровня чистого пола помещений секции приготовления катализатора и секции приемных емкостей МОС предусмотрены металлические маршевые лестницы 2-го типа. Для подъема на площадки помещений вытяжной венткамеры и приточной венткамеры с уровня земли предусмотрены металлические маршевые лестницы 3-го типа. В соответствии с требованиями раздела 4.4 СП 1.13130.2020: ограждение лестниц выполнено высотой не менее 1,2 м, уклон маршей - не более 1:1, ширина маршей в свету между поручнями ограждений - не менее 0,7 м.

Для доступа на площадку обслуживания грузоподъемного оборудования площадью менее 100 м^2 (без постоянных рабочих мест, единовременное пребывание не более 5 человек) в помещении секции приготовления катализатора запроектирована вертикальная металлическая лестница типа П1-2 ГОСТ 53254-2009 (согласно п. 8.2.8 СП 1.13130.2020).

Металлические площадки и ступени металлических маршевых лестниц выполнены из горячеоцинкованного решетчатого (прессованного) сварного настила с противоскользящими насечками. Высота ограждения площадок – не менее 1,2 м.

В целях повышения безопасности, в дверях и калитках ворот на путях эвакуации и в дверях электропомещений, с внутренней стороны помещений предусмотрены устройства экстренного открывания - нажимные ручки системы «Антипаника» по ГОСТ 31471-2021.

КТП ЗФУ с аппаратной (титул 305/1)

Здание КТП ЗФУ с аппаратной выполнено прямоугольной формы, в стальном каркасе, с размерами в осях 24,0×18,0 м.

Здание выполнено мобильным (инвентарным) из 32 блок-модулей комплектной поставки полной заводской готовности в соответствии ГОСТ Р 58760-2019, во взрывоустойчивом исполнении.

Высота здания от уровня земли (в наиболее пониженной точке рельефа) до конька кровли – 10,185 м.

Состав помещений здания и их высота от уровня чистого пола:

- аппаратная (4,62 м до низа балок);
- помещение связи (5,29 м до низа балок);
- тамбур помещения связи (6,05 м до низа балок);
- помещение КТП (4,62 м до низа балок);

- помещение венткамеры (4,62 м до низа балок);
- помещение для газового пожаротушения (4,62 м до низа балок);
- тамбур помещения ИБП (6,05 м до низа балок);
- помещение ИБП (4,62 м до низа балок).

Постоянные рабочие места отсутствуют.

Несущие элементы здания: стальные колонны, балки, вертикальные связи.

Наружные ненесущие стены: металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем.

Бесчердачное покрытие:

- настил - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем;

- стальные балки, прогоны.

Перегородки помещений - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем.

Помещения с категориями В1, В2, В3 отделены друг от друга и других помещений противопожарными перегородками 1-го типа, что выполняет требования п. 6.2.10 СП 4.13130.2013.

Помещение венткамеры отделено от смежных помещений перегородками с пределами огнестойкости не менее EI45, что выполняет требования п. 8.1 СП 7.13130.2013.

В помещении аппаратной, связи и его тамбуре предусмотрен фальшпол высотой 400 мм предусмотрен с несущими конструкциями с пределом огнестойкости не менее REI 45, что выполняет требования п. 6.5.3.1 СП 4.13130.2013.

Кровля – двускатная. Уклон кровли 12 градусов, с герметизацией стыков морозостойким полиуретановым герметиком.

В соответствии с требованиями п. 4.8 СП 17.13330.2017 на скатной кровле здания предусмотрены элементы безопасности комплектной поставки: ходовые мостики и кровельные лестницы, стационарные анкерные линии, снегозадержатели, кровельное ограждение.

Доступ на кровлю здания предусматривать не требуется согласно указаний п. 7.2 СП 4.13130.2013, так как высота здания менее 10 метров от отметки проезда пожарных машин до карниза кровли.

Под зданием предусмотрено техническое подполье - пространство для прохода электрокабелей высотой 2,1 м в чистоте. Техническое подполье защищено от несанкционированного доступа сетчатым ограждением с калитками для доступа к кабельным сооружениям. Сетчатое ограждение предусмотрено из сварной металлической сетки, выполненной из низкоуглеродистой стальной проволоки с формированием сетчатого каркаса из перпендикулярно расположенных элементов, с полимерным покрытием. Согласно п. 3.56 СП 4.13130.2013 данное техническое подполье в число надземных этажей здания не включается.

При входах в здание перед наружными дверями и воротами предусмотрены металлические площадки шириной не менее 1,5 ширины полотна согласно п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 с металлическим ограждением высотой не менее 1,2 м. Перед проемами, где будет производиться выкатка оборудования, ограждение предусмотрено съемным.

Площадки и ступени металлических маршевых лестниц выполнены из горячеоцинкованного решетчатого (прессованного) сварного настила с противоскользящими насечками.

Перегородки в здании выполнены из трехслойных стеновых панелей типа «сэндвич» толщиной 100 мм (150 мм - для воздухозаборной шахты) по конструкциям из прокатных профилей. Сэндвич-панели состоят из утеплителя - минераловатных негорючих плит (группа горючести НГ по ГОСТ Р 57270-2016) и профилированного оцинкованного листа толщиной не менее 0,5 мм.

В помещении аппаратной, связи и его тамбуре предусмотрен фальшпол высотой 400 мм с несущими конструкциями с пределом огнестойкости не менее REI 45 согласно требований п. 6.5.3.1 СП 4.13130.2013.

В целях повышения безопасности, в дверях и воротах на путях эвакуации и в дверях электропомещений, с внутренней стороны помещений предусмотрены устройства экстренного открывания - нажимные ручки системы «Антипаника» по ГОСТ 31471-2021

Аппаратная с электропомещением (титул 401)

Здание аппаратной с электропомещением имеет простую прямоугольную форму в плане общим размером в осях 42,0×34,0 м и состоит из двух блоков:

- блок в осях 1-4/А-К размером 18,0×34,0 м - в не взрывоустойчивом исполнении, в блоке размещены электропомещения;

- блок в осях 5-9/А-К размером 23,0×34,0 м - во взрывоустойчивом исполнении, в блоке размещена аппаратная.

Высота здания от уровня земли до конька кровли в осях 1-4/А-К – 11,959 м;

Высота здания от уровня земли до верха парапета в осях 5-9/А-К – 8,135 м.

Состав помещений взрывоустойчивой части здания и их высота от уровня чистого пола:

- помещение связи (4,95 м до низа балок);

- помещение инженерных станций (4,95 м до низа балок);

- помещение газового пожаротушения (6,42 м до низа плиты покрытия);

- тамбур (6,5 м до низа плиты покрытия);

- помещение обогрева рабочих (6,5 м до низа плиты покрытия);

- уборные с тамбуром и КУИ (6,5 м до низа плиты покрытия);

- гардероб (6,5 м до низа плиты покрытия);

- помещение холодильного оборудования (6,15 м до низа балок);

- аппаратная (4,85 м до низа балок) и её тамбур (5,3 м до низа плиты покрытия);

- вытяжная венткамера (6,5 м до низа плиты покрытия);

- СБП (4,95 м до низа балок);

- венткамера №1 с тамбуром, расширительными камерами №1 и №2 и воздухозаборной шахтой (6,15 м до низа балок);

- коридор (4,95 м и 6,15 м до низа балок).

Состав помещений не взрывоустойчивой части здания:

- трансформаторная;

- электрощитовая;

- ИТП;

- венткамера №2 с воздухозаборной шахтой.

Высота помещений не взрывоустойчивой части здания от уровня чистого пола до низа фермы – 4,27 м. Высота помещения ИТП до низа перекрытия – 3,68 м

Несущие элементы здания:

- блок в осях 1-4/А-К - стальные колонны, балки, вертикальные связи;

- блок в осях 5-9/А-К - железобетонные колонны, балки.

Наружные ненесущие стены:

- блок в осях 1-4/А-К - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем.

- блок в осях 5-9/А-К - железобетонные стены и металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем.

Бесчердачное покрытие:

- настил: блок в осях 1-4/А-К - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем, блок в осях 5-9/А-К - железобетонная плита.

- блок в осях 1-4/А-К - стальные фермы, прогоны.

Перегородки помещений - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем, газобетонные блоки.

Помещения с категориями В2, В3 отделены друг от друга, коридора и других помещений противопожарными перегородками 1-го типа, что выполняет требования п. 6.2.10 СП 4.13130.2013.

Помещение венткамеры отделено от смежных помещений перегородками с пределами огнестойкости не менее EI45, что выполняет требования п. 8.1 СП 7.13130.2013.

В помещении инженерных станций, аппаратной и её тамбуре, в СБП и части коридора предусмотрен фальшпол высотой 1200 мм с несущими конструкциями с пределом огнестойкости не менее REI45 согласно требований п. 6.5.3.1 СП 4.13130.2013.

Кровля из сэндвич-панелей в осях 1-4 – двускатная. Уклон кровли 12 градусов, с герметизацией стыков морозостойким полиуретановым герметиком.

Отделка цоколя взрывоустойчивой части - фасадная система из алюминиевых профилей с утеплителем из гидрофобизированной минеральной ваты НГ и облицовкой керамогранитом.

Под не взрывоустойчивой частью здания предусмотрено техническое подполье - пространство для прохода электрокабелей высотой 2,5 м в чистоте. Техническое подполье частично защищено от несанкционированного доступа сетчатым ограждением с калиткой для доступа к кабельным сооружениям. Сетчатое ограждение предусмотрено из сварной металлической сетки, выполненной из низкоуглеродистой стальной проволоки с формированием сетчатого каркаса из перпендикулярно расположенных элементов, с полимерным покрытием. Согласно п. 3.56 СП 4.13130.2013 данное техническое подполье в число надземных этажей здания не включается.

Кровля взрывоустойчивой части малоуклонная (уклон 2 %), совмещенная, выполнена по монолитной железобетонной плите покрытия, последующие слои кровли включают в себя:

- гидроизоляционная ПВХ мембрана по геотекстилю;

- два слоя утеплителя из каменной ваты НГ прочностью на сжатие не менее 60 кПа (верхний слой, кашированный стеклохолстом) и 40 кПа (нижний слой);

- пароизоляция;

- уклонообразующий слой из керамзитобетона на цементном вяжущем.

В месте перепада высоты кровли (на стыке скатной и малоуклонной кровель по оси 5) предусмотрена вертикальная пожарная лестница типа П1-1 ГОСТ 53254-2009 в соответствии с требованиями п. 7.10 СП 4.13130.2013.

В соответствии с требованиями п. 4.8 СП 17.13330.2017 на скатной кровле здания предусмотрены элементы безопасности комплектной поставки: ходовые мостики и кровельные лестницы, стационарные анкерные линии, снегозадержатели, кровельное ограждение.

Доступ на кровлю здания предусмотрен исходя из необходимости периодического обслуживания инженерного оборудования, расположенного на кровле, и осуществляется по металлической лестнице 3-го типа. В соответствии с требованиями раздела 4.4 СП 1.13130.2020: ограждение лестницы выполнено высотой не менее 1,2 м, уклон маршей - не более 1:1, ширина маршей в свету между поручнями ограждений - не менее 0,7 м. Площадки и ступени этой лестницы выполнены из горячеоцинкованного решетчатого (прессованного) сварного настила с противоскользящими насечками.

При входах в здание перед наружными дверями предусмотрены бетонные и металлические площадки шириной не менее 1,5 ширины полотна согласно п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 и с металлическим ограждением высотой не менее 1,2 м при высоте подъема над уровнем земли более 450 мм. Перед проемами, где будет производиться выкатка оборудования, ограждение предусмотрено съемным.

В бетонных крыльцах предусмотрена встроенная грязезащита – в виде съемных стальных горячеоцинкованных решеток (с насечками). Площадки и ступени металлических маршевых лестниц выполнены из горячеоцинкованного решетчатого (прессованного) сварного настила с противоскользящими насечками.

Перегородки в не взрывоустойчивой части здания выполнены из трехслойных стеновых панелей типа «сэндвич» толщиной 100 мм по конструкциям из прокатных профилей. Сэндвич-панели состоят из утеплителя - минераловатных негорючих плит (группа горючести НГ по ГОСТ Р 57270-2016) и профилированного оцинкованного листа толщиной не менее 0,7 мм.

Перегородки во взрывоустойчивой части здания выполнены из газобетонных блоков толщиной 250 мм, в помещениях с влажным режимом - из керамического кирпича по ГОСТ 530-2012 толщиной 120 и 250 мм.

Ограждающие конструкции тамбуров при входах, расширительных камер и воздухозаборных шахт – железобетонные стены, которые утепляются жесткими гидрофобизированными минераловатными плитами НГ с облицовкой из армированных цементно-минеральных плит по металлическому каркасу. В не взрывоустойчивой части здания воздухозаборная шахта выполняется со штукатуркой (по утеплителю) по морозостойкой фасадной сетке и окраской фасадной краской.

В помещении инженерных станций, аппаратной и её тамбуре, в СБП и части коридора предусмотрен фальшпол высотой 1200 мм (в аппаратной - с несущими конструкциями с пределом огнестойкости не менее REI 45 согласно требований п. 6.5.3.1 СП 4.13130.2013).

В целях повышения безопасности, в дверях на путях эвакуации и в дверях электропомещений, с внутренней стороны помещений предусмотрены устройства экстренного открывания - нажимные ручки системы «Антипаника» по ГОСТ 31471-2021.

Блок оборотного водоснабжения (титул 608)

Здание блока оборотного водоснабжения в осях 1-8/А-Г прямоугольной формы с размерами в осях 35,00×24,00 м.

Высота здания от уровня земли (в наиболее пониженной точке рельефа):

- до верха односкатной кровли в осях 1-4/Б-Г – 13,625 м;

- до конька кровли осях 1-4/А-Б и 4-8/А-Г – 9,70 м.

Состав помещений здания и их высота от уровня чистого пола:

- машинный зал (8,0 м до низа балок);

- электрощитовая (4,7 м до низа балок);

- ИБП (5,9 м до низа балок);

- венткамера (4,7 м до низа балок);

- щитовая КИП (4,65 м до низа балок);

- тамбур (4,65 4 м до низа балок);

- помещение газового пожаротушения (4,75 м до низа балок);

- ИТП (6,9 м до низа балок);

- вытяжная камера (7,9 м до низа балок);

- реагентное отделение 1 (5,65 м до низа балок);

- реагентное отделение 2 (4,35 м до низа балок).

Несущие элементы здания: стальные колонны, балки, вертикальные связи.

Наружные ненесущие стены: металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем.

Бесчердачное покрытие:

- настил - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем;

- стальные балки, прогоны.

Помещения с категориями В1, В2, В3 отделены друг от друга и других помещений противопожарными перегородками 1-го типа, что выполняет требования п. 6.2.10 СП 4.13130.2013.

Помещение венткамеры отделено от смежных помещений перегородками с пределами огнестойкости не менее EI45, что выполняет требования п. 8.1 СП 7.13130.2013.

В щитовой КИП и тамбуре щитовой предусмотрен фальшпол высотой 1100 мм с несущими конструкциями с пределом огнестойкости не менее REI 45 согласно требований п. 6.5.3.1 СП 4.13130.2013.

Кровля из сэндвич-панелей – двускатная. Уклон кровли 12 градусов, с герметизацией стыков морозостойким полиуретановым герметиком. Участок ската в осях 1-4/Б-Г поднят над основной кровлей на 3,925 м. В месте перепада высоты кровли предусмотрена вертикальная пожарная лестница типа П1-2 ГОСТ 53254-2009 в соответствии с требованиями п. 7.10 СП 4.13130.2013.

Цоколь выполнен из трехслойных сборных цокольных железобетонных панелей заводского изготовления толщиной 300 мм с утеплителем из минеральной ваты НГ с покрытием лицевой (со стороны фасада) поверхности панели акриловой трехслойной лакокрасочной системой.

В соответствии с требованиями п. 4.8 СП 17.13330.2017 на кровле здания предусмотрены элементы безопасности комплектной поставки: ходовые мостики и кровельные лестницы, стационарные анкерные линии, снегозадержатели, кровельное ограждение (на участке кровли в осях 1-4/Б-Г высотой до карниза более 7 метров в соответствии с требованиями п. 7.16 СП 4.13130.2013).

Доступ на кровлю здания предусмотрен по вертикальной пожарной лестнице типа П1-2 ГОСТ 53254-2009.

При входах в здание перед наружными дверями предусмотрены бетонные и металлические крыльца с шириной площадок не менее 1,5 ширины полотна двери согласно п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 и с металлическим ограждением высотой не менее 1,2 м при высоте подъема над уровнем земли более 450 мм.

иц выполнено высотой не менее 1,2 м, уклон маршей - не более 1:1, ширина маршей в свету между поручнями ограждений - не менее 0,7 м.

Перед воротами предусмотрены пандусы с уклоном не более 1:10 согласно требований п. 5.44 СП 56.13130.2011.

Перегородки в здании выполнены из трехслойных стеновых панелей типа «сэндвич» толщиной 100 и 120 мм по конструкциям из прокатных профилей. Сэндвич-панели состоят из утеплителя - минераловатных негорючих плит (группа горючести НГ по ГОСТ Р 57270-2016) и профилированного оцинкованного листа толщиной не менее 0,7 мм.

В щитовой КИП выполнено ограждение участка с электрическим оборудованием, вход на этот участок отдельный - осуществляется из тамбура щитовой КИП.

В щитовой КИП и тамбуре щитовой предусмотрен фальшпол высотой 1100 мм

Металлические площадки и ступени металлических маршевых лестниц выполнены из горячеоцинкованного решетчатого (прессованного) сварного настила с противоскользящими насечками. Высота ограждения площадок – не менее 1,2 м.

В целях повышения безопасности, в дверях на путях эвакуации и в дверях электропомещений, с внутренней стороны помещений предусмотрены устройства экстренного открывания - нажимные ручки системы «Антипаника» по ГОСТ 31471-2021.

Насосная станция противопожарного водоснабжения (титул 609)

Здание насосной станции противопожарного водоснабжения прямоугольной формы, с размерами в осях 13,00×18,00 м.

Высота здания от уровня земли (в наиболее пониженной точке рельефа) до конька кровли – 10,775 м.

Состав помещений здания и их высота от уровня чистого пола:

- машинный зал (8,045 м до низа балок);

- тамбур (2,8 м до низа перекрытия из сэндвич-панелей).

Несущие элементы здания: стальные колонны, вертикальные связи.

Наружные ненесущие стены: металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем.

Бесчердачное покрытие:

- настил - металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем;

- стальные балки, прогоны.

Участок наружной ненесущей стены, возле которой размещена лестница 3-го типа, предусмотрен с пределом огнестойкости не менее EI30, что выполняет требования п. 4.4.7 СП 1.13130.2020.

Кровля из сэндвич-панелей – двускатная. Уклон кровли 12 градусов, с герметизацией стыков морозостойким полиуретановым герметиком.

В соответствии с требованиями п. 4.8 СП 17.13330.2017 на кровле здания предусмотрены элементы безопасности комплектной поставки: ходовые мостики и кровельные лестницы, стационарные анкерные линии, снегозадержатели, кровельное ограждение.

Доступ на кровлю здания предусмотрен исходя из необходимости периодического обслуживания инженерного оборудования, расположенного на кровле, и осуществляется по металлической лестнице 3-го типа.

При входе в здание перед наружной дверью предусматрено бетонное крыльцо с шириной площадки не менее 1,5 ширины полотна двери согласно п. 4.2.21 СП 1.13130.2020 и с металлическим ограждением высотой не менее 1,2 м.

Перегородки тамбура выполнены из трехслойных стеновых панелей типа «сэндвич» толщиной 100 мм по конструкциям из прокатных профилей. Сэндвич-панели состоят из утеплителя - минераловатных негорючих плит (группа горючести НГ по ГОСТ Р 57270-2016) и профилированного оцинкованного листа толщиной не менее 0,7 мм.

На отм. +2,800 тамбур ограждается покрытием из трехслойных стеновых панелей типа «сэндвич» по конструкциям из прокатных профилей.

В целях повышения безопасности, в дверях и калитке на путях эвакуации с внутренней стороны помещений предусмотрены устройства экстренного открывания - нажимные ручки системы «Антипаника» по ГОСТ 31471-2021. Двери и калитка открываются по направлению эвакуации.

Наружные установки. Общие решения.

Площадь наружных установок на уровне планировочной отметки рассчитывается в соответствии с требованиями п. 6.10.5.28 СП 4.13130.2013, границы установки определены на расстоянии 2 м от прямых линий, соединяющих максимально выступающие части аппаратов, постаментов и колонн этажерок.

Ширина отдельно стоящей наружной установки или ее секций принята не более 42 м при высоте этажерки и оборудования до 18 м и не более 36 м при высоте этажерки и оборудования более 18 м согласно п. 6.10.5.29 СП 4.13130.2013.

Высота наружных установок определена по максимальной высоте оборудования или этажерки, занимающей не менее 30 % общей площади.

Расстояния между сооружениями определены из условий размещения между ними автомобильных дорог, инженерных сетей, коридоров трубопроводных эстакад, а также с учетом противопожарных разрывов в соответствии с требованиями п. 2.3 СТУ.

На вводах и выводах на установках предусмотрена быстродействующая отсечная арматура с дистанционным управлением на трубопроводах с горючими газами.

Для рационального использования площадей проектируемое теплообменное оборудование в основном устанавливается на этажерках, а насосное оборудование – в открытых насосных, размещенных под этажерками.

Технологические площадки и перекрытия этажерок, на которых размещено оборудование с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, выполнены

сплошными, непроницаемыми и ограждены по периметру сплошным бортом высотой 0,15 м на расстоянии не менее 1 м от оборудования с устройством пандуса у выходов на лестницы, согласно п. 6.10.5.20 СП 4.13130.2013.

Согласно п. 6.10.5.21 СП 4.13130.2013 для отвода разлившейся жидкости и атмосферных осадков с площадок и перекрытий этажерок, огражденными бортами, предусмотрено не менее двух сливных стояков диаметром 100 мм.

Группы аппаратов и оборудования, установленные под этажерками, ограждены бортом высотой не менее 0,15 м на расстоянии не менее 1 м от аппаратов и оборудования. Аппараты и оборудование с жидкими продуктами, установленные на открытых площадках вне этажерок, также ограждены бортом.

По наружному периметру этажерки, обслуживающих площадок, лестниц и площадок лестниц (в том числе площадок на колонных аппаратах) предусмотрены ограждения высотой не менее 1 м в соответствии с требованиями п. 8.6.6 СП 1.13130.2020.

Ширина свободного прохода для обслуживания трубопроводной арматуры, средств КИП и других элементов трубопроводов предусмотрена шириной не менее 0,8 м.

Свободная высота от уровня земли, площадок (мостиков) и ступеней лестниц обслуживания предусмотрена не менее 2 м.

Отметка размещения оборудования на этажерках определена необходимостью его повысотного расположения для обеспечения требований технологического процесса и кавитационного запаса для бесперебойной работы насосного оборудования.

Этажерки и площадки наружных установок, предназначенных для размещения оборудования с ГГ, ЛВЖ и ГЖ, при их длине свыше 18 м, но не более 80 м и площади более 108 м^2, оборудованы не менее чем двумя открытыми лестницами, расположенных на противоположных сторонах этажерки или площадки.

Трубопроводная арматура размещена в местах, доступных для удобного и безопасного ее обслуживания и ремонта. Ручной привод арматуры расположен на высоте не более 1,6 м от уровня пола помещения или площадки, с которой ведется управление. При использовании арматуры не реже одного раза в смену привод расположен на высоте не более 1,6 м.

При большей высоте расположения арматуры предусмотрены площадки и лестницы.

В открытых насосных, расположенных под этажерками и навесами, площадь устраиваемых в них защитных боковых ограждений составляет не более 50 % общей площади закрываемой стороны.

Защитные боковые ограждения открытых насосных выполнены из материалов НГ и по условиям естественной вентиляции не доходят до пола и покрытия (перекрытия) насосной не менее чем на 0,3 м, согласно п. 6.10.5.7 СП 4.13130.2013.

В защитных боковых ограждениях открытых насосных устроены ворота для доступа передвижных средств через пандус и двери для обеспечения путей эвакуации.

Открытая насосная имеет бетонное сплошное покрытие, по периметру огражденное сплошным бортиком высотой не менее 0,15 м.

Отметка чистого пола открытой насосной выше планировочной отметки примыкающих к насосной участков не менее чем на 0,15 м. Уклон пола насосной выполняется в сторону трапов.

Насосы устанавливаются на отдельных фундаментах и размещаются с учетом удобства обслуживания и обеспечения свободных проходов. Проход по фронту обслуживания предусмотрен не менее 1,5 м до наиболее выступающих частей насоса, а между отдельными насосами - не менее 0,8 м.

При размещении насосов под этажерками предусмотрено железобетонное перекрытие, без проемов и по периметру имеет борт высотой не менее 0,15 м.

При размещении открытых насосных под этажерками и наличии всасывающих и нагнетательных трубопроводов насосов (перекачивающих горючие продукты), связывающих указанные насосные с технологической аппаратурой ~~на указанных этажерках~~, расстояния от насосных до мест установки отключающей арматуры на этих трубопроводах не нормируется при наличии дистанционного (из операторной) управления отключающей арматурой указанных насосов, согласно п. 2.4.10 СТУ.

Прием и осушка растворителей (секция 100). Подготовка, промежуточное хранение и отгрузка товарных продуктов (секция 500, 600). Прием и подготовка газов (секция 200, 800). Узел очистки этилена (титул 201)

Габариты наружной установки составляют 96×34,4 м, площадь на уровне планировочной отметки - 3012 м^2. Высота наружной установки не более 30 м.

Наружная площадка имеет сплошное бетонное покрытие.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола компрессорной, размещенной в здании основного корпуса установки, соответствующая абсолютной отметке по генплану 208,35.

Технологическое оборудование размещено по обе стороны от внутрицеховой эстакады, расположенной в центральной части наружной установки. Эстакада комбинированная, многоярусная.

На эстакаде выполняется прокладка технологических и вспомогательных трубопроводов, осуществляющих технологическую связь между оборудованием наружной установки.

Ширина эстакады определена исходя из требований прокладки трубопроводов. Расстояние между осями смежных трубопроводов и от трубопроводов до строительных конструкций принято с учетом возможности сборки, ремонта, осмотра, нанесения изоляции, а также величины смещения трубопровода при температурных деформациях.

Шаг стоек технологических эстакад составляет в основном 6 м с организацией промежуточных траверс, что исключает провисание трубопроводов небольшого диаметра.

На эстакаде расположены узлы вводов, оборудованные площадками для размещения и обслуживания отключающей арматуры и приборов учета, установленных на технологических трубопроводах.

Для доступа на площадки предусматривается маршевая лестница, обеспечивающая также доступ на проходные площадки эстакады, размещенные вдоль эстакады с одной стороны.

На общей строительной конструкции эстакады с трубопроводами размещена кабельная галерея на верхнем ярусе с учетом выполнения п. 6.5.59 СП 4.13130.2013.

Емкости хранения циклогексана 201-V-1001, 201-V-1002, емкость этилбензола 201-V-1003, емкость 2-этилгексанола (2-ЭГ) 201-V-4006, емкость тяжелых фракций 201-V-5003, емкости хранения гексена-1 201-V-6001A, 201-V-6001B, емкость аварийная 201-V-1004 расположены на бетонной площадке на нулевой отметке.

Для указанных приемных ёмкостей предусмотрены ограждающие стены для ограничения разлива. Высота ограждающих стен не менее чем на 0,2 м выше расчётного уровня разлившейся жидкости из наибольшей ёмкости в пределах, ограждённых стеной, согласно п. 2.4.9 СТУ.

Для перехода через ограждающие стены предусмотрены лестницы-переходы шириной не менее 0,7 м, расположенные на противоположных сторонах ограждения.

Открытая насосная имеет бетонное сплошное покрытие, по периметру огражденное сплошным бортиком высотой не менее 0,15 м.

Перекрытие этажерки над насосами, на которых расположено оборудование с легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, выполнено глухими, непроницаемыми и ограждены по периметру сплошным бортом высотой 0,15 м с устройством двух стояков для отвода разлившейся жидкости диаметром не менее 100 мм и пандусом у выходов лестниц.

Для обслуживания оборудования, размещенного на этажерке, и эвакуации с площадок предусмотрены маршевые лестницы по наружному периметру этажерки с огнезащитным экраном со стороны технологического оборудования.

На покрытии открытой насосной размещено теплообменное оборудование 201-E-2001, 201-E-2004, 201-E-2005, 201-E-8007, ~~201-E-8005~~, 201-E-8001, 201-E-8002, 201-E-1001, ~~фильтры 201-F-8001A, 201- F-8001B и сепаратор топливного газа 201-V-8001~~.

Вблизи с этажеркой размещены реакторы очистки этилена от углерода и от серосодержащих соединений 201-R-2003, 201-R-2002. Оборудование размещено на нулевой отметке.

Для обслуживания оборудования 201-R-2003, 201-R-2002 предусмотрены площадки обслуживания. По наружному периметру площадок предусмотрена открытая лестница с огнезащитным экраном со стороны технологического оборудования.

Оборудование, размещенное на этажерке и на нулевой отметке, снабжено площадками обслуживания, обеспечивающими возможность обслуживания фланцев аппаратов, люков, арматуры и приборов КИП.

Адсорберы осушки циклогексана 201-R-1001A, 201-R-1001B, адсорбер осушки этилбензола 201-R-1002, адсорберы этилена 201-R-2001A, 201-R-2001B, адсорберы осушки гексена-1 201-R-6001A, 201-R-6001B, адсорберы 2-этилгексанола 201-R-4002A, 201-R-4002B, адсорберы очистки азота 201-R-8001A, 201-R-8001B, фильтры этилена 201-F-2001A, 201-F-2001B расположены на нулевой отметке, ограждены бортом высотой не менее 0,15 м на расстоянии не менее 1 м от оборудования.

Для освобождения трубопроводов и технологического оборудования от остатков жидкости перед ремонтом предусмотрена подземная дренажная ёмкость 201-V-6002, размещенная в бетонном приямке, засыпанным сухим песком. Над приямком выполнено непроницаемое покрытие.

Для приема циклогексана и 2-этилгексанола, а также для отгрузки тяжелых фракций (С6+, С8+), получаемых при производстве гексен-1, предусмотрена сливо-наливная автомобильная эстакада.

Для защиты от атмосферных осадков сливо-наливная эстакада размещена под навесом. Площадка сливо-наливной эстакады имеет бетонное покрытие, оборудована пандусами для въезда и выезда автоцистерны, трапами и ограждающим бортом высотой 0,20 м, согласно п. 2.4.3 СТУ.

Для удобства обслуживания устройств налива и слива предусмотрена площадка с лестницей и передвижной трап с ограждением для безопасного обслуживания верхних штуцеров танк-контейнеров.

В габаритах титула 201 размещен блок контроля качества в блок-боксе.

Реакторный блок (секция 200). Блок выделения товарного продукта (секция 400). Система вспомогательных сред (секция 500) (титул 202). Здание основного корпуса установки (титул 202/1)

Габариты отдельно стоящей наружной установки составляют 95×21 м, площадь на уровне планировочной отметки - 1995 м^2. Габариты наружной установки, примыкающей к зданию - 23,5×23 м, площадь на уровне планировочной отметки – 540,5 м^2. Высота наружных установок не более 30 м. Габариты здания - 72×18 м, высота здания – 33,68 м от уровня земли до конька кровли.

Наружная площадка имеет сплошное бетонное покрытие.

За относительную отметку 0,000 принята отметка чистого пола компрессорной, размещенной в здании основного корпуса установки, соответствующая абсолютной отметке по генплану 208,40.

Технологическое оборудование и здание размещены по обе стороны от внутрицеховой эстакады, расположенной в центральной части наружной установки. Эстакада комбинированная, многоярусная.

Основная часть технологического оборудования наружных установок размещена на этажерке № 1, этажерке № 2.

Габариты этажерки № 1 в осях 1…4, А…Г составляют 19,7×18 м. Этажерка многоярусная. Этажерка № 1 примыкает к стене здания основного корпуса со стороны оси 5.

На нулевой отметке на отдельных фундаментах размещены колонна дегазации 202-С-4001 и емкость сбора кубового продукта колонны дегазации 202-V-4003.

На этажерке размещены флегмовая емкость колонны дегазации 202-V-4005, кипятильники колонны дегазации 202-Е-4002А, 202-Е-4002В, конденсатор колонны дегазации 202-Е-4005.

На нулевой отметке под первым ярусом этажерки в осях 1, 2 и А…Г размещено насосное оборудование в открытой насосной: насосы подачи флегмы колонны дегазации 202-Р-4002А, 202-Р-4002В, насосы емкости сбора кубового продукта 202-Р-4006А, 202-Р-4006В, насосы фракции С6+ 202-Р-4007А, 202-Р-4007В.

Габариты этажерки № 2 в осях 1'…11', А'…Б' составляют 60×8 м. Этажерка двухъярусная.

На нулевой отметке под первым ярусом этажерки №2 в осях 1'…11' размещено насосное оборудование в открытой насосной: насосы подачи флегмы колонны товарного гексена 202-Р-5007А, 202-Р-5007В, насосы дренажной емкости 202-Р-7001А, 202-Р-7001В, насосы отвода дренажа 202-Р-9001А, 202-Р-9001В, насосы кубового продукта колонны товарного гексена-1 202-Р-5008А, 202-Р-5008В, насосы гексена-1 202-Р-5004А, 202-Р-5004В, насосы флегмы колонны товарного гексена-1 202-Р-5001А, 202-Р-5001В, насосы подачи колонны циклогексана 202-Р-5006А, 202-Р-5006В, насосы рецикла циклогексана 202-Р-5002А, 202-Р-5002В, насосы кубового продукта колонны циклогексана 202-Р-5003А, 202-Р-5003В, ~~насосы гексена-1 202-Р-5004А, 202-Р-5004В~~.

На этажерке №2 размещены флегмовая емкость колонны гексена-1 202-V-5001, флегмовая емкость колонны циклогексана 202-V-5002, флегмовая емкость колонны товарного гексена-1 202-V-5007, колонна отпарки конденсата со встроенным конденсатором и испарителем 202-С-2001, конденсатор колонны гексена-1 202-Е-5001, конденсатор колонны гексен-1 202-Е-5007, конденсатор колонны циклогексана 202-Е-5002, нагреватель циклогексана 202-Е-1002.

Рядом с этажеркой № 2 размещены на площадке кипятильник колонны товарного гексена-1 202-Е-5008, пластинчатый теплообменник кубого продукта колонны гексена-1 202-Е-5009.

Южнее этажерки № 2 расположено колонное и теплообменное оборудование – колонна товарного гексена-1 202-С-5003, колонна гексена-1 202-С-5001, колонна регенерации циклогексана 202-С-5002, кипятильники 202-Е-5005, 202-Е-5003, пластинчатый теплообменник 202-Е-5006, емкость гексена-2 202-V-5004.

Оборудование размещено на отдельных фундаментах на нулевой отметке на бетонной площадке, оборудованных по периметру сплошным бортом высотой не менее 0,15 м и трапами.

Ресивер сжатого воздуха 202-V-8002 размещен на входе в установку, на нулевой отметке на отдельном фундаменте. Для обслуживания люков, арматуры, фланцевых соединений и приборов КиА предусмотрены площадки, выполненные из решетчатого

настила. Подъем на обслуживающие площадки обеспечен при помощи открытых лестниц. Вокруг ресивера 202-V-8002 предусмотрено ограждение на расстоянии не менее 2 м от него в сторону прохода, высотой 1,2 м с проемом для доступа к оборудованию.

Севернее ресивера 202-V-8002 размещен сепаратор конденсата V-8003 на нулевой отметке на бетонной площадке, оборудованной по периметру сплошным бортом высотой не менее 0,15 м и трапом.

Для освобождения трубопроводов и технологического оборудования от остатков жидкости перед ремонтом предусмотрена подземная дренажная ёмкость 202-V-2003, размещенная в бетонном приямке, засыпанным сухим песком. Над приямком выполнено непроницаемое покрытие.

Факельный сепаратор 202-V-9001, емкость реакторов 202-V-7001 расположены на нулевой отметке на бетонной площадке, оборудованной по периметру общим сплошным бортом высотой не менее 0,15 м и трапами.

Связь между оборудованием наружной установки и оборудованием, расположенным в здании основного корпуса, осуществляется по внутриплощадочной эстакаде в осях 1 - 17. Эстакада многоярусная. На эстакаде выполняется прокладка технологических и вспомогательных трубопроводов.

Трубопроводы (сухотрубы) стационарных установок водяного орошения проложены на эстакаде согласно п. 2.4.4 СТУ ПБ.

Ширина эстакады 6 м определена исходя из требований прокладки трубопроводов. Расстояние между осями смежных трубопроводов и от трубопроводов до строительных конструкций принято с учетом возможности сборки, ремонта, осмотра, нанесения изоляции, а также величины смещения трубопровода при температурных деформациях.

Для доступа на площадки обслуживания арматуры узлов вводов предусматриваются маршевые лестницы, обеспечивающие также доступ на проходные площадки эстакады, размещенные вдоль эстакады с одной стороны.

Блок приготовления катализатора (титул 203)

Основная часть технологического оборудования блока приготовления катализатора размещено в здании.

Растворы МОС доставляются на установку в специальных возвращаемых контейнерах под азотной подушкой, что соответствует требованиям п. 2.2.11 СТУ. Контейнеры размещаются на площадках разгрузки контейнеров под навесами, предотвращающими попадание атмосферных осадков.

На указанных площадках для разгрузки контейнеров для сбора и отвода аварийных проливов предусмотрена отбортовка, высотой не менее 0,15 м по периметру с устройством закрытых отводных лотков в приямок-шахту для выгорания, согласно п. 2.2.3 СТУ.

Площадки разгрузки контейнеров под навесами ограждены от площадки с приямком-шахтой для выгорания пирофорных веществ глухими (без дверных и оконных проёмов) ограждающими конструкциями (стенами).

Присоединение передвижных контейнеров к стационарной системе осуществляется с помощью съемных гибких соединений, посредством которых производится подача линии осушенного азота в контейнер и линии передавливания компонента катализатора в приемные емкости – 203-V-3001, 203-V-3002, 203-V-3003 – с последующей опрессовкой давлением азота, чтобы предотвратить любой контакт катализатора с водой и кислородом, что соответствует требованиям п. 2.2.11 СТУ.

Приемные емкости 203-V-3001, 203-V-3002 203-V-3003 размещены в помещении приемных емкостей МОС.

Узел термического окисления (титул 205)

Габариты площадки размещения узла термического окисления – 26×14,8 м. Основным назначением узла термического окисления является утилизация тяжелых жидких углеводородов, поступающих от роторно-пленочного испарителя 202-РК-4001, за счет их термического окисления.

Узел термического окисления предполагается к поставке в блочно-модульном исполнении в максимальной заводской готовности.

В соответствии с требованиями п. 6 примечаний к таблице 1 СТУ и п. 2.7 СТУ узел термического окисления оснащен противопожарной паровой завесой.

Система энергоносителей и вспомогательных сред. Установка нагрева теплоносителя (титул 302)

Габариты установки составляют 36×24 м. Высота наружной установки не более 30 м.

Габариты строительной конструкции этажерки в осях 1…5, А…Б составляют 20 × 9 м.

Насосное оборудование 302-Р-8101А, 302-Р-8101В, 302-Р-8001А, 302-Р-8001В, 302-Р-8102А, 302-Р-8102В размещено на нулевой отметке в открытой насосной под первым ярусом этажерки.

Открытая насосная имеет бетонное сплошное покрытие, по периметру огражденное сплошным бортиком высотой не менее 0,15 м.

Перекрытие этажерки над насосами выполнено глухим, непроницаемым для жидкостей и ограждено по периметру сплошным бортом высотой 0,15 м с устройством двух стояков для отвода разлившейся жидкости диаметром не менее 100 мм и пандусом у выходов лестниц.

Для технологического обслуживания оборудования 302-V-8004, 302-Е-8004.1, 302-Е-8004.2, размещенного на этажерке, запроектирована наружная маршевая лестница.

На нулевой отметке размещены емкость антифриза 302-V-8101, холодильник конденсата 302-Е-8003, редукционно-охладительная установка 302-М-0003.

Факельная система (титул 305)

В состав факельной системы входит следующее оборудование:

– факельная установка закрытого типа РК-0001 (ЗФУ);

– факельный сепаратор 305-V-1001;

– подземная дренажная емкость 305-V-1002.

Высота наружной установки не более 18 м, ширина наружной установки – 28 м, площадь секции на уровне планировочной отметки составляет 1089 м², что соответствует требованиям п.6.10.5.28 СП 4.13130.2013.

Факельный сепаратор 305-V-1001 размещается на отдельно стоящем фундаменте на открытой площадке, огражденной по периметру сплошным бортом высотой 0,15 м на расстоянии не менее 1,0 м от аппарата.

Сбор жидкости из факельного сепаратора осуществляется в подземную дренажную емкость 305-V-1002, размещенную в бетонном приямке, засыпанным сухим песком. Над приямком выполнено непроницаемое покрытие.

После сепараторов факельные сбросы поступают на закрытую факельную установку РК-0001 (ЗФУ).

Размещение (ЗФУ) выполнено в соответствии с требованиями раздела 2.3 СТУ ПБ. Расстояние между ЗФУ и площадкой факельных сепараторов в составе факельной системы составляет не менее 30 м согласно п. 2.3.4 СТУ. При этом ЗФУ оборудована паровой завесой в соответствии с требованиями п. 2.7 СТУ.

Технологическая связь между оборудованием факельной системы и подключением к существующей эстакаде осуществляется по вновь проектируемой эстакаде и стойкам.

Эстакады

Технологическая связь между вновь проектируемыми объектами, а также трубопроводы подключения вновь проектируемых объектов к заводским инженерным сетям, осуществляется по существующим межцеховым эстакадам и вновь проектируемым стойкам и эстакадам.

Для осмотра трубопроводов вдоль эстакады не менее чем через ярус предусматриваются проходные площадки с лестницами, расположенными на расстоянии одна от другой не более 150 м, учитывая совмещение маршевых лестниц осмотра кабельных трасс. Расстояние от торца эстакад или галерей до выхода не превышает 25 м согласно п. 6.5.63 СП 4.13130.2013.

Свободная высота эстакад для трубопроводов над проездами и проходами не менее:

- для автомобильных дорог – 5 м, что выполняет п. 2.3.2 СТУ ПБ;

- для пешеходных дорог – 2,2 м.

Прокладка технологических трубопроводов на эстакаде и на отдельно стоящих стойках совмещается с прокладкой электрических кабелей и кабелей КИП. При совмещении кабелей и трубопроводов в одной галерее или на эстакаде между трубопроводами и кабельными конструкциями предусмотрено расстояние не менее 0,5 м. В случае совмещенной прокладки кабелей с трубопроводами с ГГ, с ЛВЖ и ГЖ кабельные галереи размещаются на самом верхнем уровне трубопроводной эстакады с учетом выполнения требований п. 6.5.59 СП 4.13130.2013 или п. 2.4.2 СТУ.

Эстакада, титул 302

Конструктивные решения эстакады приведены на чертежах 135I0-00006-66819--ГС50-КР2-302-КЖ-0001… …135I0-00006-66819-ГС50-КР2-302-КЖ-0007, 135I0-00006-619-ГС50-КР-302-КМ-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР-302-КМ-0002, том 4.2.

Эстакада принята из металлоконструкций. Стык колонн с фундаментами – жесткий.

Эстакада одноярусная, отметка яруса плюс 0,65 м. В продольном направлении предусмотрены вертикальные связи.

Сечения несущих конструкций:

- колонны – двутавр 25К1;

- пролерные строения, промежуточные балки – двутавр 25Ш1;

- балки по буквенным осям – двутавр 35Ш1;

Сталь для фасонного проката - С345-5 по ГОСТ 27772-2021

На эстакаде отсутствуют продуктопроводы с горючими веществами.

Межцеховые эстакады, титул 303

В проекте предусмотрены новые участки межцеховых эстакад для прокладки технологических трубопроводов и кабелей, а также размещение дополнительных трубопроводов производится на существующих участках эстакад.

Проектируемые эстакады

Новый участок эстакады в осях 1-15. 16-36- ряд А, ряд 3 (-КМ1.2, -КМ1.3)

Конструктивные решения приведены на чертеже 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ3.1-0004…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ3.1-0006, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.1-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.1-0003, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.2-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.2-0002, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.2-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.2-0004, том 4.2.

Несущие конструкции –пролетные строения- новых эстакад в осях 1-15, 16-36 выполнены из металла с пролетами в пределах 10,0 м - 20,0 м. Колонны опор – сборные железобетонные, поперечное сечение колонн 600х600 мм, 800х800 мм.

Высота участков в осях 1-36 – в пределах 9,0 м - 14,45 м.

Пролетные строения запроектированы в виде пространственных конструкций из балок, соединенных горизонтальными и вертикальными связями для обеспечения устойчивости.

Требуемый предела огнестойкости колонн – R60 обеспечивается защитным слоем бетона.

Сечения несущих конструкций:

- пролетные строения – несущие нижние балки, – двутавр 35Ш2;

- верхние элементы пространственных пролетных строений – гн.кв.120х6;

Сталь для фасонного проката - С345-5 по ГОСТ 27772-2021, 355-8 по ГОСТ 19281-2014 для холодногнутых профилей.

Процент исчерпания несущей способности по 1ПС, 2ПС – менее 1.0.

Колонны железобетонные приняты сечением –800х800 мм. Армирование колонн принято из арматуры диаметром 25 мм, А500С.

Новый участок эстакады в осях 36-52. Ряд 3 (-КМ1.3)

Конструктивные решения приведены на чертеже 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ3.1-0004, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.1-0004…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.1-0006, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.3-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.3-0002,135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.3-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.3-0004, том 4.2.

Несущие конструкции –пролетные строения- новых эстакад в осях 36-52 выполнены из металла, наибольший пролет - 24,5 м. Колонны опор – сборные железобетонные.

Высота нового участка в осях 36-52 – в пределах 15,0 м - 18,45 м.

Пролетные строения запроектированы из балок, соединенных горизонтальными и вертикальными связями для обеспечения устойчивости.

Колонны опор приняты сборными железобетонными. Сечение колонн – 600х600 мм. Стык колонн с фундаментами аналогичен стыку на участке в осях 1-15. Требуемый предела огнестойкости колонн – R60 обеспечивается защитным слоем бетона.

Сечения несущих конструкций:

- пролетные строения – несущие балки, – двутавр 45Ш2;

- верхние элементы пространственных пролетных строений – гн.кв.120х6;

Сталь для фасонного проката - С345-5 по ГОСТ 27772-2021, 355-8 по ГОСТ 19281-2014 для холодногнутых профилей.

Существующие участки эстакад с усилением, при необходимости.

Для возможности использования существующих эстакад было проведено обследование существующих эстакад, определены участки эстакад, которые могут быть использованы с учетом оптимального объема трудозатрат и обеспечения надежности строительных конструкций. После выполнения анализа результатов обследования существующих эстакад были определены участки существующих эстакад, применение которых будет отвечать принципу оптимального использования существующих сооружений.

Компоновочная схема эстакады титула 303 приведена на чертеже 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ-0001, том 4.2.

По результатам обследования выявлено, что на определенных участках несущие конструкции находятся в ограниченно-работоспособном техническом состоянии:

– локальное разрушение защитного слоя бетона, сколы бетона;

– нарушение антикоррозионного покрытия металлических конструкций;

– недопустимые прогибы траверс;

– локальные механические повреждения элементов металлических ферм и связей ферм.

Для доведения отдельных конструкций до работоспособного состояния проектом предусмотрено проведение ремонтных работ, усиление при необходимости.

Общие мероприятия при усилении железобетонных конструкций эстакад – колонн, балок:

Восстановление защитного слоя арматуры, сколов бетона, увеличение защитного слоя арматуры: удаление поврежденного бетона, очистка, обеспыливание поверхности бетона, восстановление удаленных участков бетона с применением материалов Master Emaco или аналогов.

Усиление колонн. На первом этапе: удаление расслоившегося, рыхлого бетона, очистка оголенной арматуры от продуктов коррозии, грязи, обеспыливание арматуры и поверхности бетона, нанесение антикоррозионного покрытия на арматуру, восстановление защитного слоя материалами Master Emaco или аналогами. На втором этапе выполняется установка обоймы из уголков и соединительных планок. Уголки устанавливаются на безусадочном растворе. Для обеспечения обжатия колонны при установке соединительные планки нагреваются до 100…400 °С. На металлическую обойму наносится мелкозернистый бетон В30.

Общие мероприятия при усилении металлических конструкций:

Согласно СТУ устройство огнезащитного покрытия для достижения предела огнестойкости не менее R60 – не требуется для металлических колонн существующих зстакад тит.303.

Предел огнестойкости металлических колонн первого яруса существующих эстакад - R15.

Участок –Эстакада ряд 3 – существующая (КМ1.1)

Документация на усиление выполнена на основании отчетов по обследованию существующих конструкций: "Технический отчет № 250007-65158-МЦК-ЭБСМ-ОСК-ТО-2", и "Технический отчет № 250007-65158-МЦК-ПСВ100-ОСК-ТО-13".

Конструктивные решения приведены на чертеже, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.1-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.1-0003, том 4.2.

Существующая эстакада- ряд 3 в осях 21 – 55 – двухъярусное сооружение, которое после выполнения необходимого усиления категорируется как работоспособное.

Опоры эстакады выполнены с переменным шагом в продольном направлении. Максимальный шаг опор до 30,00 м. Ширина в поперечном направлении – до 7,0 м.

Существующие наземные конструкции – металлические.

Марка стали металлоконструкций существующей эстакады – ВСт3пс5 для ферм и ригелей, ВСт3пс5 для колонн и балок, ВСт3кп2 для связей по фермам и колоннам, по результатам неразрушающего контроля.

Пролетные строения – пространственные конструкции в виде горизонтальных и вертикальных ферм. Предусмотрено усиление элементов ферм, колонн, вертикальных связей между колоннами в поперечных сечениях эстакады. Предусмотрено усиление продольных связей Элемент усиления приваривается к существующему элементу сплошным непрерывным швом.

Примененные элементы для усиления колонн – пластина толщиной 10 мм, половина профиля двутавра 20Б1, 25Б2. Элементы усиления ферм уголок 63х5, 75х6, 90х7. Усиление связей холодногнутый профиль 180х12.

Для усиления металлических конструкций применяются также уголки 125х8, 100х7. Сталь для фасонного проката - С345-5 по ГОСТ 27772-2021, 355-8 по ГОСТ 19281-2014 для холодногнутых профилей.

Предусмотрено устройство дополнительного яруса эстакады (ниже первого существующего яруса ориентировочно на 2,10 м). Пролетные строения выполняются из горячекатаных двутавров 25Ш1, 35Ш1, 40Ш2, для обеспечения устойчивости в горизонтальной плоскости предусмотрена система горизонтальных связей.

Часть пролетных строений в осях 51 - 55 - фермы из холодногнутых профилей 180х140х5, 160х120х5.

Предусмотрено устройство новых опор для части пролетных строений проектируемого яруса. Колонны выполнены из двутавров 25Ш1, 20Ш1. С части пролетных строений нового яруса нагрузка передается на существующие опоры, на пример, по осям 51-55.

Фундаменты под проектируемые опоры приняты на естественном основании.

Эстакада ряд В – существующая в осях 81-143 (-КМ1.4) и в осях 143-205 (-КМ1.5)

Существующая эстакада – одноярусное сооружение в осях 81-205.

Предусмотрено усиление эстакады в осях 82-96, 96-111, 111-126, 126-145 - установка элемента – уголок 75х5, 63х5 в горизонтальной плоскости для для усиления горизонтальных и вертикальных связей.

Документация на усиление выполнена на основании отчета по обследованию существующих конструкций "Технический отчет № 250007-65158-МЦК-ЭБСМ-ОСК-ТО-6".

Для размещения кабелей на данной эстакаде предусмотрены стойки, передающие вертикальную нагрузку на существующие траверсы и на фундаменты (в осях 185-205) из фундаментных блоков, при этом устойчивость стоек в горизонтальном направлении обеспечивается установкой вертикальных связей вдоль оси эстакады, а также креплением стоек к конструкциям существующих опор в перпендикулярном направлении.

Стойки предусмотрены из холодногнутых профилей квадратного сечения 100х5…120х5 мм. Сталь 355-8 по ГОСТ 19281-2014.

Устойчивость стоек в продольном направлении обеспечена фермами с пролетом до 5,0 м…7,40 м. Высота ферм 1,10 м. Элементы ферм – холодногнутые профили квадратного сечения.

Конструктивные решения приведены на чертежах 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303-КМ1.4-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303-КМ1.4-0004 и 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303-КМ1.5-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303-КМ1.5-0004, том 4.2.

Эстакада ряд В – существующая (КМ1.6)

Существующая эстакада с элементами усиления при необходимости в осях 205-377/А-Б - одноярусная, высота в пределах 3,0 м, пролет 2,6 м.

Документация на усиление выполнена на основании отчетов по обследованию существующих конструкций: "Технический отчет № 135I0-00006-66819-00-ГС50-ТО-2" и "Технический отчет № 250007-65158-МЦК-ПСВ100-ОСК-ТО-15","Технический отчет № 250007-65158-МЦК-ЭБСМ-ОСК-ТО-6".

Предусмотрено усиление существующих конструкций в соответствии с рекомендациями, предоставленными в отчете по обследованию, добавлены конструкции для крепления кабелей, размещенные в непосредственной близости от существующих конструкций.

Существующая эстакада с элементами усиления при необходимости в осях 205-233,233-377/А-Б - двуъярусная, высота в пределах 3,0 м, пролет 2,6 м.

Проектируемые конструкции для прокладки кабелей – стойки, размещенные на отдельных фундаментах из фундаментных блоков. Для снижения риска выпучивания фундаментов предусмотрена замена грунта на непучинистый на глубину 1,0 м от поверхности планировки.

Стойки приняты из холодногнутого профиля 120х5, горизонтальные элементы продольных ферм – холодногнутый профиль квадратного сечения 120х5.

Устойчивость проектируемых стоек в продольном направлении обеспечивается устройством вертикальных ферм, в поперечном направлении – устройством связей с существующими конструкциями.

Конструктивные решения приведены на чертеже, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.6-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.6-0006, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ4.1-0001 том 4.2.

Эстакада ряд В – существующая (КМ1.7)

Существующая эстакада в осях 1475-1505 – одноярусная эстакада. Колонны, пролетные строения железобетонные. Предусмотрено усиление консолей одностоечных железобетонных опор, а также пролетных строений - выполнены обоймы из уголков 100х12, 180х12, и листа толщиной 12 мм.

Предусмотрено устройство металлических опор высотой 2,64 м для прокладки кабелей на отметке 5,516 м. Опоры вдоль эстакады раскреплены вертикальными

фермами, в поперечном направлении предусмотрена связь с существующими конструкциями. Фермы выполняются из холодногнутых профилей 120х5, 80х4.

Конструктивные решения приведены на чертеже, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.7-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.7-0004, том 4.2.

Эстакада PR10, оси 48-65.73-75,111-112 – существующая (КМ1.8)

Документация на усиление выполнена на основании отчета по обследованию существующих конструкций "Технический отчет № 250007-65158-МЦК-ЭБСМ-ОСК-ТО-5".

Эстакада представляет собой каркасное однопролетное сооружение со стоечно-балочной системой, выполненное многоярусным. Каркас эстакады комбинированный: колонны, выполнены в железобетонном исполнении, балки, пролетные фермы, связи выполнены в металлическом исполнении.

Устойчивость эстакады в поперечном и продольном направлении обеспечивается жесткой заделкой колонн в фундаменты и системой связей.

Ширина эстакады 5,8 м, шаг колонн в продольном направлении 6,0…18,0 м.

Высота эстакады 10,0 м. Длина участка составляет 292,4 м.

Тип фундамента определен по результатам визуально-инструментального обследования - свайный.

Существующий участок эстакады в осях 48-65, по осям А - Б – сооружение, в котором предусмотрено усиление элементов пролетных строений ферм – раскосов и нижних поясов. Усиление выполняется уголками 125х10, 110х8, 160х10, пластинами толщиной 10 мм.

Существующий участок эстакады в осях 73-79, по осям А - Б – трехъярусное сооружение, предусмотрено усиление элементов пролетных строений ферм – раскосов и нижних поясов, а также усиление железобетонных колонн нижнего яруса эстакады – выполнена обойма из уголков 100х8.

Усиление металлоконструкций выполнено приваркой к существующим элементам профилей – швеллер 16П, уголки 125х10, 140х10, 100х10, 160х10, 100х7, сталь-С345-5.

Предусмотрено усиление вертикальных связей в поперечных сечениях эстакады.

Конструктивные решения приведены на чертеже, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.8-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.8-0003, том 4.2.

Существующий участок эстакады в осях 1113-1121, по осям А - Б – трехъярусное сооружение. Колонны нижнего яруса высотой до 10,80 м- железобетонные, сечение 400х600 мм. Предусмотрено устройство обойм для колонн из уголков 100х8, а также устройство вертикальных связей между колоннами в поперечном сечении эстакад. Вертикальные связи приняты из двух швеллеров 16П с раздвижкой 360 мм.

Предел огнестойкости вертикальных связей усиления R15 в соответствии с СТУ пожарной безопасности.

Эстакада ряд 6 – существующая (КМ1.9)

Документация на усиление выполнена на основании отчетов по обследованию существующих конструкций: "Технический отчет № 135I0-00006-66819-00-ГС50-ТО-2" и "Технический отчет № 250007-65158-МЦК-ПСВ100-ОСК-ТО-15".

В данный участок включены строительные конструкции в осях 1141-1150, 1151-1156, 1147-1165, А, Б.

Данная эстакада – трехъярусное сооружение, конструкции выше отметки 7,86 м – металлические.

Шаг опор эстакады переменный от 12,00 м до 24,00 м. Предусмотрено усиление железобетонных колонн существующего участка эстакады. Высота железобетонных колонн 7,86 м. Расстояние между колоннами в поперечном сечении – 4,80 м.

Обойма выполнена из уголков 100х8 из стали С345-8

Предусмотрено усиление вертикальных связей между железобетонными колоннами, применено составное сечение из двух швеллеров 16П с раздвижкой 600 мм.

Предусмотрено усиление элементов пролетных строений – ферм. Усиление выполнено элементами – уголок 63х5, 100х8, 100х10, 110х8, 125х8, 125х12.

Предусматривается применение огнезащитного материала (для элементов металлических обойм) до достижения предела огнестойкости не менее R60.

Конструктивные решения приведены на чертеже, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.9-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.9-0003, том 4.2.

Эстакада ряд 23В, 23Д – существующая (КМ1.10)

Документация на усиление выполнена на основании отчетов по обследованию существующих конструкций: "Технический отчет № 135I0-00006-66819-00-ГС50-ТО-2" и "Технический отчет № 250007-65158-МЦК-ПСВ100-ОСК-ТО-14".

Ряд 23В в осях 1-10

В данный участок включены. строительные конструкции в осях 1-10, А, Б. Протяженность участка – 92,415 м. Шаг существующих опор переменный в пределах 12,0 м, высота в пределах 7,80м.

Существующие колонны опор – железобетонные. Предусмотрено усиление колонн с помощью устройства обоймы из уголков 75х6.

После установки обойм выполнить защитный слой из штукатурки толщиной 40мм, являющейся огнезащитой колонн до предела огнестойкости R60. Защитный слой из штукатурки армируется стальной плетеной одинарной сеткой по ГОСТ 5336-80 марки Р-10-1.2.

Все несущие металлоконструкции имеют предел огнестойкости не менее R15, железобетонные колонны имеют предел огнестойкости не менее R60

Для размещения кабелей на участке в осях 1-10 предусмотрены дополнительные опоры с шагом в пределах 4,50-7,50 м. Добавлены пролетные строения в виде вертикальных ферм. Опоры выполнены из двутавра 20К2 – стойки, двутавр 25Б2 – траверсы. Нагрузка от новых опор передается на новые фундаменты. Фермы приняты из холодногнутых профилей 120х5 – пояса ферм, 100х5 – элементы решетки.

Между трассой для кабелей и эстакадой предусмотрен огнезащитный экран из панелей типа сэндвич с пределом огнестойкости не менее EI15

Конструктивные решения приведены на чертеже, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.10-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.10-0002, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.10-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.10-0002, том 4.2.

Ряд 23Д в осях 16-28

Принятые конструктивные решения данного ряда аналогичны решениям для ряда 23В.

Существующие железобетонные опоры усилены обоймами.

Для размещения кабелей на участке в осях 16-28 предусмотрены дополнительные опоры с шагом в пределах 4,20-8,40 м. Добавлены пролетные строения в виде вертикальных ферм. Опоры выполнены из двутавра 20К2 – стойки, двутавр 25Ш2 – траверсы. Нагрузка от новых опор передается на новые фундаменты. Фермы приняты из холодногнутых профилей 160Х6, 120х5 – пояса ферм, 120х6 – элементы решетки.

Между трассой для кабелей и эстакадой предусмотрен огнезащитный экран из панелей типа сэндвич с пределом огнестойкости не менее EI15

Предел огнестойкости металлических конструкций R15

Конструктивные решения приведены на чертеже, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.10-0003…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.10-0004, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.10-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.10-0003, том 4.2.

Эстакада ряд 12А, МЦК – существующая (КМ1.11)

Документация на усиление выполнена на основании отчета по обследованию существующих конструкций "Технический отчет № 250007-65158-МЦК-ЭБСМ-ОСК-ТО-6" ,: "Технический отчет № 135I0-00006-66819-00-ГС50-ТО-8".

Предусмотрено устройство новых опор под технологические трубопроводы в осях 1-7, 414-407, 304-308 на существующих конструкциях. Стойки опор выполнены из холодногнутого профиля квадратного сечения 120х5.

Предусмотрено усиление строительных конструкций участка эстакады в осях 1-8, А-Б.

Горизонтальные связи усилены уголком 125х8 на отметке 220,80. Усиление выполнено также в осях 1-2 – усилены вертикальные связи.

В осях 12-16/Б - А, 16-20, 21-31 предусмотрено устройство пролетных строений, пролет 13,52 – 6,345 м. Балки пролетных строений выполнены из двутавров 35Ш2, 45Ш1. Связи горизонтальные приняты составного сечения из уголков 100х7. Сталь С345-5, ГОСТ 27772-2021.

Колонны новых опор выполняются из двутавров 25К2.

В осях 12-35 предусмотрены пролетные строения в виде пространственных ферм для крепления кабелей. Пояса ферм из швеллеров 20П, вертикальные связи из уголка 63х5.

Предусмотрены элементы усиления горизонтальных связей существующей эстакады в осях 12-41,324-329/Gb - Ga. Элементы усиления – уголки 140х12, 160х10.

Конструктивные решения приведены на чертеже, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.11-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.11-0003, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.11-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.11-0004, том 4.2.

Эстакада ряд ТЭЦ2 – существующая (КМ1.12)

Документация на усиление выполнена на основании отчетов по обследованию существующих конструкций: "Технический отчет № 135I0-00006-66819-00-ГС50-ТО-4".

Существующая эстакада – двухъярусное сооружение в осях 1-12. Шаг опор переменный, максимальный – 26,60 м. Пролетные строения- вертикальные фермы, высота ферм 5,00м.

Все наземные конструкции существующей эстакады данного участка – металлические. Колонны составного сечения из двух швеллеров 40.

Предел огнестойкости металлических колонн существующих опор эстакады- принят R15, что соответствует требованиям СТУ.

Предусмотрено усиление горизонтальных связей верхнего яруса эстакады с помощью приварки к существующим связям уголков 160х10, 140х12, 100х8. Сталь С345-5 по ГОСТ 27772-2015.

Существующая эстакада в осях 13а-1а/А-Б. Шаг опор переменный 5,5 м…12,0 м.

Колонны, балки данного участка – железобетонные. Предел огнестойкости колонн существующих опор эстакады – R60.

Предусмотрено усиление существующих железобетонных балок – устройство обоймы. Балки обоймы –уголок 180х12, 100х10, 125х10, пластины для соединения уголков -10 мм, шаг 600 мм. Протяженность участков устройства обойм оговорена в приложенных чертежах. Технология устройства обойм оговорена выше.

На существующие конструкции на отметке 213,16 м предусмотрено размещение опор под трубопроводы из двутавра 20К2. Балки опор из двутавра 20Ш1, холодногнутого квадратного профиля 120х8.

Оси 6-17 – дополнительный участок, применены новые строительные конструкции.

Колонны железобетонные 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ3.1-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ3.1-0003.

Конструктивные решения приведены на чертеже, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.12-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КМ1.12-0004, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.12-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-303- КЖ2.12-0003, том 4.2.

Внутриплощадочные тепломатериалопроводы, титул 304/1

В проекте предусмотрены эстакады для прокладки технологических трубопроводов и кабелей.

Эстакада технологических трубопроводов в осях 4-10

Эстакада технологических трубопроводов осях 4-10 - наиболее нагруженный участок эстакады, размер температурного блока – 6,0х45,0 м. Эстакада имеет четыре яруса по высоте для размещения технологических трубопроводов. Отметка нижнего яруса – плюс 6,0 м. Верхние яруса на отметках плюс 9,5 м, плюс 12,0 м, плюс 15,0 м.

Шаг опор в продольном направлении 6,0 м, 15,0 м.

В поперечном направлении устойчивость сооружения обеспена наличием жесткого болтового соединения траверс с колоннами. Болты приняты высокопрочные с кронтролируемым натяжением класс прочности 10.9

В продольном направлении в осях 6-7, 8-9 предусмотрены вертикальные связи из двутавра 25Ш1, гнутосварной профиль 140х6.

Колонны до отметки плюс 6,5 м приняты железобетонными сборными.

Стык сборных железобетонных колонн с фундаментом принят жестким и выполнен с помощью сертифицированных конструктивных элементов, выполненных на основании ТУ 25. 11.23-001-9467 7387 -2021 Актуализированная редакция ТУ 5285 - 001-94677387-2009 Изменение №2 Технические условия “Башмаки колонн PEIKKO типов НРКМ и РЕС” для соединения и крепления сборных железобетонных колонн”.

ТУ разработаны ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко АО” НИЦ” Строительство” 15 апреля 2022 г.

Колонны железобетонные приняты сечением –800х800 мм. Армирование колонн принято из арматуры диаметром 25 мм, А500С.

Предел огнестойкости железобетонных колонн - R60 обеспечивается защитным слоем бетона.

В соответствии с результатами расчетов приняты сечения элементов эстакад:

- металлические колонны каркаса приняты из двутавра 45Ш1, 35Ш»,30Ш2, сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021;
- траверсы из двутавра 35К2, 30К2, 30Ш2, 25Ш1, сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021;
- распорки из двутавра 35Б2,30Ш2,30Б2, сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021;
- связи горизонтальные – холодногнутый квадратный профиль 100х5 мм, 80х4 мм, сталь 355-8 ГОСТ 19281-2014.

В осях 9-10 с учетом наличия пролета продольных конструкций – 15,0 м выполнена ферма четырехъярусная с поясами из двутавра 35б2, 30Б2, стойки, раскосы - холодногнутый квадратный профиль 100х5.

Конструктивное решения эстакады приведены на чертежах 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КЖ-0004, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КЖ-0007, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КМ-0001…135I0-00006-66819-ГС50-КР-30403/1-КМ-0007, том 4.2.

Эстакада технологических трубопроводов в осях 36-44

Эстакада технологических трубопроводов, кабелей – комбинированная эстакада осях 36-44 - наиболее нагруженный участок эстакады, размер температурного блока – 4,0х47,4 м. Эстакада не содержит трубопроводы с ЛВЖ, ГЖ.

Эстакада имеет два яруса по высоте для размещения технологических трубопроводов. Отметка нижнего яруса – плюс 6,0 м. Верхние яруса на отметках плюс 9,0 м, на отметках плюс 10,5 м, 13,5 м предусмотрены кабельные проходные галереи.

Шаг опор в продольном направлении 6,0 м, 5,4 м.

В поперечном направлении устойчивость сооружения обеспена наличием жесткого болтового соединения траверс с колоннами на отметке плюс 9,0 м. Болты приняты высокопрочные с кронтролируемым натяжением класс прочности 10.9.

В продольном направлении в осях 40-41 предусмотрены вертикальные связи из двутавра 25Ш1, гнутосварной квадратный профиль 140х6.

Колонны до отметки плюс 6,5 м приняты железобетонными сборными.

Стык сборных железобетонных колонн с фундаментом принят жестким и выполнен с помощью сертифицированных конструктивных элементов, выполненных на основании ТУ 25. 11.23-001-9467 7387 -2021 Актуализированная редакция ТУ 5285 - 001-94677387-2009 Изменение №2 Технические условия “Башмаки колонн PEIKKO типов НРКМ и РЕС” для соединения и крепления сборных железобетонных колонн”.

ТУ разработаны ЦНИИСК им. В.А. Кучеренко АО” НИЦ” Строительство” 15 апреля 2022 г.

Для колонн 600х600 мм приняты башмаки по ТУ - НРКМ30, 12 шт

Для ростверков под колонны 600х600 мм приняты болты по ТУ - НРМ30, 12 шт.

Колонны железобетонные приняты сечением –600х600 мм. Армирование колонн принято из арматуры диаметром 25 мм, А500С.

Предел огнестойкости железобетонных колонн - R60 обеспечивается защитным слоем бетона.

В соответствии с результатами расчетов приняты сечения элементов эстакад:

- металлические колонны каркаса приняты из двутавра 35К2, сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021;
- траверсы, пролетные строения из двутавра 40Ш2, 35Ш1, 30Ш2, 25Ш1, 20Ш1, сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021;
- связи горизонтальные – холодногнутый квадратный профиль 100х5 мм, 80х4 мм, сталь 355-8 ГОСТ 19281-2014.

Конструктивное решения эстакады приведены на чертежах 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КЖ-0001, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КЖ-0003, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КЖ-0008, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КМ-0008…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-30403/1-КМ-0011, том 4.2.

Эстакада технологических трубопроводов в осях 70-78

Эстакада технологических трубопроводов, кабелей – *эстакада в осях 70-78 - наиболее нагруженный участок эстакады,* размер температурного блока – 3,0х38,35 м. Эстакада не содержит трубопроводы с ЛВЖ, ГЖ.

Эстакада имеет один ярус по высоте для размещения кабелей Отметка яруса – плюс 2,6 м. На отметке плюс 2,6 м, предусмотрена кабельная проходная галерея.

Шаг опор в продольном направлении 6,0 м.

В поперечном направлении устойчивость сооружения обеспечена наличием жесткого болтового соединения траверс с колоннами на отметке плюс 5,8 м. Болты приняты высокопрочные с контролируемым натяжением класс прочности 10.9.

- металлические колонны каркаса приняты из двутавра 25К1, сталь С345-5 ГОСТ 27772-2015;
- балки из двутавра 20Б1 20Ш1, 25Ш1, сталь С345-5 ГОСТ 27772-2021;
- связи горизонтальные – холодногнутый квадратный профиль 80х4 мм, сталь 355-8 ГОСТ 19281-2014.

Конструктивное решения эстакады приведены на чертежах 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КЖ-0002, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КЖ-0003, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КЖ-0008, 135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КМ-0012…135I0-00006-66819-ГС50-КР2-304/1-КМ-0014, том 4.2.

Мероприятия по обеспечению требуемого предела огнестойкости конструкций зданий и сооружений

Сведения о требуемых пределах огнестойкости строительных конструкций и способах обеспечения требуемого предела огнестойкости строительных конструкций зданий, сооружений приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 - Требуемые пределы огнестойкости строительных конструкций и способы обеспечения требуемого предела огнестойкости строительных конструкций

Наименование строительных конструкций	Требуемый предел огнестойкости и нормативный документ, содержащий данное требование	Способ обеспечения требуемого предела огнестойкости
Здание основного корпуса установки (титул 202/1) – II степень огнестойкости		
Несущие элементы здания: стальные колонны, балки, вертикальные связи.	R90 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством
Наружные ненесущие стены (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	E15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Фахверк наружных ненесущих стен (стальные конструкции)	R15 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Противопожарные перегородки 1-го типа (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI45 п. 6.2.10 СП 4.13130.2013	заводом изготовителем
Фахверк противопожарной перегородки 1-го типа (стальные конструкции)	R45 п. 5.3.2 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Перегородка с пределом огнестойкости EI45 (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI45 п. 8.1 СП 7.13130.2013	заводом изготовителем
Фахверк перегородки EI45 (стальные конструкции)	R45 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Бесчердачное покрытие: настил (металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	RE15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие: прогоны (стальные конструкции)	R15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Наружная стена здания с западной, обращённой в сторону АБК (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI120 п. 2 примечания табл. 1 СТУ	заводом изготовителем
Фахверк наружной стены здания с западной, обращённой в сторону АБК (стальные конструкции)	R120 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Участки наружных ненесущих стен, возле которых размещены лестницы 3-го типа	EI30 п. 4.4.7 СП 1.13130.2020	заводом изготовителем
Фахверк наружной стены здания возле которых размещены лестницы 3-го типа (стальные конструкции)	R30 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством

Наименование строительных конструкций	Требуемый предел огнестойкости и нормативный документ, содержащий данное требование	Способ обеспечения требуемого предела огнестойкости
Площадка с оборудованием над покрытием	REI60 п. 2.4.8 СТУ	по СП 468.1325800.2019
Здание приготовления катализатора (титул 203/1) - I степень огнестойкости		
Несущие элементы здания в осях 5а-10/А-В: железобетонные колонны, балки	R120 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	по СП 468.1325800.2019
Несущие элементы здания в осях 1-5/А-В и 10а-12/А-В: стальные колонны, балки, вертикальные связи.	R120 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством
Наружные ненесущие стены (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	E30 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Фахверк наружных ненесущих стен (стальные конструкции)	R30 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Противопожарные перегородки 1-го типа (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI45 п. 6.2.10 СП 4.13130.2013	заводом изготовителем
Фахверк противопожарной перегородки 1-го типа (стальные конструкции)	R45 п. 5.3.2 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Наружная стена здания с западной, обращённой в сторону АБК (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI120 п. 2 примечания табл. 1 СТУ	заводом изготовителем
Фахверк наружной стены здания с западной, обращённой в сторону АБК (стальные конструкции)	R120 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Перегородка с пределом огнестойкости EI45 (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI45 п. 8.1 СП 7.13130.2013	заводом изготовителем
Фахверк перегородки EI45 (стальные конструкции)	R 45 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Бесчердачное покрытие: настил (металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	RE30 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие: настил (железобетонная плита)	RE30 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	по СП 468.1325800.2019
Бесчердачное покрытие: фермы, прогоны (стальные конструкции)	R30 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством
Опорные конструкции ёмкостных аппаратов и ёмкостей, размещённые внутри помещений, содержащие пирофорные вещества (стальные конструкции)	R120 п. 2.2.3 СТУ	огнезащитным средством

Наименование строительных конструкций	Требуемый предел огнестойкости и нормативный документ, содержащий данное требование	Способ обеспечения требуемого предела огнестойкости
Конструкции бортиков и лотков под ёмкостным оборудованием с обращением пирофорных веществ (железобетонные)	EI120 п. 2.2.3 СТУ	по СП 468.1325800.2019
Ограждающие конструкции отделяющие площадки разгрузки контейнеров под навесами и, расположенная между ними, площадка с приямком-шахтой для выгорания пирофорных веществ, а также от здания (железобетонные стены)	REI (EI) 120 п. 2.2.2 СТУ	по СП 468.1325800.2019
Участки наружных ненесущих стен, возле которых размещены лестницы 3-го типа	EI30 п. 4.4.7 СП 1.13130.2020	заводом изготовителем
Фахверк наружной стены здания возле которых размещены лестницы 3-го типа (стальные конструкции)	R30 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Несущие стены и колонны навесов над площадками разгрузки контейнеров	R120 п. 2.2.1 СТУ	по СП 468.1325800.2019
Фермы, балоки, прогоны настилов (покрытий) навесов над площадками разгрузки контейнеров	R15 п. 2.2.1 СТУ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
КТП ЗФУ с аппаратной (титул 305/1) – II степень огнестойкости		
Несущие элементы здания: стальные колонны, балки, вертикальные связи.	R90 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством
Наружные ненесущие стены (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	E15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Фахверк наружных ненесущих стен (стальные конструкции)	R15 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Противопожарные перегородки 1-го типа (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI45 п. 6.2.10 СП 4.13130.2013	заводом изготовителем
Фахверк противопожарной перегородки 1-го типа (стальные конструкции)	R45 п. 5.3.2 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Перегородка с пределом огнестойкости EI45 (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI45 п. 8.1 СП 7.13130.2013	заводом изготовителем
Фахверк перегородки EI45 (стальные конструкции)	R45 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством

Наименование строительных конструкций	Требуемый предел огнестойкости и нормативный документ, содержащий данное требование	Способ обеспечения требуемого предела огнестойкости
Бесчердачное покрытие: настил (металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	RE15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие: прогоны (стальные конструкции)	R15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Конструкции фальшпола в помещении аппаратной	REI 45 п. 6.5.3.1 СП 4.13130.2013	заводом изготовителем
Аппаратная с электропомещением (титул 401) – II степень огнестойкости		
Несущие элементы здания: стальные колонны, балки, вертикальные связи.	R90 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством
Несущие элементы здания: железобетонные колонны, балки	R90 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	по СП 468.1325800.2019
Наружные ненесущие стены (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	E15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Наружные ненесущие стены (железобетонные)	E15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	по СП 468.1325800.2019
Фахверк наружных ненесущих стен (стальные конструкции)	R15 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Противопожарные перегородки 1-го типа (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI45 п. 6.2.10 СП 4.13130.2013	заводом изготовителем
Фахверк противопожарной перегородки 1-го типа (стальные конструкции)	R45 п. 5.3.2 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Противопожарные перегородки 1-го типа (газобетонные блоки)	EI45 п. 6.2.10 СП 4.13130.2013	собственный предел огнестойкости
Перегородка с пределом огнестойкости EI45 (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI45 п. 8.1 СП 7.13130.2013	заводом изготовителем
Перегородка с пределом огнестойкости EI45 (газобетонные блоки)	EI45 п. 8.1 СП 7.13130.2013	собственный предел огнестойкости
Фахверк перегородки EI45 (стальные конструкции)	R45 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Бесчердачное покрытие: настил (металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	RE15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем

Наименование строительных конструкций	Требуемый предел огнестойкости и нормативный документ, содержащий данное требование	Способ обеспечения требуемого предела огнестойкости
Бесчердачное покрытие: настил (железобетонная плита)	RE15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	по СП 468.1325800.2019
Бесчердачное покрытие: прогоны (стальные конструкции)	R15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Конструкции фальшпола	REI 45 п. 6.5.3.1 СП 4.13130.2013	заводом изготовителем
Блок оборотного водоснабжения (титул 608) – II степень огнестойкости		
Несущие элементы здания: стальные колонны, балки, вертикальные связи.	R90 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством
Наружные ненесущие стены (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	E15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Фахверк наружных ненесущих стен (стальные конструкции)	R15 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Противопожарные перегородки 1-го типа (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI45 п. 6.2.10 СП 4.13130.2013	заводом изготовителем
Фахверк противопожарной перегородки 1-го типа (стальные конструкции)	R45 п. 5.3.2 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Перегородка с пределом огнестойкости EI45 (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	EI45 п. 8.1 СП 7.13130.2013	заводом изготовителем
Фахверк перегородки EI45 (стальные конструкции)	R45 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Бесчердачное покрытие: настил (металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	RE15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие: прогоны (стальные конструкции)	R15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Конструкции фальшпола	REI 45 п. 6.5.3.1 СП 4.13130.2013	заводом изготовителем
Насосная станция противопожарного водоснабжения (титул 609) – II степень огнестойкости		
Несущие элементы здания: стальные колонны, балки, вертикальные связи.	R90 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством

Наименование строительных конструкций	Требуемый предел огнестойкости и нормативный документ, содержащий данное требование	Способ обеспечения требуемого предела огнестойкости
Наружные ненесущие стены (сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	E15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Фахверк наружных ненесущих стен (стальные конструкции)	R15 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Бесчердачное покрытие: настил (металлические трехслойные сэндвич-панели с негорючим утеплителем)	RE15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	заводом изготовителем
Бесчердачное покрытие: прогоны (стальные конструкции)	R15 ч. 2 ст. 87 №123-ФЗ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Участки наружных ненесущих стен, возле которых размещены лестницы 3-го типа	EI30 п. 4.4.7 СП 1.13130.2020	заводом изготовителем
Фахверк наружной стены здания возле которых размещены лестницы 3-го типа (стальные конструкции)	R30 п. 5.2.1 СП 2.13130.2020	огнезащитным средством
Этажерки		
Колонны этажерок на высоту первого яруса, на которых расположены оборудование, содержащие ЛВЖ, ГЖ и СУГ (железобетонные)	R 120 п. 6.10.5.18 СП 4.13130.2013	по СП 468.1325800.2019
Балоки, ригели, связи на высоту первого яруса (включая первый ярус) этажерок на которых расположены оборудование и аппаратура, содержащие ЛВЖ, ГЖ и СУГ (железобетонные)	R 60 п. 6.10.5.18 СП 4.13130.2013	по СП 468.1325800.2019
Проектируемые кабельные эстакады		
Основные несущие конструкции кабельных эстакад с числом кабелей не менее 12 шт	R 15 п. 2.4.2 СТУ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Проектируемые комбинированные эстакады		
Колонны эстакад для прокладки трубопроводов с СУГ, ЛВЖ и ГЖ на высоту первого яруса (железобетонные) но не менее 6 м	R 60 п. 6.10.4.1 СП 4.13130.2013 п. 2.4.2 СТУ	по СП 468.1325800.2019

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00039652

Наименование строительных конструкций	Требуемый предел огнестойкости и нормативный документ, содержащий данное требование	Способ обеспечения требуемого предела огнестойкости
Основные несущие конструкции кабельных эстакад с числом кабелей не менее 12 шт. а также комбинированных (стальные конструкции) при выполнении дополнительных условий п. 2.4.2 СТУ	R 15 п. 2.4.2 СТУ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Комбинированные эстакады, ведущие на факел, на высоту первого яруса	R 60 п. 2.4.2 СТУ	по СП 468.1325800.2019
Комбинированные эстакады, ведущие на факел, выше первого яруса	R 15 п. 2.4.2 СТУ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Существующие комбинированные эстакады с железобетонными конструкциями		
Колонны эстакад для прокладки трубопроводов с СУГ, ЛВЖ и ГЖ на высоту первого яруса (железобетонные) но не менее 6 м	R 60 п. 6.10.4.1 СП 4.13130.2013 п. 2.4.2 СТУ	по СП 468.1325800.2019
Основные несущие конструкции кабельных эстакад с числом кабелей не менее 12 шт. а также комбинированных (стальные конструкции) при выполнении дополнительных условий п. 2.4.2 СТУ	R 15 п. 2.4.2 СТУ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020
Существующие комбинированные эстакады с металлическими конструкциями		
Колонны эстакад для прокладки трубопроводов с СУГ, ЛВЖ и ГЖ на высоту первого яруса (стальные конструкции) при выполнении дополнительных условий п. 2.4.2 СТУ	R 15	
Основные несущие конструкции кабельных эстакад с числом кабелей не менее 12 шт. а также комбинированных (стальные конструкции) при выполнении дополнительных условий п. 2.4.2 СТУ	R 15 п. 2.4.2 СТУ	огнезащитным средством, допускается не применять при соответствии решений п. 5.4.3 СП 2.13130.2020

Проектирование железобетонных конструкций, к которым предъявляются требования по пределам огнестойкости, осуществляется согласно главы 14 СП 468.1325800.2019.

Предел огнестойкости сэндвич-панели с негорючим утеплителем обеспечивается заводом изготовителем.

Согласно требованиям п. 5.4.3 СП 2.13130.2020 допускается применение вспучивающихся огнезащитных покрытий для обеспечения требуемого предела огнестойкости несущих элементов зданий II степеней огнестойкости, в случае если приведенная толщина металла по ГОСТ Р 53295-2009 (ПТМ) стальных конструкций составит не менее 5,8 мм.

Согласно требованиям п. 5.4.3 СП 2.13130.2020 принятые в проекте металлические конструкции с требуемым пределом огнестойкости R15 допускается не защищать огнезащитным составом независимо от их фактического предела огнестойкости, за исключением конструкций в составе противопожарных преград и тех случаев, когда предел огнестойкости элемента по результатам испытаний составляет менее R8 элементы или ПТМ меньше 4 мм.

7 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ЛЮДЕЙ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПОЖАРА

Безопасность людей, находящихся в проектируемых зданиях и сооружениях промышленной установки гексен-1 обеспечивается применением объёмно-планировочных и конструктивных решений, предусмотренными инженерными системами противопожарной защиты, а также аварийным освещением и определяется исходя из требований Федерального закона №384-ФЗ от 30.12.2009г., Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008г., СП 1.13130.2020, СП 52.13330.2016.

Общие решения

Материалы отделки эвакуационных путей и зальных помещений соответствует требованиями ст.134 и таблицам 28, 29 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008.

На путях эвакуации применены отделочные материалы из сэндвич-панелей из негорючих материалов и бетона, что соответствует требованиям ч. 6. ст. 134 №123-ФЗ.

Все помещения проектируемых зданий оборудованы эвакуационными выходами.

Соответствие принятых объемно-планировочных проектных решений обеспечивающих безопасную эвакуацию людей из зданий и сооружений, требованиям Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008 и СП 1.13130.2020 приведено в таблице 7.1.

Таблица 7.1 - Соответствие принятых объемно-планировочных решений требованиям ст. 89 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.08 и СП 1.13130.2020

Описание принятых решений в проекте	Пункт требований норм
Здание основного корпуса установки (титул 202/1)	
Эвакуационные выходы из помещений предусмотрен непосредственно наружу.	ч. 3 ст. 89 №123-ФЗ от 22.07.2008г
В помещениях категории В4 и Д здания не предусмотрено одновременное пребывание более 50 человек, в связи, с чем с каждого помещения требуется выполнить только один эвакуационный выход. В помещениях, имеющих категории А предусмотрено одновременно пребывание менее 5 человек, в связи, с чем из каждого помещения выполнен один эвакуационный выход.	п.п. 4.2.7, 8.1.1 СП 1.13130.2020
Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету принята 2 м. В местах уменьшения высоты до 1,8 м требуется предусматривать обозначения указанных мест в соответствии с ГОСТ 12.4.026 и мероприятия для предотвращения травмирования людей. Ширина горизонтальных участков путей эвакуации не менее 1 м - для основных проходов и не менее 0,7 м для проходов к одиночным рабочим местам.	п. 4.3.2, п. 4.3.3 СП 1.13130.2020
В проекте, минимальная ширина дверного проёма помещений, являющегося эвакуационным выходом принята не менее 0,8 м.	п.п. 4.2.18, 4.2.19, СП 1.13130.2020
Открывание двери из помещения имеющего выход непосредственно наружу предусмотрено по направлению выхода из помещения.	п. 4.2.22 СП 1.13130.2020

Описание принятых решений в проекте	Пункт требований норм
В здании на путях эвакуации предусмотрено аварийное освещение в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.	п. 4.3.12 СП 1.13130.2020
Расстояние от наиболее удаленного рабочего места в помещении до ближайшего эвакуационного выхода из помещения непосредственно наружу не превышает значений, указанных в таблице 15 СП 1.13130.2020: - для помещения категории А составляет менее 115 м; - для помещения категории В4 и Д – не ограничивается.	п.8.2.7 СП 1.13130.2020 и 2.4.6 СТУ
Пути эвакуации запроектированы вне зоны опасного воздействия при раскрытии ЛСК или иных устройств сброса давления	п.8.1.6 СП 1.13130.2020
При входах в здание перед наружными дверями предусмотрены бетонные крыльца с шириной площадок не менее 1,5 ширины полотна двери	п. 4.2.21 СП 1.13130.2020
Для доступа на площадки обслуживания грузоподъемного оборудования площадью менее 100 м² (без постоянных рабочих мест, единовременное пребывание не более 5 человек) в помещениях реакторного блока и компрессорной запроектированы вертикальные металлические лестницы типа П1-2 ГОСТ 53254-2009	п. 8.2.8 СП 1.13130.2020
С площадок этажерки помещения реакторного блока на отметках +6,000, +10,800, +16,200 и +19,600 предусмотрены эвакуационные выходы на лестницу 3-го типа в осях 3-4/В-Г и лестницу 2-го типа в осях 8-9/А-Б	п.п. 2.4.5 и 2.4.6 СТУ
Спуск с площадки оборудования предусмотрен по стальной лестнице 3-го типа с уклоном не более 1:1	п.п. 2.4.8 СТУ
Ширина пути эвакуации по лестнице в свету составляет не менее 0,9 м, высота – не менее 2,2 м.	п. 4.4.1 СП 1.13130.2020
Ширина лестничных площадок предусмотрена не менее ширины марша	п. 4.4.2 СП 1.13130.2020
Уклон лестниц на путях эвакуации составляет не более 1:1, а ширина проступи - как правило, не менее 25 см, высота ступени – не более 22 см и не менее 5 см.	п. 4.4.3 СП 1.13130.2020
Лестницы 3-го типа выполнены из негорючих материалов. Размещены у глухих частей стен класса К0 с пределом огнестойкости не ниже EI30.	п. 4.4.7 СП 1.13130.2020
Лестницы 3-го типа оборудованы площадками на уровне эвакуационных выходов и ограждениями высотой не менее 1,2 м. Расстояние от площадок до оконных проемов (между проекциями на земле) составляет не менее 1 м.	п. 4.4.7 СП 1.13130.2020
Здание приготовления катализатора (титул 203/1)	
Эвакуационные выходы из помещений предусмотрен непосредственно наружу.	ч. 3 ст. 89 №123-ФЗ от 22.07.2008г

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00039652

Описание принятых решений в проекте	Пункт требований норм
В помещениях категории В4 и Д здания не предусмотрено одновременное пребывание более 50 человек, в связи, с чем с каждого помещения требуется выполнить только один эвакуационный выход. В помещениях, имеющих категории А предусмотрено одновременно пребывание менее 5 человек, в связи, с чем из каждого помещения выполнен один эвакуационный выход.	п.п. 4.2.7, 8.1.1 СП 1.13130.2020
Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету принята 2 м. В местах уменьшения высоты до 1,8 м требуется предусматривать обозначения указанных мест в соответствии с ГОСТ 12.4.026 и мероприятия для предотвращения травмирования людей. Ширина горизонтальных участков путей эвакуации не менее 1 м - для основных проходов и не менее 0,7 м для проходов к одиночным рабочим местам.	п. 4.3.2, п. 4.3.3 СП 1.13130.2020
В проекте, минимальная ширина дверного проёма помещений, являющегося эвакуационным выходом принята не менее 0,8 м.	п.п. 4.2.18, 4.2.19, СП 1.13130.2020
Открывание двери из помещения имеющего выход непосредственно наружу предусмотрено по направлению выхода из помещения.	п. 4.2.22 СП 1.13130.2020
В здании на путях эвакуации предусмотрено аварийное освещение в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.	п. 4.3.12 СП 1.13130.2020
Расстояние от наиболее удаленного рабочего места в помещении до ближайшего эвакуационного выхода из помещения непосредственно наружу не превышает значений, указанных в таблице 15 СП 1.13130.2020: - для помещения категории А составляет менее 75 м; - для помещения категории В2 составляет менее 100 м; - для помещения категории В4 и Д – не ограничивается.	п.8.2.7 СП 1.13130.2020 п. 2.4.6 СТУ
Пути эвакуации запроектированы вне зоны опасного воздействия при раскрытии ЛСК или иных устройств сброса давления	п.8.1.6 СП 1.13130.2020
При входах в здание перед наружными дверями предусмотрены бетонные крыльца с шириной площадок не менее 1,5 ширины полотна двери	п. 4.2.21 СП 1.13130.2020
Для доступа на площадку обслуживания грузоподъемного оборудования площадью менее 100 м2 (без постоянных рабочих мест, единовременное пребывание не более 5 человек) в помещении секции приготовления катализатора запроектирована вертикальная металлическая лестница типа П1-2 ГОСТ 53254-2009	п. 8.2.8 СП 1.13130.2020
Эвакуация с внутренних площадок на отметках +3,500 и +6,400 помещения секции приготовления катализатора, на отметке +4,500 помещений секции приемных емкостей МОС и вытяжной венткамеры, на отметке +6,000 помещения приточной венткамеры предусмотрена непосредственно наружу через лестницы 3-го типа	п. 2.4.5 СТУ
Ширина пути эвакуации по лестнице в свету составляет не менее 0,9 м, высота – не менее 2,2 м.	п. 4.4.1 СП 1.13130.2020
Ширина лестничных площадок предусмотрена не менее ширины марша	п. 4.4.2 СП 1.13130.2020

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00039652

Описание принятых решений в проекте	Пункт требований норм
Уклон лестниц на путях эвакуации составляет не более 1:1, а ширина проступи - как правило, не менее 25 см, высота ступени – не более 22 см и не менее 5 см.	п. 4.4.3 СП 1.13130.2020
Лестницы 3-го типа выполнены из негорючих материалов. Размещены у глухих частей стен класса К0 с пределом огнестойкости не ниже EI30.	п. 4.4.7 СП 1.13130.2020
Лестницы 3-го типа оборудованы площадками на уровне эвакуационных выходов и ограждениями высотой не менее 1,2 м. Расстояние от площадок до оконных проемов (между проекциями на земле) составляет не менее 1 м.	п. 4.4.7 СП 1.13130.2020
КТП ЗФУ с аппаратной (титул 305/1)	
Эвакуационные выходы из помещений предусмотрены наружу.	ч. 3 ст. 89 №123-ФЗ от 22.07.2008г
В помещениях здания не предусмотрено одновременное пребывание более 50 человек, в связи, с чем с каждого помещения требуется выполнить только один эвакуационный выход. В помещениях, имеющих категории В1, В2, В3 предусмотрено одновременно пребывание менее 25 человек, в связи, с чем из каждого помещения выполнен один эвакуационный выход.	п.п.4.2.7, 8.1.1 СП 1.13130.2020
На этаже с помещениями категории В1, В2, В3 предусмотрено одновременно пребывание менее 25 человек, в связи, с чем с этажа выполнен один эвакуационный выход.	п. 8.1.2 СП 1.13130.2020
Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету принята 2 м. В местах уменьшения высоты до 1,8 м требуется предусматривать обозначения указанных мест в соответствии с ГОСТ 12.4.026 и мероприятия для предотвращения травмирования людей. Ширина горизонтальных участков путей эвакуации не менее 1 м - для основных проходов и не менее 0,7 м для проходов к одиночным рабочим местам.	п. 4.3.2, п. 4.3.3 СП 1.13130.2020
В проекте, минимальная ширина дверного проёма помещений, кроме помещения для хранения уборочного инвентаря, являющегося эвакуационным выходом принята не менее 0,8 м.	п.п. 4.2.18, 4.2.19, СП 1.13130.2020
Открывание двери из помещения имеющего выход непосредственно наружу предусмотрено по направлению выхода из помещения.	п. 4.2.22 СП 1.13130.2020
При входах в здание перед наружными дверями предусмотрены площадки не менее 1,5 ширины полотна двери	п. 4.2.21 СП 1.13130.2020
В здании на путях эвакуации предусмотрено аварийное освещение в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.	п. 4.3.12 СП 1.13130.2020
Расстояние от наиболее удаленного рабочего места в помещении до ближайшего эвакуационного выхода из помещения непосредственно наружу не превышает значений, указанных в таблице 15 СП 1.13130.2020: - для помещения категории В1, В2, В3 составляет менее 100 м.	п. 8.2.7 СП 1.13130.2020

Описание принятых решений в проекте	Пункт требований норм
Аппаратная с электропомещением (титул 401)	
Эвакуационные выходы из помещений предусмотрены наружу: - непосредственно; - через коридор.	ч. 3 ст. 89 №123-ФЗ от 22.07.2008г
В помещениях здания не предусмотрено одновременное пребывание более 50 человек, в связи, с чем с каждого помещения требуется выполнить только один эвакуационный выход. В помещениях, имеющих категории В2, В3 предусмотрено одновременно пребывание менее 25 человек, в связи, с чем из каждого помещения выполнен один эвакуационный выход.	п.п.4.2.7, 8.1.1 СП 1.13130.2020
На этаже с помещениями категории В2, В3 предусмотрено одновременно пребывание менее 25 человек, в связи, с чем с этажа выполнен один эвакуационный выход.	п. 8.1.2 СП 1.13130.2020
Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету принята 2 м. В местах уменьшения высоты до 1,8 м требуется предусматривать обозначения указанных мест в соответствии с ГОСТ 12.4.026 и мероприятия для предотвращения травмирования людей. Ширина горизонтальных участков путей эвакуации не менее 1 м - для основных проходов и не менее 0,7 м для проходов к одиночным рабочим местам.	п. 4.3.2, п. 4.3.3 СП 1.13130.2020
В проекте, минимальная ширина дверного проёма помещений, кроме помещения для хранения уборочного инвентаря, являющегося эвакуационным выходом принята не менее 0,8 м.	п.п. 4.2.18, 4.2.19, СП 1.13130.2020
Открывание двери из помещения имеющего выход непосредственно наружу предусмотрено по направлению выхода из помещения.	п. 4.2.22 СП 1.13130.2020
При входах в здание перед наружными дверями предусмотрены площадки не менее 1,5 ширины полотна двери	п. 4.2.21 СП 1.13130.2020
В здании на путях эвакуации предусмотрено аварийное освещение в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.	п. 4.3.12 СП 1.13130.2020
Расстояние от наиболее удаленного рабочего места в помещении до ближайшего эвакуационного выхода из помещения непосредственно наружу не превышает значений, указанных в таблице 15 СП 1.13130.2020: - для помещения категории В2, В3 составляет менее 100 м. - для помещения категории В4 – не ограничивается.	п. 8.2.7 СП 1.13130.2020
Блок оборотного водоснабжения (титул 608)	
Эвакуационные выходы из помещений предусмотрены наружу.	ч. 3 ст. 89 №123-ФЗ от 22.07.2008г

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00039652

Описание принятых решений в проекте	Пункт требований норм
В помещениях здания не предусмотрено одновременное пребывание более 50 человек, в связи, с чем с каждого помещения требуется выполнить только один эвакуационный выход. В помещениях, имеющих категории В1, В2, В3 предусмотрено одновременно пребывание менее 25 человек, в связи, с чем из каждого помещения выполнен один эвакуационный выход.	п.п.4.2.7, 8.1.1 СП 1.13130.2020
На этаже с помещениями категории В1, В2, В3 предусмотрено одновременно пребывание менее 25 человек, в связи, с чем с этажа выполнен один эвакуационный выход.	п. 8.1.2 СП 1.13130.2020
Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету принята 2 м. В местах уменьшения высоты до 1,8 м требуется предусматривать обозначения указанных мест в соответствии с ГОСТ 12.4.026 и мероприятия для предотвращения травмирования людей. Ширина горизонтальных участков путей эвакуации не менее 1 м - для основных проходов и не менее 0,7 м для проходов к одиночным рабочим местам.	п. 4.3.2, п. 4.3.3 СП 1.13130.2020
В проекте, минимальная ширина дверного проёма помещений, кроме помещения для хранения уборочного инвентаря, являющегося эвакуационным выходом принята не менее 0,8 м.	п.п. 4.2.18, 4.2.19, СП 1.13130.2020
Открывание двери из помещения имеющего выход непосредственно наружу предусмотрено по направлению выхода из помещения.	п. 4.2.22 СП 1.13130.2020
При входах в здание перед наружными дверями предусмотрены площадки не менее 1,5 ширины полотна двери	п. 4.2.21 СП 1.13130.2020
В здании на путях эвакуации предусмотрено аварийное освещение в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.	п. 4.3.12 СП 1.13130.2020
Расстояние от наиболее удаленного рабочего места в помещении до ближайшего эвакуационного выхода из помещения непосредственно наружу не превышает значений, указанных в таблице 15 СП 1.13130.2020: - для помещения категории В1, В2, В3 составляет менее 100 м. - для помещения категории В4 – не ограничивается.	п. 8.2.7 СП 1.13130.2020
Насосная станция противопожарного водоснабжения (титул 609)	
Эвакуационный выход из помещения предусмотрен непосредственно наружу:	ч. 3 ст. 89 №123-ФЗ от 22.07.2008 г.
В помещениях здания не предусмотрено одновременное пребывание более 50 человек, в связи, с чем с каждого помещения требуется выполнить только один эвакуационный выход. В помещениях, имеющих категории В3 предусмотрено одновременно пребывание менее 25 человек, в связи, с чем из каждого помещения выполнен один эвакуационный выход.	п.п. 4.2.7, 8.1.1 СП 1.13130.2020
Высота горизонтальных участков путей эвакуации в свету принята 2 м. В местах уменьшения высоты до 1,8 м требуется предусматривать обозначения указанных мест в соответствии с ГОСТ 12.4.026 и мероприятия для предотвращения травмирования людей. Ширина горизонтальных участков путей эвакуации не менее 1 м - для основных проходов и не менее 0,7 м для проходов к одиночным рабочим местам.	п. 4.3.2, п. 4.3.3 СП 1.13130.2020

Описание принятых решений в проекте	Пункт требований норм
В проекте, минимальная ширина дверного проёма помещений, кроме помещения для хранения уборочного инвентаря, являющегося эвакуационным выходом принята не менее 0,8 м.	п.п. 4.2.18, 4.2.19, СП 1.13130.2020
Открывание двери из помещения имеющего выход непосредственно наружу предусмотрено по направлению выхода из помещения.	п. 4.2.22 СП 1.13130.2020
В здании на путях эвакуации предусмотрено аварийное освещение в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.	п. 4.3.12 СП 1.13130.2020
Расстояние от наиболее удаленного рабочего места в помещении до ближайшего эвакуационного выхода из помещения непосредственно наружу не превышает значений, указанных в таблице 15 СП 1.13130.2020: - для помещения категории В3 составляет менее 100 м.	п.8.2.7 СП 1.13130.2020
На путях эвакуации в месте перепада высот предусмотрена лестница с поручнями.	п.4.3.5 СП 1.13130.2020
Для площадок площадью менее 100 м², без постоянных рабочих мест предусмотрены пожарные лестницы типа П1.	п.4.2.8 СП 1.13130.2020
Предусмотрена распашная калитка в воротах	п. 4.2.3 СП 1.13130.2020
Наружные установки	
Ширина пути эвакуации по лестнице предусмотрена 0,9 м.	п. 4.4.1 СП 1.13130.2020
Высота эвакуационных путей (проходов) принята более 2,0 м, а ширина более 1,0 м. В местах уменьшения высоты до 1,8 м требуется предусматривать обозначения указанных мест в соответствии с ГОСТ 12.4.026 и мероприятия для предотвращения травмирования людей.	п.п. 4.3.2, 4.3.3, СП 1.13130.2020
Площадки наружных установок, предназначенные для размещения оборудования с горючими газами, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями, а также площадки обслуживания, в том числе прикрепляемые к указанному технологическому оборудованию, оборудованы открытыми лестницами с каждого яруса: - при длине этажерки или площадки до 18 м и площади до 108 м² - одну лестницу; - при длине этажерки или площадки свыше 18 м, но не более 80 м, - не менее двух лестниц, расположенных на противоположных сторонах этажерки или площадки; - при длине этажерки или площадки свыше 80 м число лестниц определяется из расчета расположения их на расстоянии не более 80 м одна от другой независимо от числа ярусов этажерки.	п.8.6.1 СП 1.13130.2020
Открытые лестницы площадок наружных установок, предназначенные для эвакуации людей, расположены по наружному периметру этажерок и площадок. Лестницы предусмотрены из негорючих материалов с уклоном не более 1:1.	п.8.6.2 СП 1.13130.2020

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00039652

Описание принятых решений в проекте	Пункт требований норм
Открытые лестницы этажерок и площадок на которых расположено оборудование с горючими газами, легковоспламеняющимися и горючими жидкостями имеют огнезащитные экраны из негорючих материалов с пределом огнестойкости не менее Е 15, выступающие не менее чем на 1 м в каждую сторону за грань лестницы (со стороны технологического оборудования), выход на лестницы с каждого яруса этажерки осуществляется через проёмы в экранах, которые защищены противопожарными дверьми 3-го типа.	п.8.6.4 СП 1.13130.2020
По наружному периметру площадок наружных установок, лестниц и площадок лестниц предусмотрены ограждения высотой не менее 1 м.	п.8.6.6 СП 1.13130.2020

Отделка помещений предусматривается в соответствии с их назначением и с учетом санитарно-гигиенических требований, а также требований пожарной безопасности.

Стены

Поверхность наружных стен (внутри зданий) и перегородок из сэндвич-панелей и профлиста - стальной оцинкованный профиль с полимерным покрытием RAL 9010 (Pure White) полной заводской готовности, дополнительной отделки не требует.

Отделка железобетонных поверхностей стен, цоколя, колонн, а также поверхностей перегородок из газобетонных блоков и кирпича – затирка цементно-песчаным раствором с последующей грунтовкой и улучшенной окраской водно-дисперсионной краской по ГОСТ 28196-89.

Потолки

Поверхность кровли (внутри зданий) из сэндвич-панелей и профлиста - стальной оцинкованный профиль с полимерным покрытием RAL 9010 (Pure White) полной заводской готовности, дополнительной отделки не требует.

Отделка железобетонных поверхностей перекрытий и балок - затирка цементно-песчаным раствором с последующей грунтовкой и улучшенной окраской водно-дисперсионной краской по ГОСТ 28196-89.

Полы

Полы во всех помещениях отвечают требованиям, предъявляемым к ним в зависимости от назначения помещения, в соответствии с СП 29.13330.2011 (в части покрытий полов – в соответствии с указаниями п. 5.1).

В помещениях категории А предусмотрены искронедающие химстойкие износоустойчивые наливные полимерные полы на основе эпоксидных смол в соответствии с указаниями п. 5.13 СП 29.13330.2011 и п. 6.1.38 СП 4.13130.2013.

В электропомещениях предусмотрены беспыльные антистатические (не накапливающие электричества) износоустойчивые наливные полимерные полы на основе эпоксидных смол, по сетке из токоотводящих медных лент, подключаемых к контуру заземления.

В помещениях, где требуется водоотведение жидкостей с поверхности пола, предусмотрены химстойкие износоустойчивые наливные полимерные полы на основе эпоксидных смол. Величина уклонов пола принята не менее 0,5 % в соответствии с указаниями п. 4.5 СП 29.13330.2011.

При выполнении всех видов наливных полимерных полов по грунту или над холодным (проветриваемым) пространством предусматривается слой парогидроизоляции под бетонным основанием пола или стяжкой. Основание под полимерные полы выполняется из бетона класса не ниже В22,5 (М300).

В производственных помещениях и венткамерах, где не требуется водоотведение жидкостей с поверхности пола, для повышения защитных свойств бетонная плита пола обрабатывается флюат-пропиткой. Перед обработкой бетонную поверхность очищают от грязи, заделывают изъяны, выравнивают и фрезеруют.

В реакторных отделениях здания блока оборотного водоснабжения (титул 608) в качестве покрытия пола и плинтуса применены нескользящие износоустойчивые керамические кислотоупорные плитки по ГОСТ 961-89, с использованием кислотоустойчивого клеящего состава и кислотоустойчивой затирки швов.

В коридорах и тамбурах в качестве покрытия пола и плинтуса применена нескользящая износоустойчивая керамогранитная плитка по ГОСТ 13996-2019.

В уборных, тамбуре уборных и КУИ здания аппаратной с электропомещением (титул 401) в качестве покрытия пола и плинтуса применена нескользящая износоустойчивая керамогранитная плитка по ГОСТ 13996-2019 по гидроизоляционному слою в соответствии с указаниями раздела 7 СП 29.13330.2011.

В помещении обогрева рабочих и гардеробе здания аппаратной с электропомещением (титул 401) в качестве покрытия пола применен гомогенный износоустойчивый линолеум толщиной 3 мм.

В помещениях КТП ЗФУ с аппаратной (титул 305/1) покрытием пола является рифленый стальной лист толщиной 4-6 мм, с окраской антистатическим износоустойчивым лакокрасочными материалами по огрунтованной поверхности.

В аппаратных, помещении связи, помещении инженерных станций, СБП, щитовой КИП предусмотрен съемный фальшпол комплектной поставки.

Инженерные системы противопожарной защиты

В зданиях, относящихся к объектам предусмотрены инженерные системы противопожарной защиты, обеспечивающие раннее обнаружение пожара, речевое (световое, звуковое) оповещения людей о возникшем пожаре, а также тушение пожара в автоматическом режиме, без участия обслуживающего персонала.

Описание применяемых систем и установок противопожарной защиты проведено в разделе 11 настоящего тома.

Аварийное освещение

Для всех помещений зданий, сооружений, наружных установок, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта, в соответствии со сводом правил СП 52.13330.2016 предусмотрено искусственное электроосвещение.

Проектом предусмотрено искусственное освещение для всех помещений зданий, сооружений, наружных установок, а также участков открытых пространств, предназначенных для работы, прохода людей и движения транспорта в соответствии с разрядами зрительных работ, определяемых данным документом. Искусственное освещение подразделяется на рабочее и аварийное.

Аварийное освещение подразделяется на:

- резервное освещение, предназначенное для продолжения работы при аварийном отключении рабочего освещения.

- эвакуационное освещение.

Эвакуационное освещение подразделяется на: освещение путей эвакуации, эвакуационное освещение зон повышенной опасности.

Аварийное освещение предусматривается на случай нарушения питания основного (рабочего) освещения и подключается к источнику питания, не зависимому от источника питания рабочего освещения.

В соответствие с требованием ч. 9 ст. 82 123-ФЗ светильники эвакуационного освещения с автономными источниками питания оборудованы устройством для проверки их работоспособности при имитации отключения основного источника питания.

Резервное освещение предусматривается в зданиях подстанций, аппаратных и в насосных, компрессорных и помещениях ИБП.

Эвакуационное освещение предусмотрено для эвакуации людей из помещений и мест производства работ вне зданий при аварийном отключении общего освещения. Освещение путей эвакуации в помещениях или в местах производства работ вне зданий предусмотрено по маршрутам эвакуации, в соответствии с требованиями СП 52.13330.2016.

Эвакуационное освещение предусматривается в зданиях подстанций, аппаратных, в насосных и во всех технологических зданиях и на наружных установках.

Напряжение сети рабочего освещения 400/230 В, у ламп – 230 В.

Для каждой системы освещения предусмотрена соответствующая по надежности схема электроснабжения.

Предусматриваются отдельные щитки освещения для:

- рабочего освещения;
- аварийного (резервного);
- аварийного (эвакуационного) освещения.

– Резервное освещение выполняется специально предназначенными для этой цели светильниками или выделенными из числа светильников рабочего освещения. Светильники, предназначенные для освещения входов в здания, подключаются к щиткам аварийного освещения.

Электропитание рабочего и аварийного (резервного) освещения зданий и сооружений осуществляется от двух независимых источников, а именно от разных секций низковольтных щитов двухтрансформаторных подстанций.

Электропитание аварийного (эвакуационного) освещения зданий и сооружений осуществляется от двух независимых источников, а именно от разных низковольтных щитов двухтрансформаторных подстанций с использованием источников бесперебойного питания.

Электроснабжение светильников аварийного освещения на наружных установках, эстакадах, а тажке в зданиях оборудованых ИБП выполняется с помощью отдельных линий подключенных к ИБП. Автономное время работы от ИБП не менее 60 мин.

В зданиях, не оборудованных ИБП, аварийное освещение выполняется с помощью встроенных в светильник блоков аварийного питания (БАП). Автономное время работы от блока БАП не менее 60 мин.

Фотолюминесцентная эвакуационная система

Для зданий, размещаемых на площадке, за исключение зданий имеющих простую планировку с выходами из помещений непосредственно наружу, предусмотрено применить фотолюминесцентную эвакуационную систему (ФЭС). Данная система запроектирована на основании требований ГОСТ 34428-2018.

В зданиях, размещаемых на площадке предусмотрено разместить линейный и плоские изделия с фотолюминесцентной поверхностью. В качестве плоских изделий использованы знаки безопасности по ГОСТ Р 12.4.026-2015, в качестве линейных изделий предусмотрены стрелки указания направления движения.

Указатели направления, размещены на путях эвакуации (на стенах) и расположены с максимальными интервалами через каждые 5,0 м.

Двери эвакуационных выходов вдоль маршрута эвакуации и конечные двери эвакуационного выхода обозначены полосками фотолюминесцентного материала на рамах шириной не менее 25,0 мм.

Места размещения огнетушителей обозначены соответствующими знаками.

8 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПОЖАРНОЙ ОХРАНЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОЖАРА

Безопасность подразделений пожарной охраны, при выполнении ими работ, как по тушению возможных пожаров, так и проведении аварийно-спасательных мероприятий, обеспечивается комплексом архитектурно-планировочных, инженерно-технических и организационных мероприятий выполняемым на территории промышленной установки гексен-1, что обеспечивает соблюдение на объекте требований изложенных в ст.90 №123-ФЗ от 22.07.2008, ст.ст.8, 17 №384-ФЗ от 30.12.2009, п.7 СП 4.13130.2013 и выполнением участниками тушения пожара требований изложенных в главе 27 №123-ФЗ от 22.07.2008, а также в «Правилах по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы», утверждённых приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 года № 1100н.

Проектные решения

К проектным решениям, влияющим на безопасность личного состава подразделений пожарной охраны при тушении пожаров на территории промышленной установки гексен-1 можно отнести следующие основные мероприятия (ст.90 №123-ФЗ от 22.07.2008, п. 7 СП 4.13130.2013):

–к рассматриваемой площадке установки имеются подъезды для пожарной техники по дорогам внутреннего пользования предприятия (описание и обоснование пожарных проездов и подъездов проведено в пункте 4.2 настоящего тома);

–на площадке предусмотрена прокладка противопожарного водопровода, на котором предусмотрено размещение пожарных гидрантов (описание и обоснование наружного противопожарного водоснабжение проведено в пункте 5.1 настоящего тома);

–на сети наружного противопожарного водопровода предусмотрено разместить лафетные установки (описание и обоснование систем водяного охлаждения проведено пункте 5.1 настоящего тома);

– проектируемые здания: Здание основного корпуса установки (титул 202/1), Здание приготовления катализатора (титул 203/1) высотой от отметки поверхности проезда пожарных машин до карниза кровли или верха стены более 10 м, в связи с чем предусмотрены выходы на кровлю по наружным пожарным лестницам, что выполняет требования п. 7.2 СП 4.13130.2013. Лестницы запроектированы согласно требований ГОСТ Р 53254-2009;

– в местах перепада кровли более 1 метра предусмотрены пожарные лестницы, что выполняет требования п. 7.10 СП 4.13130.2013;

– для зданий высотой от отметки поверхности проезда пожарных машин до карниза кровли или верха стены менее 10 м выходы на кровлю не предусмотрены, что не противоречит требованию п. 7.2 СП 4.13130.2013;

–для проектируемых зданий предусмотрено устройство ограждения на кровле, что соответствует требованиям п. 7.16 СП 4.13130.2013. Ограждение запроектировано согласно требований ГОСТ Р 53254-2009.

Организационные мероприятия

Для территории промышленной установки гексен-1 предусмотрено выполнить следующие организационно-технические мероприятия, оказывающие влияние на безопасность участников тушения пожара:

–на основании ст. 21 №69-ФЗ от 21.12.94 г. и в соответствии с «Методическими рекомендациями по составлению планов и карточек тушения пожаров» (утверждены МЧС России 29.09.2010 г.) должен быть разработан и согласован с Государственной противопожарной службой план тушения пожаров;

–предусмотрено обучение должностных лиц и работников требованиям техники безопасности;

–предусмотрены системы связи, в том числе средства радиосвязи, для обеспечения четкого взаимодействие между участниками тушения пожара, и должностными лицами предприятия;

–предусмотрены определённые единые сигналы об опасности и возможности извещения о них участников тушения пожара;

–предусмотрено наличие санитарного поста с необходимыми медикаментами и противоожоговыми препаратами;

–в зданиях, пути эвакуации соответствуют предъявляемым к ним нормативным требованиям и обозначены необходимыми знаками безопасности;

–территорию объекта предусмотрено обеспечить знаками пожарной безопасности согласно ГОСТ 12.4.026-2015.

Основные требования к участникам тушения пожара

К участникам тушения пожара предъявляются следующие основные требования по безопасности (глава 27 №123-ФЗ от 22.07.2008, «Правила по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы», утверждённых приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 года № 1100н).

К участникам тушения пожара на территории Комплекса относится личный состав специализированных пожарных подразделений.

Участники тушения пожара в обязательном порядке должны иметь индивидуальные сертифицированные средства защиты (специальную защитную одежду, иметь средства индивидуальной защиты органов дыхания и зрения, а также средства самоспасания).

На пожарном автомобиле должно вывозиться нормативное количество исправного пожарного инструмента, оборудования и дополнительного снаряжения.

При организации и проведении тушения пожара, все участники тушения пожара должны соблюдать требования техники безопасности при:

–проведении разведки пожара;

–проведении работ по тушению пожара.

Требования безопасности, для участников тушения пожара указаны в «Правилах по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы», утверждённых приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 23 декабря 2014 года № 1100н.

9 СВЕДЕНЬЯ О КАТЕГОРИЯХ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ И НАРУЖНЫХ УСТАНОВОК ПО ПРИЗНАКУ ВЗРЫВОПОЖАРНОЙ И ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

Категорирование помещений зданий и наружных установок, входящих в состав промышленной установки гексен-1, проводилось на основании требований Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008 и СП 12.13130.2009.

На основании п.1.1 СП 12.13130.2009, категорированию по взрывопожарной и пожарной опасности подлежат только помещения и здания производственного и складского назначения (Ф5), а также наружные установки, относящиеся к производственным и складским объектам.

Сведения о категории по взрывопожарной и пожарной опасности зданий, сооружений, помещений приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 - Категории зданий, сооружений и помещений, по взрывопожарной и пожарной опасности

Номер помещения	Наименование помещений	Категория
Здание основного корпуса установки (титул 202/1) – категория А		
1	Помещение реакторного блока	А
2	Помещение компрессорной	А
3	Венткамера	Д
4	Помещение пенного пожаротушения	В4
5	Помещение ИТП	Д
Здание приготовления катализатора (титул 203/1) – категория А		
101	Секция приготовления катализатора	А
102	Секция приемных емкостей МОС	А
103	Венткамера приточная	Д
104	Электрощитовая	В2
106	Помещение вытяжной венткамеры	А
107	ИТП	В4
КТП ЗФУ с аппаратной (титул 305/1) – категория В		
101	Аппаратная	В2
102	Помещение связи	В3

Номер помеще-ния	Наименование помещений	Категория
104	Помещение КТП	В1
105	Помещение венткамеры	В1
106	Помещение для газового пожаротушения	В4
108	Помещение ИБП	В2
Аппаратная с электропомещением (титул 401) - категория В		
1	Помещение связи	В4
2	Помещение инженерных станций	В3
3	Помещение газового пожаротушения	В4
8	Кладовая уборочного инвентаря	В4
10	Помещение холодильного оборудования	В4
12	Аппаратная	В2
13	Вытяжная венткамера	В2
14	СБП	В2
16	Венткамера №1	В2
18	Трансформаторная	В2
19	Электрощитовая	В2
20	ИТП	В4
21	Венткамера №2	В2
Блок оборотного водоснабжения (титул 608) - категория В		
1	Машинный зал	В3
2	Электрощитовая	В2
3	ИБП	В2
4	Венткамера	В3
5	Щитовая КИП	В3
7	Помещение газового пожаротушения	В4
8	ИТП	В4

Номер помещения	Наименование помещений	Категория
9	Вытяжная камера	В3
10	Реагентное отделение 1	В1
11	Реагентное отделение 2	В4
Насосная станция противопожарного водоснабжения (титул 609) - категория В		
1	Машзал насосной	В3

Сведения о категории наружных установок по пожарной опасности приведены в таблице 9.2.

Таблица 9.2 - Категории наружных установок по пожарной опасности

Наименование наружной установки	Категория
Прием и осушка растворителей (секция 100). Подготовка, промежуточное хранение и отгрузка товарных продуктов (секция 500, 600). Прием и подготовка газов (секция 200, 800). Узел очистки этилена (титул 201)	АН
Реакторный блок (секция 200). Блок выделения товарного продукта (секция 400). Система вспомогательных сред (секция 500) (титул 202)	АН
Блок приготовления катализатора (секция 300) (титул 203)	АН
Установка нагрева теплоносителя (титул 302)	ДН
Факельная система (титул 305)	АН
КНС дождевых стоков (титул 605/1)	ДН
КНС промышленно-ливневых стоков (титул 606/1)	АН
КНС хозяйственно-бытовых стоков (титул 607)	ДН

10 ПЕРЕЧЕНЬ ЗДАНИЙ, СООРУЖЕНИЙ, ПОМЕЩЕНИЙ, ОБОРУДОВАНИЯ ПОДЛЕЖАЩИХ ЗАЩИТЕ АВТОМАТИЧЕСКИМИ УСТАНОВКАМИ ПОЖАРОТУШЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЮ АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИЕЙ

Оборудование проектируемых объектов инженерными системами противопожарной защиты, определяется на основании требований СП 3.13130.2009, СП 4.13130.2013, СП 484.1311500.2020; СП 485.1311500.2020; СП 486.1311500.2020.

Перечень помещений с указанием типов запроектированных пожарных извещателей системы обнаружения пожара, а также типов установок пожаротушения приведен в таблице 10.1.

Таблица 10.1 - Перечень зданий, сооружений, помещений, оборудования с указанием типов запроектированных пожарных извещателей системы обнаружения пожара, а также типов установок пожаротушения

Титул	Номер помеще-ния	Наименование титула Наименование помещения по экспликации	АУПТ, тип системы пожаротушения	ПС, тип пожарных извещателей	Ссылки на пункты нормативных документов и пункты СТУ
202/1		Здание основного корпуса установки			
	1.	Помещение реакторного блока	+ Порошок (отбортовки)	+ пламени, ручной	п.7 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	2.	Помещение компрессорной	+ Пена (отбортовки)	+ пламени, ручной	п.7 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	3.	Венткамера	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	4.	Помещение пенного пожаротушения	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	5.	Помещение ИТП	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
203/1		Здание приготовления катализатора			
	101	Секция приготовления катализатора	Сухотруб порошкового пожаротушения	+ пламени, ручной	п.2.2.9 СТУ
	102	Секция приемных емкостей МОС	Сухотруб порошкового пожаротушения	+ пламени, ручной	п.2.2.9 СТУ
	103	Венткамера приточная	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	104	Электрощитовая	–	+ дымовой точечный, ручной	п.10.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	105	Тамбур	–	–	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	106	Помещение вытяжной венткамеры	–	+ пламени, ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020

Титул	Номер помеще-ния	Наименование титула Наименование помещения по экспликации	АУПТ, тип системы пожаротушения	ПС, тип пожарных извещателей	Ссылки на пункты нормативных документов и пункты СТУ
	107	ИТП	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
305/1		Комплектная трансформаторная подстанция (КТП) с электропомещением и аппаратной			
	101	Аппаратная	+ Газ (основное пространство и фальшпол)	+ дымовой точечный, ручной	п.14 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	102	Помещение связи	+ Газ (основное пространство и фальшпол)	+ дымовой точечный, ручной	п.38 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	103	Тамбур помещения связи	–	–	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	104	Помещение КТП	–	+ дымовой точечный, ручной	п.9.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	105	Помещение венткамеры	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	106	Помещение газового пожаротушения	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	107	Тамбур помещения ИБП	–	–	п.4.4 СП 486.1311500.2020-
	108	Помещение ИБП	–	+ дымовой точечный, ручной	таблица 3 СП 486.1311500.2020
401		Аппаратная с электропомещением			
	1.	Помещение связи	+ Газ	+ дымовой точечный, ручной	п.14 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	2.	Помещение инженера АСУ ТП	–	+ дымовой точечный	п.10.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	3.	Помещение газового пожаротушения	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	4.	Тамбур	–	–	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	5.	Помещение обогрева рабочих	–	+ дымовой точечный	п.10.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	6.	Тамбур уборной	–	–	п.4.4 СП 486.1311500.2020

Титул	Номер помещения	Наименование титула Наименование помещения по экспликации	АУПТ, тип системы пожаротушения	ПС, тип пожарных извещателей	Ссылки на пункты нормативных документов и пункты СТУ
	7.	Уборная	–	–	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	8.	Кладовая уборочного инвентаря	–	–	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	9.	Гардероб	–	+ дымовой точечный	п.10.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	10.	Помещение холодильного оборудования	–	+ дымовой точечный	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	11.	Тамбур	–	–	таблица 3 СП 486.1311500.2020
	12.	Аппаратная	+ Газ (основное пространство и фальшпол)	+ дымовой точечный, ручной	п.38 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	13.	Вытяжная венткамера	–	-	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	14.	СБП	–	+ дымовой точечный	п.10.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	15.	Тамбур	–	-	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	16.	Венткамера №1	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	17.	Коридор	–	+ дымовой точечный, ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	18.	Трансформаторная	–	+ дымовой точечный, ручной	п.10.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	19.	Электрощитовая	–	+ дымовой точечный, ручной	п.10.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	20.	ИТП	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	21.	Венткамера №2	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
608		Блок оборотного водоснабжения			
	1.	Машинный зал	–	+ ручной	п.10.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	2.	Электрощитовая	–	+ дымовой точечный, ручной	п.10.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл. 00039652

Титул	Номер помеще-ния	Наименование титула Наименование помещения по экспликации	АУПТ, тип системы пожаротушения	ПС, тип пожарных извещателей	Ссылки на пункты нормативных документов и пункты СТУ
	3.	ИБП	–	+ дымовой точечный, ручной	п.10.2 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	4.	Венткамера	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	5.	Щитовая КИП	+ Газ (основное пространство и фальшпол)	+ дымовой точечный, ручной	п.24 таблица 3 СП 486.1311500.2020
	6.	Тамбур	–	-	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	7.	Помещение газового пожаротушения	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	8.	ИТП	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	9.	Вытяжная камера	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	10.	Реагентное отделение 1	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
	11.	Реагентное отделение 2	–	+ ручной	п.4.4 СП 486.1311500.2020
609		Насосная противопожарного водоснабжения			
	1	Машзал насосной	–	+ ручной	п. 4.4 СП 486.1311500.2020
	2	Тамбур	–	–	п. 4.4 СП 486.1311500.2020

11 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЦИПИАЛЬНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЕ (АВТОМАТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК ПОЖАРОТУШЕНИЯ, ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ, ОПОВЕЩЕНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ ЭВАКУАЦИЕЙ ЛЮДЕЙ ПРИ ПОЖАРЕ, ВНУТРЕННЕГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОПРОВОДА, ПРОТИВОДЫМНОЙ ЗАЩИТЫ)

Технические системы противопожарной защиты проектировались на основании требований ст.17 №384-ФЗ от 30.12.2009г, №123-ФЗ от 22.07.2008г, СП 484.1311500.2020, СП 485.1311500.2020, СП 486.1311500.2020, СП 3.13130.2009, СП 7.13130.2013, СП 6.13130.2021, СП 10.13130.2020 и СТУ.

Система пожарной сигнализации (СПС)

Для своевременного обнаружения очага возгорания и принятия мер по его ликвидации на объекте «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ»» проектом предусматривается проектирование системы СПС.

Система СПС для объекта ««Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ»», в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020, предусматривается адресно-аналогово типа с применением адресных извещателей и аналоговых извещателей, подключаемых отдельными шлейфами к приемно-контрольным приборам. СПС для зданий, открытых технологических площадок, технологических установок и сооружений на основании ТУ Заказчика предусматриваются на базе оборудования адресно-аналоговой системы RUBEZH R3 производства ООО «Рубеж», г. Саратов.

Система СПС выполнена в виде распределенной системы на базе микропроцессорных устройств, обладает высокой надежностью, эксплуатационной готовностью и оснащается средствами самотестирования и самодиагностики.

Система СПС предусматривается для выполнения следующих функций:

– прием сигналов от полевого оборудования и обнаружение первичных факторов пожара на открытых технологических площадках и внутри помещений зданий и сооружений;

– сбор и отображение оперативной информации о состоянии объектов пожарной защиты на локальных средствах отображения информации приемно-контрольного оборудования в зданиях и сооружениях, а также на АРМ СПС;

– формирование команд на отключение систем вентиляции с получением подтверждающего сигнала отключения, а также закрытие противопожарных нормально открытых клапанов в зданиях и сооружениях с получением подтверждающего состояния "Закрыт";

– формирование сигнала «Пожар» на пуск автоматических установок газового в зданиях и сооружениях с получением подтверждающего сигнала "Пуск пожаротушения" по каждому направлению пожаротушения и сигналов состояния "Автоматика отключена" по каждому направлению, "Ручной запуск АУПТ" по каждому направлению, "Неисправность" и "Неисправность питания";

– формирование командного импульса в СКУД на разблокировку путей эвакуации;

– формирование команд на запуск общеплощадочной системы диспетчерской громкоговорящей связи и оповещения, выполняющей функции СОУЭ в зданиях и сооружениях с получением сигнала состояния "Неисправность";

– формирование сигнала «Пожар» в систему ПАЗ;

– автоматический контроль исправности цепей пожарных шлейфов и цепей управления с автоматическим обнаружением обрыва и короткого замыкания;

– контроль работоспособности и состояния узлов системы с выдачей соответствующих световых и звуковых сигналов о неисправности отдельных узлов системы (модулей, шлейфов сигнализации, каналов связи и т.п.) на локальных средствах отображения информации приемно-контрольного оборудования в зданиях и сооружениях, а также на АРМ оператора СПС;

– формирование отчетных данных по требованию;

– защиту информации, узлов СПС и устройств управления от несанкционированного доступа посторонних лиц.

СПС объектов обеспечивает следующие уровни контроля и управления:

– полевой уровень (нижний уровень), включающий датчики обнаружения первичных факторов пожара и исполнительные устройства;

– средний уровень, включающий адресные приборы приемно-контрольные и управления пожарные (ППКУП), устанавливаемые в зданиях и сооружениях;

– уровень операторский (верхний уровень), включающий приборы индикации и управления, рабочие места (АРМ) оператора и инженера.

В соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020 СПС производства разделена на зоны контроля пожарной сигнализации (ЗКПС). В отдельные ЗКПС выделены:

– каждое помещение, оборудуемое СПС;

– лестничные клетки, кабельные шахты, а также другие помещения или пространства, которые соединяют два и более этажей;

– эвакуационные коридоры (коридоры безопасности), в которые предусмотрен выход из различных пожарных отсеков;

– пространства за фальшпотолками;

– пространства под фальшполами;

– каждый уровень технологических площадок вне зданий, оборудованный СПС.

Площадь одной ЗКПС не превышает 2000 м² и контролируется не более чем 32 автоматическими пожарными извещателями. Деление на ЗКПС уточняется в рабочей документации.

Запроектированная СПС имеет необходимые сертификаты соответствия требованиям Федерального закона "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" от 22.07.2008 № 123-ФЗ и Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения".

Проектом предусматривается вывод информации со всех локальных установок СПС проектируемых зданий, технологических площадок, технологических установок и сооружений объекта в помещение центральная операторная (помещение 001 по экспликации помещений) здания Операторная ЭП-600 (титул 1003.С20). Так же проектом предусматривается дублирование информации о состоянии проектируемой системы СПС, АУП в пожарную часть ПЧ-44 (титул 655, существующий), вывод информации осуществляется с помощью волоконно-оптической линии связи по протоколу R3-Link на блоки индикации и существующий АРМ СПС.

Верхний уровень СПС

В аварийных ситуациях управляющие действия в отношении объектов указанных площадок осуществляются автоматически или оператором из центральной операторной. Для управления системой СПС и установками пожаротушения проектом предусматривается установка блоков индикации «R3-Рубеж-БИУ» и «R3-Рубеж-ПДУ-ПТ» в помещении центральной операторной здания Операторной ЭП-600 (титул 1003.С20). На блоках индикации отображается состояние ЗКПС, состояние АУП с возможностью удаленного пуска.

Сигналы о состоянии СПС и АУП так же отображаются на экранах существующего АРМ оператора в пожарной части ПЧ-44 (титул 655 существующий).

На АРМ оператора отображается информация о состоянии полевого оборудования обнаружения пожара системы СПС. АРМ оператора оснащен звуковой и визуальной сигнализацией для оповещения оператора о состоянии системы СПС.

Обзорные дисплеи в составе АРМ оператора отображают мнемосхемы СПС со сводками по текущему состоянию технических средств СПС на каждом отдельном участке.

Средний уровень СПС

Для организации распределительной системы СПС запроектирован средний уровень системы, выполняющий функции аппаратного объединения оборудования нижнего уровня.

Схема организации СПС производства представлена на чертеже 135I0-00006-66819-ГС50-ПБ2-ПС-0001 в 135I0-00006-66819-ГС50-ПБ2 Раздел 9. Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности, Часть 2. Графическая часть, том 9.2, инв. № 00039653.

Запроектированная система пожарной сигнализации строится на базе оборудования адресно-аналоговой системы RUBEZH R3 (ООО «Рубеж», г. Саратов.). В качестве приборов приемно-контрольных и управления пожарных (ППКУП) предусмотрены «Рубеж-МК».

Запроектированные технические средства обнаружения пожара, устанавливаемые в помещениях зданий и сооружений, по возможности адресного обмена относятся к адресным. Технические средства обнаружения пожара в контролируемых помещениях зданий и сооружений подключаются к приборам приемно-контрольным и управления пожарным (ППКУП).

По виду передаваемой информации о пожароопасной ситуации в защищаемых помещениях между ППКУП и другими техническими средствами пожарной сигнализации запроектированные ППКУП относятся к комбинированным приборам с возможностью приема как аналоговых, так и дискретных сигналов.

ППКУП, устанавливаемые в зданиях и сооружениях, объединяются в резервируемые самостоятельные сети передачи данных кольцевой топологии по протоколу R3-Link. Для организации резервированной сети ППКУП между зданиями, где сегмент сети составляет более одного километра, предусматриваются волоконно-оптические линии связи и преобразователи «MOXA TCF-142-S-SC» производства Moxa Technologies, Тайвань или эквивалент.

ППКУП, проводя периодический опрос автоматических и ручных пожарных извещателей, включенных в адресный кольцевой шлейф сигнализации, регистрирует состояние извещателей, формирует и передает необходимую информацию по сети. Все сообщения отображаются и регистрируются на ППКУП и дублируются в центральную операторную и пожарную часть.

Проектом предусматривается установка ППКУП в следующих зданиях:

- Аппаратная с электропомещением (титул 401);
- КТП ЗФУ с аппаратной (титул. 305/1);
- Здание основного корпуса установки (титул 202/1);
- Здание приготовления катализатора (титул 203/1);
- Блок оборотного водоснабжения (титул 608).

Автоматические и ручные пожарные извещатели, предусматриваемые в помещениях и на наружных установках, включаются в двухпроводный кольцевой адресный шлейф пожарной сигнализации ППКУП.

В качестве топологии организации кольцевого адресного шлейфа выбрана кольцевая топология. В случае обрыва кольцевого адресного шлейфа при помощи изоляторов короткого замыкания, встроенных в автоматические и ручные пожарные извещатели, изолируется поврежденный участок без нарушения работоспособности остальных участков, функционирующих как два адресных радиальных шлейфа сигнализации. ППКУП в случае обрыва или КЗ сегмента кольцевого адресного шлейфа сформирует сообщение "Нет связи". После возобновления обмена по двухпроводной линии связи будут сформированы сообщения "Восстановления связи".

В дежурном режиме проводится опрос устройств, включенных в адресный кольцевой шлейф сигнализации, а также контроль наличия связи и состояния адресных извещателей. Неадресные автоматические пожарные извещатели подключаются отдельными шлейфами к отдельным портам контроля неадресных шлейфов.

Формирование сигналов "Подтвержденный пожар" и сигналов управления в помещениях, оборудованных автоматическими установками пожаротушения, осуществляется при срабатывании не менее двух автоматических пожарных извещателей, включенных по алгоритму С (п. 6.4.4 СП 484.1311500.2020). В контролируемой зоне размещается не менее двух автоматических пожарных извещателей.

Формирование сигналов "Пожар" и сигналов управления осуществляется при срабатывании не менее двух автоматических пожарных извещателей, включенных по алгоритму В (п. 6.4.3 СП 484.1311500.2020). В контролируемой зоне размещается не менее двух автоматических пожарных извещателей.

Формирование сигналов "Пожар" и сигналов управления от ручных пожарных извещателей осуществляется по алгоритму А (п. 6.4.2 СП 484.1311500.2020)

В рабочей документации, после проведения тендера, оборудование СПС может быть заменено на эквивалентное оборудование другого производителя.

Запроектированные ППКУП, а также все сопутствующее оборудование системы RUBEZH R3 (производства ООО «Рубеж» г. Саратов) имеют сертификат соответствия требованиям Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения".

Нижний уровень СПС

Нижний уровень системы СПС представлен полевым оборудованием, извещателями, а также дополнительными релейными и вспомогательными модулями.

Исходными данными при выборе соответствующих типов автоматических пожарных извещателей, устанавливаемых в каждой противопожарной зоне, являются следующие факторы и параметры:

– вид, количество и распределение пожарной нагрузки;

– превалирующий фактор пожара;

– наличие факторов, схожих с факторами пожара, которые могут привести к ложным срабатываниям;

– диапазон температуры и влажности;

– наличие механических воздействий;

– наличие коррозийно-активных агентов;

– уровень электромагнитных помех на месте размещения извещателей;

– геометрические размеры помещений;

– категории помещений зданий и сооружений и классы зон по ПУЭ;

– предел огнестойкости строительных конструкций зданий и сооружений;

– характеристика и расстановка технологического оборудования;

– размещение инженерных коммуникаций;

– наличие и характеристика систем вентиляции, кондиционирования воздуха, воздушного отоплений (для зданий и сооружений);

– время обнаружения пожара, необходимое для выполнения задач, стоящих перед системой обнаружения пожара.

Решающим при выборе типа автоматических пожарных извещателей являлось определение преобладающих факторов пожара (дым, пламя, температура), последовательность и время их возникновения в соответствии с п. 6.2 СП 484.1311500.2020 и требованиям СТУ.

Запроектированные пожарные извещатели имеют сертификат соответствия требованиям Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения", разрешение на применение (для опасных производственных объектов) и свидетельство и взрывозащищенности.

Помещения зданий объекта «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ» защищаются СПС на основании п. 4 СП 486.1311500.2020, кроме помещений, перечисленных в п. 4.4 СП 486.1311500.2020.

При этом, согласно требований раздела п. 5.12 СП 484.1311500.2020, к приборам приемно-контрольным и приборам управления обеспечивается уровень доступа для лиц, ответственных за пожарную безопасность объекта, и лиц, осуществляющих техническое обслуживание и наладку СПА объекта. Обеспечена передача всех извещений, предусмотренных указанными устройствами, на пожарный пост с целью отображения световой индикации и звуковой сигнализации, а также обеспечения функций ручного управления, регламентируемых национальными и межгосударственными стандартами.

Технологические площадки, технологические установки и сооружения оснащаются ручными пожарными извещателями и извещателями пламени в соответствии с требованиями СТУ.

Для систем СПС, АУПТ и СОУЭ, поставляемых комплектно с блочно-модульными зданиями и блок-боксами, проектом предусматривается подключение к проектируемой сети СПС.

Перечень зданий, технологических установок, сооружений и помещений, подлежащих защите СПС, с указание типов, применяемых извещателей приведен в таблице 10.1.

Автоматические адресные точечные дымовые пожарные извещатели и адресные тепловые пожарные извещатели

Адресные автоматические дымовые оптико-электронные пожарные извещатели и адресные тепловые пожарные извещатели устанавливаются в помещениях зданий и сооружений и включаются в кольцевой адресный шлейф пожарной сигнализации ППКУП.

Автоматические дымовые пожарные извещатели устанавливаются в случае, если основным фактором возникновения очага загорания в начальной стадии является появление дыма.

Автоматические тепловые пожарные извещатели являются менее чувствительными, чем дымовые извещатели, и используются только в тех случаях, когда использование дымовых извещателей нецелесообразно.

Автоматические тепловые пожарные извещатели устанавливаются в случае, если основным фактором возникновения очага загорания в начальной стадии является интенсивное тепловыделение и применение извещателей других типов невозможно из-за наличия факторов, приводящих к их срабатываниям при отсутствии пожара.

В качестве автоматических тепловых пожарных извещателей выбраны тепловые извещатели, формирующие сигнал "Пожар" при превышении установленного порогового значения температуры.

В автоматические дымовые и тепловые пожарные извещатели интегрированы изоляторы короткого замыкания, которые гарантируют функционирование устройств пожарного шлейфа в случае его обрыва или короткого замыкания.

Автоматические дымовые и тепловые пожарные извещатели оснащены функцией самопроверки, позволяющей с заданной периодичностью выполнять контроль состояния автоматического пожарного извещателя.

В качестве адресных автоматических дымовых оптико-электронных пожарных извещателей проектом предусматриваются извещатели «ИП 212-64-R3» (производства ООО «Рубеж» г. Саратов) или эквивалент, соответствующий требованиям, указанным выше.

В качестве адресных автоматических тепловых пожарных извещателей проектом предусматриваются извещатели «ИП 101-29-PR-R3» (производства ООО «Рубеж» г. Саратов) или эквивалент, соответствующий требованиям, указанным выше.

Автоматические дымовые и тепловые пожарные извещатели устанавливаются в помещениях под перекрытием при помощи розетки присоединительной (базы), помещениях с подвесными потолками монтируются на ребрах жесткости конструкции подвесного потолка также при помощи розетки присоединительной (базы).

Извещатели имеют сертификаты соответствия требованиям Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения".

В рабочей документации, после проведения тендера, оборудование СПС может быть заменено на эквивалентное оборудование другого производителя.

Автоматические пожарные извещатели пламени

Автоматические извещатели пламени используются для защиты зон с необходимостью высокой эффективности обнаружения пожара поскольку обнаружение пожара извещателями пламени происходит в начальной фазе пламенного горения, а также для защиты помещений зданий и сооружений где невозможно применение тепловых и дымовых пожарных извещателей.

Извещатели пожарные пламени устанавливаются на стенах и других строительных конструкциях с учетом исключения возможных воздействий оптических помех.

Контролируемая автоматическим пожарным извещателем пламени площадь определяется исходя из значения угла обзора извещателя, чувствительности по ГОСТ Р 53325-2009, а также чувствительности к пламени конкретного горючего материала, приведенной в технической документации на извещатель. Автоматические извещатели пламени устанавливаются таким образом, чтобы размеры затененных конструкциями зон не превышали размеров максимально допустимых очагов пожара.

При размещении автоматических пожарных извещателей пламени учитывается возможность доступа к ним с имеющихся платформ и лестниц для выполнения мероприятий техобслуживания в процессе эксплуатации.

Адресные пожарные извещатели пламени включаются в кольцевой адресный шлейф ППКУП.

Для обнаружения пожара во взрывоопасных помещениях зданий и на технологических площадках проектом предусматривается установка мультиспектральных извещателей пламени инфракрасного (ИК) диапазона во взрывозащищенном исполнении (маркировка взрывозащиты 1ExdIICT5), включаемых в адресный кольцевой шлейф ППКУП.

Извещатель выполнен в соответствии с требованиями на взрывозащищённое оборудование и соответствует требованиям для размещения во взрывоопасных зонах класса 2 (классификация ГОСТ IEC 60079-10-1-2013), категории и группы взрывоопасной среды IIAT5 (классификация ГОСТ 31610.0-2019) и предназначен для применения во взрывоопасных зонах внутри помещений.

В качестве автоматических извещателей пламени, устанавливаемых во взрывоопасных помещениях зданий и на технологических площадках, предусматриваются инфракрасные адресные извещатели пламени «ТЮЛЬПАН 64/2 Ex-R3» (производства ООО «Рубеж» г. Саратов) или эквивалент, соответствующий требованиям, указанным выше.

Извещатели имеют сертификаты соответствия требованиям Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения".

В рабочей документации, после проведения тендера, оборудование СПС может быть заменено на эквивалентное оборудование другого производителя.

Ручные пожарные извещатели

Ручные пожарные извещатели предназначены для быстрого оповещения персонала на объекте и оператора.

Ручные пожарные извещатели устанавливаются на технологических площадках, технологических установках и сооружениях объекта «Строительство промышленной установки по производству гексен-1 мощностью 50 ттг на площадке ПАО «НКНХ», а также в помещениях зданий на путях эвакуации из защищаемых помещений. Ручные пожарные извещатели предусматриваются в зданиях возле дверных проемов и выходов на путях эвакуации. Ручные пожарные извещатели устанавливаются с такой плотностью размещения, при которой человек будет, как правило, находиться не далее 45 м от каждого следующего ручного извещателя внутри здания. Ручные

пожарные извещатели, устанавливаемых во взрывоопасных зонах и на наружных установках, предусматриваются во взрывозащищенном исполнении.

Согласно п. 6.6.27 СП 484.1311500.2020 ручные пожарные извещатели размещаются на высоте 1,5 м от уровня земли или пола до органа управления. Для ручных пожарных извещателей, устанавливаемых на открытых площадках и технологических установках, предусматривается установка козырьков над извещателями для защиты от снега. Установка ручных пожарных извещателей предусматривается в местах с освещенностью не менее нормативной для зданий и установок.

На наружных установках (секциях) ручные пожарные извещатели устанавливаются, в соответствии с СТУ, по периметру границы наружной установки (секции) не более чем через 100 м один от другого, на расстоянии не более 5 м от границ наружной установки (секции).

В качестве ручных пожарных извещателей, устанавливаемых на территории проектируемых технологических установок, снаружи зданий и во взрывоопасных зонах внутри зданий проектом предусматривается установка ручных пожарных извещателей во взрывозащищенном исполнении «ExИП535-1В-R3» (маркировка взрывозащиты 1ExdbIICT6Gb), производства ООО «Рубеж» г. Саратов или эквивалент, соответствующий требованиям, указанным выше. Извещатели, устанавливаемые на наружных площадках и технологических установках, подключаются в адресный линии связи ППКУП.

В качестве ручных пожарных извещателей, устанавливаемых внутри помещений зданий и сооружений, проектом предусматриваются адресные ручные пожарные извещатели «ИПР 513-11-А-R3» (производства ООО «Рубеж» г. Саратов) или эквивалент, соответствующий требованиям, указанным выше. Извещатели включаются в кольцевую адресную линию ППКУП.

Извещатели имеют сертификаты соответствия требованиям Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 "О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения".

В рабочей документации, после проведения тендера, оборудование СПС может быть заменено на эквивалентное оборудование другого производителя.

Линейно-кабельная сеть системы противопожарной защиты (СППЗ)

Линейно-кабельная сеть комплекса автоматических СППЗ представляет собой совокупность кабельных линий, кабельного оборудования (боксы, шкафы, коробки) и линейно-кабельных устройств (вводы, распределительные шкафы). Линейно-кабельная сеть предназначена для передачи электропитания, сигнальной, а также сигналов управления в СПС.

Выбор кабельной продукции СППЗ и способы их прокладки в соответствии с требованиями Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ (часть 2, 5 статьи 82), СП 484.1311500.2020 (пункты 5.17…5.19), СП 6.13130.2021 (пункт 6.4) обеспечивают требуемую достоверность передачи информации в центральную операторную и подразделение пожарной охраны, непрерывный автоматический контроль их исправности по всей протяженности, а также работоспособность в условиях пожара в

течение времени, необходимого для выполнения функций СППЗ и эвакуации людей в безопасную зону.

В соответствии с требованиями СП 6.13130.2021 (пункт 6.6) прокладка кабелей СППЗ предусмотрена в отдельных от любых других систем лотках по проектируемым кабельным конструкциям, в металлорукавах, гофротрубах, кабель-каналах.

Способ прокладки кабельной продукции СППЗ предусмотрен в соответствии с требованиями СП 6.13130.2021 (пункты 6.4…6.8) с учётом требований в ПУЭ (Издание 6 и 7. Глава 2.3) – в общепромышленных зонах, ПУЭ (Издание 6 и 7. Глава 7.3), пособие к РД 78.145-93 (часть 10) – во взрывоопасных зонах, ПУЭ (Издание 6 и 7. Глава 7.4), пособие к РД 78.145-93 (часть 12) – в пожароопасных зонах.

Все применяемые кабельные изделия и кабеле-несущие системы соответствуют требованиям «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ) и имеют соответствующий сертификат.

Прокладка кабельных изделий в административных зданиях

В соответствии с требованиями нормативных документов, перечисленных выше, в зданиях административного назначения (в том числе в административной части производственных зданий):

– одиночные кабельные изделия прокладываются скрыто под штукатуркой или негорючим облицовочным материалом, открытым способом в не распространяющих горение гофротрубах и стальных кабель-каналах;

– групповые – в глухих стальных оцинкованных лотках по кабельным эстакадам.

Крепление гофротруб осуществляется стальными скобами к перекрытию и огнестойким конструкциям с шагом не более 0,5 м. При изменении направления прокладки (на поворотах) крепление предусмотрено в 50 мм от начала поворота.

Кабеле-несущие системы, включая лотки и кабель-каналы надёжно закрепляются к строительным конструкциям здания, в соответствии с требованиями и инструкциями по монтажу заводов-изготовителей.

С учётом требования ГОСТ Р 50571.5.52-2011 кабельные изделия в лотках надёжно фиксируются посредством стальных стяжек или специализированных скоб и винтов.

С учётом требований ГОСТ 31996-2012 на поворотах для многожильных проводов учитывается минимальный радиус изгиба не менее 7,5 наружных диаметров кабеля, для одножильных – не менее 10 наружных диаметров.

Кабельные каналы и лотки для обеспечения возможности наращивания кабельной сети заполняются не более чем на от 50 до 60 %.

Прокладка кабельных изделий в производственных зданиях

В соответствии с требованиями нормативных документов, перечисленных выше, в зданиях производственного и складского назначения:

– одиночные кабельные изделия прокладываются в оцинкованных металлорукавах;

– групповые – аналогично прокладке кабельных изделий в административных зданиях.

В зданиях с размещением химически опасных и вызывающих коррозию металла веществ используются металлорукава с герметичной защитной полимерной оболочкой, стойкой к воздействию этих веществ.

Крепление металлорукавов предусмотрена аналогично гофротрубам.

Прокладка кабельных изделий вне зданий и помещений

Прокладка кабельных изделий по территории объекта предусмотрена в стальных глухих лотках по проектируемым кабельным эстакадам.

Все ответвления одиночных кабельных изделий выполняются в герметичном хладостойком металлорукаве.

При переходе в грунт все спуски и подъёмы кабельных изделий выполняются в герметичном хладостойком металлорукаве с переходом посредством муфты на 0,5 м выше уровня земли в стальную оцинкованную трубу по ГОСТ 3262-75. Стальная труба в земле заходит в двустенную гофрированную трубу, переход заделывается сальниковой набивкой и заливается компаундом.

Под автодорогой предусмотрена дополнительная защита ПНД-трубой по ГОСТ 18599-2001 диаметром условного прохода не менее 100 мм.

Прокладка кабельных изделий во взрывоопасных зонах

В соответствии с требованиями СП 423.1325800.2018 (пункт 10.1, табл. 10.5):

– одиночные кабельные изделия в зонах класса 0 прокладываются в герметичных оцинкованных металлорукавах или в стальных водогазопроводных трубах (стальных коробах), в зонах 1 и выше – открыто по стенам и конструкциям зданий и сооружений;

– групповые – в глухих стальных оцинкованных лотках по кабельным эстакадам.

Учитываются в том числе мероприятия по прокладке кабельных изделий в производственных зданиях и прокладке кабельных изделий вне зданий и помещений.

Крепление кабельных изделий, проложенных открытым способом предусмотрена аналогично гофротрубам.

Подключение кабельных изделий к оборудованию осуществляется через специальные взрывонепроницаемые кабельные вводы.

Кабельные изделия в зданиях и сооружениях

Кабельные изделия АСПЗ в соответствии с требованиями части 2 статьи 82 Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ и ГОСТ 31565-2012 (таблица 2) предусмотрены:

– при прокладке в зданиях с массовым пребыванием людей, в исполнении – нг(А)-FRHF (П1а.1.1.2.1) – огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке (категории А) и не выделяющие коррозионно-активных газообразных продуктов при горении и тлении;

– при прокладке в иных зданиях и внутренних и наружных установках, в исполнении – нг(А)-FRLS (П1а.1.2.2.2) – огнестойкие, не распространяющие горение при групповой прокладке (категории А) с пониженным дымо- и газовыделением.

Кабельные изделия на площадке

Применяемые для наружной прокладки кабельные изделия соответствуют способам прокладки кабельных изделия на площадке и типам кабельных изделий, перечисленных в тексте. Дополнительно применяются оболочки не подверженные разрушению при воздействии прямых солнечных лучей и атмосферных осадков, рассчитанные на температуру эксплуатации от минус 47 °С до плюс 40 °С.

Кабельные изделия во взрывоопасных зонах

В соответствии с требованиями СП 423.1325800.2018 (пункт 10.2), ПУЭ (глава 7.3) во взрывоопасных зонах предусмотрены герметичные кабельные изделия с заполнением внутренних промежутков негигроскопичным полимерным заполнителем, полностью препятствующие распространению газообразных и пылеобразных взрывоопасных веществ из взрывоопасных в невзрывоопасные зоны и помещения по продольным воздушным полостям кабеля, в исполнении – Вз (по ГОСТ Р 58342-2019) не хуже – нг(А)-FRLS (по ГОСТ 31565-2012) с учётом прокладки кабельных изделия на площадке и типов кабельных изделий.

Во взрывоопасных зонах применяются кабели с броней из круглых стальных оцинкованных проволок, волоконно-оптические кабели (ВОК) – с диэлектрической броней из стеклопластиковых прутков.

Теплостойкость кабельных изделий не ниже 115 °С.

Кабельные изделия, применяемые в искробезопасных цепях, предусмотрены с синей оболочкой в соответствии с требованиями ПУЭ (пункт 7.3.117).

Кабельные проходки

Для прокладки небольшого кол-ва кабельных изделий из одного помещения в другое применяются стальные гильзы, края которых обрабатываются для исключения возможности повреждения оболочек кабельных изделий при протяжке.

После протяжки кабельных изделий в соответствии с требованиями части 7 статьи 82 Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ, а также пособия к РД 78.145-93 (пункт 9.16) стальные гильзы и все зазоры уплотняются материалом с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости соответствующей строительной конструкция.

Для массовой протяжки, а также для ввода кабельных изделий в здание – применяются кабельные проходки модульного типа с пределом огнестойкости не ниже предела огнестойкости соответствующей строительной конструкция.

При переходе кабельных изделий во взрывоопасную зону применяются взрывобезопасные кабельные проходки модульного типа, например, Горэлтех или эквивалент.

Электроснабжение

В соответствии с требованиями СТУ электропитание оборудования систем СПС, СОУЭ, АУПТ осуществляется от сети переменного тока 230 В, 50 Гц по первой категории надежности.

Электроснабжения группы электроприемников I категории в нормальном режиме предусматривается от двух независимых взаимно резервирующих источников питания.

Проектные решения по организации электроснабжения первой категории надежности представлены в томах проектной документации 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС1.1 и 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС1.2, раздел 5, подраздел 1 «Система электроснабжения», Текстовая часть 1 и Графическая часть 2, тома 5.1.1 и 5.1.2, инв. № 00039226 и 00039227.

Для резервного электропитания оборудования СПС и АУП на время, необходимое для переключения источников питания, проектом предусматривается использование резервированных источников питания, производства ООО «Рубеж» г. Саратов, или эквивалент. Время резервирования систем не менее одного часа.

Заземление и грозозащита

Проектом предусмотрено, что все оборудование и устройства заземлены с целью защиты работающего персонала и оборудования от электрических разрядов. Заземление оборудования систем обнаружения пожара, оповещения о пожаре, автоматической системы пожаротушения выполняется в соответствии с технической документацией на данное оборудование.

В соответствии с требованиями СТУ проектом предусматриваются следующие виды заземления:

– защитное заземление, которое крепится к несущей раме шкафа с оборудованием и на которое в целях безопасности, будут заземляться все металлические части шкафа и корпусов оборудования. Заземляющие полосы (гибкие медные проводники) предусматриваются между дверцами шкафов, боковыми панелями, верхними панелями, панелями муфт кабельных вводов и шиной «защитного заземления» шкафа;

– функциональное заземление, которое изолировано от несущей рамы шкафа с оборудованием и к которому подключаются все экраны системных кабелей и отдельных сигнальных заземляющих проводников.

На каждой из шин заземления предусматриваются средства для подключения полевого кабеля заземления.

Экраны групповых и отдельных кабелей подключаются к функциональному заземлению только с одного конца цепи. Для кабелей, которые подключают полевое оборудование к узлам оборудования в шкафах, сигнальные экраны должны быть изолированы от защитного заземления на полевом устройстве и на всех промежуточных точках. Экраны соединяются вместе в промежуточных точках, чтобы обеспечить полную электрическую неразрывность экрана на всем протяжении кабельного пути.

В соответствии с СП 485.1311500.2020 проектом предусматривается заземление трубопроводов системы газового пожаротушения.

Оповещение и управления эвакуацией людей при пожаре

Оборудование проектируемых объектов, размещаемых на площадке проектируемого комплекса оповещением и управлением эвакуацией людей при пожаре выполнено в соответствии с требованиями Технического регламента, СТУ и СП 3.13130.2009.

Перечень зданий, сооружений с указанием типа запроектированной системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре представлен в таблице 11.1.

Таблица 11.1 - Перечень зданий, сооружений с указанием типа запроектированной системы оповещения и управления эвакуацией при пожаре

Титул	Наименование титула	СОУЭ, тип в соответствии с СП 3.13130.2009	Обоснование типа СОУЭ
201	Прием и осушка растворителей. Подготовка, промежуточное хранение продукции. Прием и подготовка газов. Узел очистки этилена	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
202	Реакторный блок. Блок выделения товарного продукта. Система вспомогательных сред	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
202/1	Здание основного корпуса установки	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
203	Блок приготовления катализатора	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
203/1	Здание приготовления катализатора	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
205	Узел термического окисления	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
302/1	Узел сбора и возврата конденсата	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
302	Система энергоносителей и вспомогательных сред. Установка нагрева теплоносителя	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
305	Факельная система	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
305/1	КТП ЗФУ с аппаратной	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
401	Аппаратная с электропомещением	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
608	Блок оборотного водоснабжения	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ
609	Насосная станция противопожарного водоснабжения	3-й тип	п. 2.5.7 СТУ

Согласно СТУ территория объекта оборудуется системой оповещения и управления эвакуацией (СОУЭ) при пожаре 3-го типа (без применения табличек «Выход» на открытых площадках) с реализацией позонного пожарного оповещения.

Для оперативного оповещения людей используется система диспетчерской громкоговорящей связи и оповещения (ДГГСиО). Проектом предусматривается автоматическая передача сигнала "Пожар" из системы СПС в систему ДГГСиО для включения автоматического оповещения люде й, находящихся на территории объекта, в соответствии с СТУ. Интеграция предусматривается сигналами типа «сухой контакт», количество сигналов, количество зон оповещения, определяется количеством зон обнаружения пожара на установке.

В соответствии с требованиями СТУ проектом предусмотрена система ДГГСиО с местом диспетчера расположенным в здании центральной операторной. Для организации поочередного оповещения по зонам предусматривается передача сигналов "Пожар" для каждой зоны от системы СПС. Организация зон оповещения и структурная схема организации ДГГСиО приведена на чертеже 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС5.2-503/1-СС10-0001 в томе проектной документации 135I0-00006-66819-ГС50-ИОС5.2, раздел 5, подраздел 5 «Сети связи», Графическая часть 2, том 5.5.2, инв. № 00039826.

Управление СОУЭ предусматривается в автоматическом и полуавтоматическом режимах. Так же проектом предусматривается возможность включения СОУЭ в дистанционном режиме из операторного зала здания Операторная ЭП-600 (титул 1003.С20).

Количество и места размещения звуковых и речевых оповещателей в соответствии с требованиями СП 3.13130.2009. Оповещатели СОУЭ устанавливаются в помещениях таким образом, чтобы обеспечить уровень звука не менее 75 дБА на расстоянии 3 м от оповещателя, но не более 120 дБА в любой точке защищаемого помещения.

Звуковые оповещатели располагаются таким образом, чтобы их верхняя часть была на расстоянии не мене 2,3 м от уровня пола, но расстояние от потолка до верхней части оповещателя не менее 150 мм.

Количество и место установки звуковых и речевых оповещателей, в соответствии с СТУ, выбрано таким образом, чтобы обеспечить уровень звука плюс 15 дБ к нормальному уровню шума во всех зонах постоянного или временного пребывания персонала на территории объекта.

В качестве световых оповещателей проектом предусматривается установка световых табло "Выход":

– для невзрывоопасных зон предусматривается установка световых табло «ОПОП 1-8», производства ООО «Рубеж», г. Саратов (или эквивалент по техническим характеристикам);

– для взрывоопасных зон предусматриваются взрывозащищенные световые оповещатели "ЭКРАН-ККВ" (маркировка взрывозащиты 1Exdmb[ib]IIC T4GbX), производства ЗАО "Эридан", г. Березовский (или эквивалент по техническим характеристикам).

Рупорные громкоговорители, устанавливаемые на технологических площадках, предусматриваются во взрывозащищенном исполнении, защищены от атмосферных воздействий и от воздействия песка, углеводородов, дождя/снега, пригодны для

применения при очень высокой влажности воздуха и в диапазоне температур от минус 47 °С до плюс 40 °С.

Все запроектированные оповещатели, оборудование ДГГСиО, которое предусматривается использовать для целей реализации СОУЭ, имеют сертификат соответствия требованиям Технического регламента Евразийского экономического союза ТР ЕАЭС 043/2017 «О требованиях к средствам обеспечения пожарной безопасности и пожаротушения».

На стадии рабочего проектирования, после проведения тендера, оборудование СОУЭ может быть заменено на эквивалентное оборудование другого производителя.

Автоматические установки газового пожаротушения

Автоматические установки газового пожаротушения (АУГПТ) представляют собой совокупность стационарных технических средств пожаротушения для тушения очагов пожара за счёт автоматического выпуска газового огнетушащего вещества (ГОТВ).

Установки АУГПТ предназначены для тушения пожаров класса А, В и электрооборудования, находящегося под напряжением.

Подлежащие защите АУГПТ помещения указаны выше, в Таблице 10.1 «Перечень зданий, сооружений, помещений, оборудования с указанием типов запроектированных пожарных извещателей системы обнаружения пожара, а также типов установок пожаротушения» в соответствии с требованиями СП 485.1311500.2020, СП 486.1311500.2020.

Учитывая объем защищаемого помещения, его достаточную герметичность, характеристики пожароопасных веществ, материалов и оборудования, проектом предусмотрена установка модульного объемного газового пожаротушения с использованием ГОТВ Хладон-227еа или эквивалент.

Электротехническая часть АУГПТ построена на базе оборудования ТД «Рубеж», адресная система на основе «R3-Рубеж-2ОП», согласно технического условия на подключение систем противопожарной защиты.

Функции электротехнической части АУГПТ выполняет адресный модуль управления пожаротушением «МПТ-1-R3» предназначенный для организации системы газового пожаротушения. Работает в составе адресной системы под управлением прибора приемно-контрольного и управления охранно-пожарного (ППКиУП) «R3-Рубеж-2ОП».

ППКиУП «R3-Рубеж-2ОП» совместно с адресным модулем управления пожаротушением «МПТ-1-R3» обеспечивают выполнение следующих функций управления АУП:

– переход от автоматического режима управления АУГПТ в ручной, и наоборот;

– прием сигнала на выпуск огнетушащего вещества от кнопок дистанционного пуска, устанавливаемых у входов в защищаемые помещения;

– блокировку автоматического пуска при открывании входной двери в защищаемое помещение на случай присутствия персонала в защищаемом помещении;

– включение звукового оповещения в помещении перед выпуском огнетушащего вещества;

– включение сигнальных световых табло над входами в помещение, защищаемое средствами АУГПТ;

– подача напряжения на электромагнитный клапан, обеспечивающего выпуск ГОТВ из баллона, с необходимой задержкой по времени достаточной для эвакуации людей из помещения;

– автоматический контроль целостности линий связи с исполнительными устройствами АУГПТ, с выдачей информации о нарушении целостности контролируемых цепей.

Для подачи ГОТВ в защищаемое помещение (зону) проектом предусмотрены следующие способы пуска установки:

– автоматический, от автоматических пожарных извещателей;

– дистанционный, от кнопок ручного пуска «ЭДУ-ПТ» или «ЕхУДП-1-R3», смонтированных у входов в защищаемые помещения, удаленное ручное включение и выключение устройств АУГПТ от «R3-Рубеж-ПДУ-ПТ», установленного в существующей операторной (титул 1003.С20) и ПЧ44.

Команда на запуск АУГПТ выдается автоматически при формировании сигнала "Пожар" автоматическими пожарными извещателями.

Формирование сигналов на управление в автоматическом режиме установками пожаротушения осуществляется при срабатывании не менее двух адресных извещателей в контролируемом помещении, включенных по алгоритму С.

Соединительные линии системы АУГПТ предусматриваются огнестойкими (предел огнестойкости 180 минут) симметричными кабелями парной скрутки, не распространяющими горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением (нг-FRLS, нг-FRHF). Кабельные линии системы АУГПТ выполнены кабелем КПСЭнг(А)-FRLS 1х2х1,0 или эквивалент.

Прокладка кабельных линий по площадке предусматривается на проектируемых кабельных конструкциях в металлических коробах. Кабели внутри зданий предусматривается прокладывать следующими способами:

- горизонтально открыто в лотках стальных неперфорированных по стенам с креплением к конструкциям стальными винтами в технических, технологических помещениях;

- вертикально в кабельном канале или трубе гофрированной по стенам для спуска к месту установки приемно-контрольной аппаратуры, ручным пожарным извещателям, световым и звуковым оповещателям, размещаемых на стенах;

Для обнаружения пожара в зонах, защищаемых АУГПТ, в основном пространстве помещений и в пространствах фальшполов защищаемых помещений предусмотрена установка автоматических дымовых пожарных извещателей, подключенных в адресную линию.

В качестве кнопок ручного запуска АУГПТ, проектом предусматривается установка элемента дистанционного управления «ЭДУ-ПТ» желтого цвета, устройство дистанционного пуска "УДП 513-10" и «ЕхУДП-1-R3» для установки вне здания.

Элементы дистанционного управления обозначаются табличками с надписями: "Пуск пожаротушения".

Кнопки ручного запуска устанавливаются на стене на высоте 1,5 м от уровня пола, снаружи защищаемого помещения у входной двери.

Для пуска сразу нескольких батарей с МГП по одному направлению используется адресный релейный модуль «РМ-4К-R3». Функционально адресные релейные модули представляют собой дистанционно управляемые выходы напряжения питания с контролем линий на обрыв и короткое замыкание. Релейные модули работают в составе адресной системы под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-2ОП».

В качестве звуковых оповещателей проектом предусматривается установка «ОПОП 2-35 24В».

В качестве световых оповещателей проектом предусматривается установка «ОПОП 1-8».

Для бесперебойного питания устройств АУГПТ с напряжением питания 24 В предусматривается «ИВЭПР 24/2,5 RS-R3» с двумя встраиваемыми АКБ 7А/ч. Все модули управления АУГПТ и «ИВЭПР 24/2,5 RS-R3» устанавливаются в концентратор модулей «КУВВ».

При срабатывании одного автоматического пожарного извещателя в защищаемом помещении, ППКиУП формирует сигнал "Внимание" в направлении пожаротушения. Переход системы из режима "Внимание" в режим "Пожар" происходит при срабатывании второго автоматического пожарного извещателя в защищаемой зоне.

При одновременном срабатывании двух и более автоматических пожарных извещателей или одного элемента дистанционного управления, ППКиУП выполняет следующие действия в порядке очередности:

– формирует сигнал "Пожар" (сработает звуковой сигнал и на лицевой панели ППКиУП отобразится соответствующая информация);

– включает звуковое оповещение и световое табло над выходом из помещения "Газ! Уходи!" в соответствующей зоне пожаротушения;

– формирует сигнал на отключение вентиляции в защищаемом помещении;

– с необходимой задержкой по времени, достаточной для эвакуации людей из помещения и отключения вентиляции, включает реле пуска системы газового пожаротушения по соответствующему направлению;

– включает световое табло над входом в защищаемое помещение "Газ! Не входи!".

Проектом предусматривается выдача тревожных сигналов и информации о состоянии проектируемых установок ("Пуск модуля пожаротушения",

"Автоматика отключена", "Пожар" и "Неисправность") по каждому направлению пожаротушения посредством цифрового интерфейса связи.

Запроектированные АУГПТ обеспечивают задержку выпуска ГОТВ в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключения вентиляции (кондиционирования и т.п.), закрытия противопожарных клапанов. Подача 95% массы ГОТВ для модульных установок производится за временной интервал, не превышающий 10 секунд согласно СП 485.1311500.2020.

В соответствии с СП 485.1311500.2020, в защищаемых помещениях предусмотрены устройства на отключение автоматического пуска АУГПТ. На дверях в защищаемые помещения устанавливаются извещатели охранные точечные магнитоконтактные, подключаемые к линии связи и отключающие автоматический запуск АУГПТ на время нахождения людей в защищаемом помещении. При отключении автоматического пуска АУГПТ над входом в защищаемое помещение загорается световое табло «Автоматика отключена».

Возврат АУГПТ в автоматический режим осуществляется с лицевой панели ППКиУП или с поста в операторной с «R3-Рубеж-ПДУ-ПТ».

Для светового оповещения над входом в контролируемые помещения проектом предусматриваются световые табло с надписями: "Газ! Не входи!". Над выходом из контролируемых помещений устанавливаются световые табло "Газ! Уходи!".

Для обеспечения полноценной работоспособности АУГПТ на двери защищаемых помещений устанавливаются доводчики для обеспечения требуемого уровня герметизации помещений.

Для обеспечения проветривания помещения после выпуска ГОТВ и/или после пожара используются средства вентиляции с вытяжными каналами или передвижными установками.

Запроектированное электротехническое оборудование АУГПТ имеет сертификаты соответствия требованиям технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ), а также требованиям ТР ЕАЭС 043-2017.

Автоматические установки газового пожаротушения позволяют огнетушащему веществу распределяться равномерно и создавать огнетушащую концентрацию во всем объеме защищаемого помещения, что обеспечивает эффективное тушение в любой точке помещения, в том числе и труднодоступной.

Проектом предусматриваются установки газового пожаротушения:

– по способу тушения – объемного тушения;

– по способу хранения ГОТВ – модульная;

– по способу включения – с электрическим (автоматическим) и дистанционным (ручным) пуском.

АУГПТ локализует и тушит ранее обнаруженный средствами обнаружения пожара очаг возгорания.

В качестве огнетушащего вещества для защищаемых помещений принят газ Хладон-227еа или эквивалент.

Газ не агрессивен по отношению к защищаемому оборудованию и предназначен для ликвидации пожаров классов А и В по ГОСТ 27331-87 и электрооборудования находящегося под напряжением.

Для хранения ГОТВ предусматриваются модули газового пожаротушения (МГПТ) объемом 100 литров. МГПТ состоит из баллона и ЗПУ. На ЗПУ устанавливается соленоидный клапан, электро-контактный манометр и предохранительный клапан. МГПТ совмещает функции хранения и подачи ГОТВ при воздействии пускового электрического импульса на соленоидный клапан ЗПУ МГПТ. Предохранительный клапан предотвращает случайную разрядку МГПТ. Проектом предусмотрен 100% запас заправленных ГОТВ МГПТ.

Для контроля утечек и пуска АУГПТ проектом предусматривается вывод информации о состоянии СДУ и электро-контактных манометров.

МГПТ устанавливаются в помещениях газового пожаротушения.

МГПТ при помощи рукава высокого давления подключается к трубопроводной разводке, на которой устанавливаются насадки для выпуска ГОТВ в защищаемые зоны.

Выпускные насадки устанавливаются на расстоянии не более 0,5 м под перекрытием защищаемого помещения или зоны.

По способу защиты человека от поражения электрическим током технические средства АУГПТ, находящиеся под напряжением, защищены от случайного прикосновения к ним обслуживающего персонала, а сами технические средства подлежат защитному заземлению. Места подключения защитного заземления располагаются на видном месте и чётко обозначаются.

Расчет необходимой массы ГОТВ, которая должна храниться в установке, выполнен согласно методике расчета массы газового огнетушащего вещества для установок газового пожаротушения, при тушении объемным способом, разработанной ФГБУ ВНИИПО МЧС России и приведенной в СП 485.1311500.2020.

Расчетное количество (масса) ГОТВ в проектируемых МГПТ достаточно для обеспечения нормативной огнетушащей концентрации ГОТВ в защищаемом помещении.

Исходные, промежуточные и итоговые расчетные данные необходимой массы ГОТВ представлены в таблице 11.1.

Таблица 11.2 - Исходные, промежуточные и итоговые расчетные данные необходимой массы ГОТВ

Номер титула	Номер помещения по экспликации	Наименование защищаемого помещения	Наименование зоны тушения	Площадь, $м^2$	Высота H, м	$V_р$, $м^3$	$T_м$, К	$C_н$, процентов (об.)	ρ_0, $кг/м^3$	ρ_1, $кг/м^3$	K_2	Масса газа для тушения $M_р$, кг	
401	1	Помещение связи	Основное пространство	26,5	5,3	140,45	288	7,2	7,28	7,406	0,129	95,84	96,5
401	12	Аппаратная	Основное пространство	196,2	5,3	1039,9	288	7,2	7,28	7,406	0,046	657,6	806,4
			пространство под фальшполом	196,2	1,20	235,4	288	7,2	7,28	7,406	0,012	144,1	
608	5	Щитовая КиП	Основное пространство	50,87	5,45	277,1	288	7,2	7,28	7,406	0,093	183,1	184,3
305/1	101	Аппаратная	Основное пространство	60,07	6,10	366,43	288	7,2	7,28	7,406	0,044	231,346	247,8
			пространство под фальшполом	60,07	0,40	24,03	288	7,2	7,28	7,406	0,009	14,653	
305/1	102	Помещение связи	Основное пространство	33,33	6,10	203,31	288	7,2	7,28	7,406	0,054	129,577	138,9
			пространство под фальшполом	33,33	0,40	13,33	288	7,2	7,28	7,406	0,011	8,146	

Таким образом для защиты щитовой КИП (№ 5 – в титуле 608) необходимо 2 модуля, для помещения связи (№ 1 – в титуле 401) необходим 1 модуль, а для помещения аппаратной (№ 12 – в титуле 401) необходимо 8 модулей, для защиты помещения аппаратной (№1 – в титуле 305/1) необходимо 3 модуля, помещения связи (№2 – в титуле 305/1) необходимо 2 модуля. Все модули имеют объем 100 литров.

Необходимость проемов для сброса избыточного давления в помещениях, защищаемых АУГПТ, и их площадь будет определена в соответствии с приложением Ж СП 485.1311500.2020 на стадии рабочей документации.

Структурная схема АУГПТ представлена в 135I0-00006-66819-00-ГС50-ПБ2-0000-АПТ-0001.

Автоматические установки порошкового пожаротушения

Автоматическая установка порошкового пожаротушения (АУППТ) представляет собой совокупность стационарных технических средств пожаротушения для тушения очагов пожара за счёт автоматического выпуска порошкового огнетушащего вещества (ОТВ).

АУППТ предназначена для тушения очагов пожара, возникающих в защищаемых помещениях, и выдачи сигналов о состоянии системы и режиме ее работы в помещение с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала.

Основанием для защиты помещения реакторного блока Тит.202/1 являются требования СП 485.1311500.2020, СП 486.1311500.2020.

Проектом предусматривается автоматическая установка порошкового пожаротушения, оснащенная модулями порошкового пожаротушения (МПП), которые предназначены для объемного тушения пожаров классов А, В, С, и электрооборудования, находящегося под напряжением. В качестве МПП выбраны модули «Титан» производства НТО«Пламя» или эквивалент. Проектом предусмотрен 100% запас МПП.

Проектом предусматриваются установки порошкового пожаротушения стационарные (УПТС) «ТИТАН-600», МППК «Лавина-Комби-100», «МПП Лавина» МПП-100-09, оснащенные модулям порошкового пожаротушения (МПП) и модулями газо-аэрозольного наддува, взрывозащищенного исполнения (уровень взрывозащиты «повышенная надежность против взрыва» 2ExdIICT3X по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ТР ТС 012/2011) производства ООО «НТО Пламя» или эквивалент.

УПТС «ТИТАН-600», МППК «Лавина-Комби-100» и «МПП Лавина» МПП-100-09 предназначены для тушения по площади пожаров классов А, В, С и электрооборудования, находящегося под напряжением.

В состав УПТС, МППК и МПП входит:

- емкость, заполненная огнетушащим порошком с патрубком подачи порошка;
- пусковые баллоны (батарея), с рабочим газом азотом (только у УПТС и МППК);
- узел запуска;
- система подачи порошка, состоящая из направляющего трубопровода.

Для тушения пожара класса В1 и С в МПП применяется огнетушащий порошок «Вексон АВС» (ТУ2149-028-10968286-97). Огнетушащий порошок представляет собой дисперсную смесь минеральных солей с различными добавками, обеспечивающими текучесть, предотвращающими слеживание и комкование порошка.

Все работы по удалению порошка после срабатывания модуля следует проводить с использованием средств защиты:

– органов дыхания (респиратор типа «Лепесток»);
– кожи рук (резиновые перчатки);
– органов зрения (защитные очки).

После срабатывания модуля уборка помещения производится следующим образом:

- основная масса порошка удаляется методом сухой очистки (сметание щеткой);
- оставшийся порошок убирается с помощью пылесоса;
- на окончательном этапе удаления порошка можно применять влажную уборку (слегка увлажненной тряпкой), исключая электрооборудование под напряжением.

Функции электротехнической части АУП выполняет ППКиУП.

Электротехническая часть АУППТ построена на базе оборудования ТД «Рубеж», адресная система на основе «R3-Рубеж-2ОП», согласно технического условия на подключение систем противопожарной защиты.

ППКиУП «R3-Рубеж-2ОП» совместно с адресным модулем управления пожаротушением «МПТ-1-R3» обеспечивают выполнение следующих функций управления АУППТ:

– переход от автоматического режима управления АУППТ в ручной, и наоборот;

– прием сигнала на выпуск огнетушащего вещества от кнопок дистанционного пуска, устанавливаемых у входов в защищаемые помещения;

– блокировку автоматического пуска при открывании входной двери в защищаемое помещение на случай присутствия персонала в защищаемом помещении;

– включение звукового оповещения в помещении перед выпуском огнетушащего вещества;

– включение сигнальных световых табло над входами в помещение, защищаемое средствами АУППТ;

– подача напряжения на электромагнитный клапан, обеспечивающего выпуск ГОТВ из баллона, с необходимой задержкой по времени достаточной для эвакуации людей из помещения;

– автоматический контроль целостности линий связи с исполнительными устройствами АУППТ, с выдачей информации о нарушении целостности контролируемых цепей.

Для подачи ОТВ в защищаемое помещение (зону) проектом предусмотрены следующие способы пуска установки:

– автоматический, от автоматических пожарных извещателей;

– дистанционный, от кнопок ручного пуска, смонтированных у входов в защищаемые помещения и в помещении пожаротушения, удаленное ручное включение и выключение устройств АУППТ от «R3-Рубеж-ПДУ-ПТ», установленного в существующей операторной (титул 1003.С20) и ПЧ44.

Команда на запуск АУППТ выдается автоматически при формировании сигнала "Пожар" автоматическими пожарными извещателями.

Формирование сигналов на управление в автоматическом режиме установками пожаротушения осуществляется при срабатывании адресных извещателей в контролируемом помещении, включенных по алгоритму С.

Для обнаружения пожара в зонах, защищаемых АУППТ, в защищаемых помещениях предусмотрена установка автоматических взрывозащищенных извещателей пламени, монтируемых в адресную монтажную базу.

В качестве кнопок ручного запуска АУППТ, проектом предусматривается установка элемента дистанционного управления «ЕхУДП-1-R3».

Устройства дистанционного пуска обозначается табличками с надписями: "Пуск пожаротушения".

Кнопка ручного запуска АУППТ устанавливается на стене на высоте 1,5 м от уровня пола снаружи защищаемого помещения и в помещении пожаротушения.

Для пуска МПП используется адресный релейный модуль «РМ-4К-R3». Функционально адресные релейные модули представляют собой дистанционно управляемые выходы напряжения питания с контролем линий на обрыв и короткое замыкание. Релейные модули работают в составе адресной системы под управлением приемно-контрольного прибора «R3-Рубеж-2ОП».

В качестве звуковых и световых оповещателей проектом предусматривается установка взрывозащищенных табло и звуковых оповещателей.

Для бесперебойного питания устройств АУППТ с напряжением питания 24 В предусматривается «ИВЭПР 24/2,5 RS-R3» с двумя встраиваемыми АКБ 7А/ч.

При срабатывании одного автоматического пожарного извещателя в защищаемом помещении ППКиУП формирует сигнал "Внимание" в направлении пожаротушения. Переход системы из режима "Внимание" в режим "Пожар" происходит при срабатывании второго автоматического пожарного извещателя в защищаемой зоне.

При одновременном срабатывании двух и более автоматических пожарных извещателей или одного элемента дистанционного управления ППКиУП выполняет следующие действия в порядке очередности:

– формирует сигнал "Пожар" (сработает звуковой сигнал и на лицевой панели ППКиУП отобразится соответствующая информация);

– включает звуковое оповещение и световое табло над выходом из помещения "Порошок! Уходи!" в соответствующей зоне пожаротушения;

– формирует сигнал на отключение вентиляции в защищаемом помещении;

– формируется сигнал на переключение распределительного устройства для выпуска порошка по заданному направлению;

– с необходимой задержкой по времени, достаточной для эвакуации людей из помещения и отключения вентиляции, включает реле пуска системы порошкового пожаротушения по соответствующему направлению;

– включает световое табло над входом в защищаемое помещение "Порошок! Не входи!".

Проектом предусматривается выдача тревожных сигналов и информации о состоянии проектируемых установок ("Пуск модуля пожаротушения", "Автоматика отключена", "Пожар" и "Неисправность") по каждому направлению пожаротушения посредством цифрового интерфейса связи.

Запроектированные АУППТ обеспечивают задержку выпуска ОТВ в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключения вентиляции (кондиционирования и т.п.), закрытия противопожарных клапанов. Подача ОТВ производится за временной интервал, не превышающий 15 секунд.

В соответствии с СП 485.1311500.2020, в защищаемых помещениях предусмотрены устройства на отключение автоматического пуска АУППТ. На дверях в защищаемые помещения устанавливаются извещатели охранные точечные магнитоконтактные, подключаемые к ЛС и отключающие автоматический запуск АУППТ на время нахождения людей в защищаемом помещении. При отключении автоматического пуска АУППТ над входом в защищаемое помещение загорается световое табло «Автоматика отключена».

Возврат АУППТ в автоматический режим осуществляется с лицевой панели ППКиУП или с поста в операторной с «R3-Рубеж-ПДУ-ПТ».

Для светового оповещения над входом в контролируемые помещения проектом предусматриваются световые табло с надписями: "Порошок! Не входи!". Над выходом из контролируемых помещений устанавливаются световые табло "Порошок! Уходи!".

Для обеспечения полноценной работоспособности АУППТ на двери защищаемых помещений устанавливаются доводчики для обеспечения требуемого уровня герметизации помещений.

Запроектированное электротехническое оборудование АУППТ имеет сертификаты соответствия требованиям технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ), а также требованиям ТР ЕАЭС 043-2017.

Структурная схема АУППТ представлена в 135I0-00006-66819-00-ГС50-ПБ2-0000-АПТ-0002.

В помещении секции приготовления катализатора в здании тит. 203, в соответствии с п.2.2.9 СТУ в помещении секции приготовления катализатора в здании тит.203 предусматривается устройство сухотрубов для подачи в помещения порошка, предназначенного для тушения пожара класса D. Сухотрубы оборудуются насадками для распыления порошка и узлами для подключения передвижной пожарной техники.

В соответствии с п.2.2.8 СТУ подразделение пожарной охраны ПАО «Нижнекамскнефтехим» должно быть укомплектовано пожарным автомобилем порошкового пожаротушения.

Для тушения пожара класса D3 применяется огнетушащий порошок «Вексон Д3» (ТУ2149-024-75625634-2007). Огнетушащий порошок представляет собой дисперсную смесь минеральных солей с различными добавками, обеспечивающими текучесть, предотвращающими слеживание и комкование порошка.

Принципиальная схема сухотруба порошкового пожаротушения представлена в 135I0-00006-66819-00-ГС50-ПБ2-0000-АПТ-0004.

Автоматические установки пенного пожаротушения

Автоматическая установка пенного пожаротушения (пенная АУП) представляет собой совокупность стационарных технических средств пожаротушения для тушения очагов пожара за счёт автоматического выпуска раствора пенообразователя (ОТВ).

Пенная АУП предназначена для тушения очагов пожара, возникающих в защищаемых помещениях, и выдачи сигналов о состоянии системы и режиме ее работы в помещение с круглосуточным пребыванием обслуживающего персонала.

Основанием для защиты помещения компрессорной Тит. 202/1 являются требования СП 485.1311500.2020, СП 486.1311500.2020.

Проектом предусматривается установка пенного пожаротушения в составе баков-дозаторов, дренчерных узлов управления и насадков подачи пены низкой кратности. Проектом предусмотрен 100% резерв ПО.

В здании основного корпуса установки (титул 202/1) в помещении компрессоров установлены три компрессора и напорный бак масла, для которых предусматриваются стационарные автоматические установки пенного пожаротушения для локального пожаротушения отбортовок пеной низкой кратности.

Автоматическое включение стационарных установок пенного пожаротушения предусматривается от пожарных извещателей (не менее двух) пожарной сигнализации. При поступлении сигнала о пожаре автоматически открывается клапан в дренчерном узле управления (по направлению), вода проходя через дозатор смешивается с концентратом пенообразователя образуя раствор пенообразователя, который по сухотрубным растворопроводам поступает к месту тушения пожара.

При отсутствии подачи пенообразователя от основного бака-дозатора предусматривается автоматическое включение резервного, в котором хранится 100 %-ный резерв пенообразователя. Автоматический пуск узлов управления дублируется дистанционным (из операторной) и местным пусками.

Проектом предусматривается выдача тревожных сигналов и информации о состоянии проектируемых установок ("Пуск модуля пожаротушения", "Автоматика отключена", "Пожар", "Неисправность", «Положение электроприводных задвижек») по каждому направлению пожаротушения посредством цифрового интерфейса связи.

~~Устройство автономных стационарных автоматических систем пенного пожаротушения компрессоров в помещении компрессоров здания основного корпуса установки (титул 202/1) с подачей раствора пенообразователя от сетей растворопровода (В10) технологического оборудования для автоматического пенного пожаротушения в защитном кожухе, полной заводской готовности без присутствия обслуживающего персонала.~~

Для приготовления пены низкой кратности в автоматической установке применены универсальные водопенные насадки (дренчерные оросители) направленные в отбортовку технологического оборудования.

Для размещения баков-дозаторов в здании основного корпуса установки (титул 202/1) предусмотрено помещение пожаротушения.

Источником водоснабжения является наружная сеть противопожарного волопровода. Точка подключения к противопожарному водопроводу указана в документации 135I0-00004-66819-ГС-50-ИОС2.2, Раздел 5, Подраздел 2 «Система водоснабжения», Часть 2 «Графическая часть», Том 5.2.2, инв. № 00039106.

Для подключения передвижной пожарной техники из помещения пожаротушения наружу выведены два патрубка DN80.

Функции электротехнической части АУП выполняет ППКиУП.

ППКиУП обеспечивают выполнение следующих функций управления АУП:

– переход от автоматического режима управления пенной АУП в ручной, и наоборот;

– прием сигнала на выпуск огнетушащего вещества от кнопок дистанционного пуска, устанавливаемых у входов в защищаемые помещения;

– автоматический контроль целостности линий связи с местными кнопочными постами ручного пуска пенной АУП;

– блокировку автоматического пуска при открывании входной двери в защищаемое помещение на случай присутствия персонала в защищаемом помещении;

– включение звукового оповещения в помещении перед выпуском огнетушащего вещества;

– включение сигнальных световых табло над входами в помещение, защищаемое средствами пенной АУП;

– подача напряжения на электромагнитный клапан, обеспечивающего выпуск ГОТВ из баллона, с необходимой задержкой по времени достаточной для эвакуации людей из помещения;

– автоматический контроль целостности линий связи с исполнительными устройствами пенной АУП, с выдачей информации о нарушении целостности контролируемых цепей.

Для подачи ОТВ в защищаемое помещение (зону) проектом предусмотрены следующие способы пуска установки:

– автоматический – от автоматических пожарных извещателей;

– дистанционный – от кнопок ручного пуска, смонтированных у входов в защищаемые помещения.

Команда на запуск пенной АУП выдается автоматически при формировании сигнала "Пожар" автоматическими пожарными извещателями.

Формирование сигналов на управление в автоматическом режиме установками пожаротушения осуществляется при срабатывании адресных извещателей в контролируемом помещении, включенных по алгоритму С.

Для обнаружения пожара в зонах, защищаемых пенной АУП, в защищаемых помещениях предусмотрена установка автоматических извещателей пламени.

В качестве кнопок ручного запуска пенной АУП, проектом предусматривается установка устройств дистанционного пуска желтого цвета.

Устройства дистанционного пуска обозначается табличками с надписями: "Пуск пожаротушения".

Кнопка ручного запуска пенной АУП устанавливается на стене на высоте 1,5 м от уровня пола снаружи защищаемого помещения.

При срабатывании одного автоматического пожарного извещателя в защищаемом помещении ППКиУП формирует сигнал "Внимание" в направлении пожаротушения. Переход системы из режима "Внимание" в режим "Пожар" происходит при срабатывании второго автоматического пожарного извещателя в защищаемой зоне.

При одновременном срабатывании двух и более автоматических пожарных извещателей или одного элемента дистанционного управления ППКиУП выполняет следующие действия в порядке очередности:

– формирует сигнал "Пожар" (сработает звуковой сигнал и на лицевой панели ППКиУП отобразится соответствующая информация);

– включает звуковое оповещение и световое табло над выходом из помещения "Пена! Уходи!" в соответствующей зоне пожаротушения;

– формирует сигнал на отключение вентиляции в защищаемом помещении;

– формируется сигнал на переключение распределительного устройства для выпуска порошка по заданному направлению;

– с необходимой задержкой по времени, достаточной для эвакуации людей из помещения и отключения вентиляции, включает реле пуска системы порошкового пожаротушения по соответствующему направлению;

– включает световое табло над входом в защищаемое помещение "Пена! Не входи!".

Проектом предусматривается выдача тревожных сигналов и информации о состоянии проектируемых установок ("Пуск модуля пожаротушения", "Автоматика отключена", "Пожар" и "Неисправность") по каждому направлению пожаротушения посредством цифрового интерфейса связи.

Запроектированная пенная АУП обеспечивает задержку выпуска ОТВ в защищаемое помещение при автоматическом и дистанционном пуске на время, необходимое для эвакуации из помещения людей, отключения вентиляции (кондиционирования и т.п.), закрытия противопожарных клапанов. Подача ОТВ производится за временной интервал, не превышающий 15 минут.

Для светового оповещения над входом в контролируемые помещения проектом предусматриваются взрывозащищенные световые табло с надписями: "Пена! Не входи!". Над выходом из контролируемых помещений устанавливаются взрывозащищенные световые табло "Пена! Уходи!".

Запроектированное электротехническое оборудование пенной АУП имеет сертификаты соответствия требованиям технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ), а также требованиям ТР ЕАЭС 043-2017.

Структурная схема автоматической установки пенного пожаротушения представлена в 135I0-00006-66819-00-ГС50-ПБ2-0000-АПТ-0003.

Внутренний противопожарный водопровод

Согласно требования табл. 7.2 п. 7.6. СП 10.13130.2020 в здания предусмотрено устройство внутреннего противопожарного водопровода (ВПВ), кроме зданий: Насосная противопожарного водоснабжения (титул 609) и КТП с аппаратной факельной системы (титул 305/1), в которых согласно п. 1.4 СП 10.13130.2020 ВПВ не требуется.

Количество пожарных кранов и их производительность определяются в соответствии с требованиями таблицы 7.2 СП 10.13130.2020. Продолжительность подачи воды из пожарных кранов принята один час, что выполняет п. 6.1.23

СП 10.13130.2020. Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,2 м от уровня пола. Технико-экономические показатели проектируемых зданий, требуемые расходы воды внутренний противопожарный водопровод приведены в таблице 5.1.

Требуемое давление перед пожарным краном – 0,45 МПа. Для снижения избыточного давления, на вводе в здание, предусматривается установка дроссельной шайбы, что выполняет требования п. 7.5 СП 10.13130.2020.

Источником водоснабжения для внутреннего противопожарного водопровода в зданиях является проектируемая сеть противопожарного водопровода высокого давления на промышленной установки гексен-1, подключенная к проектируемой противопожарной насосной станции тит. 609.

Напорные трубопроводы внутренней системы противопожарного водоснабжения (HFW) в зданиях основного корпуса установки титул 202/1, блока приготовления катализатора титул 203, аппаратной с электропомещением титул 401 и блока оборотного водоснабжения тит 608 предусматриваются для внутреннего водяного пожаротушения от пожарных кранов.

Пожарные краны устанавливаются на высоте 1,2 м от уровня пола и состоят из пожарного клапана диаметром 50 мм, с диаметром выходного отверстия пожарного ствола 16 мм, установленного на внутреннем противопожарном водопроводе и оборудованного пожарной соединительной головкой, а также пожарного рукава с пожарной соединительной головкой и ручным пожарным стволом. Подача воды к пожарным кранам осуществляется внутренними тупиковыми трубопроводами DN65. В здании основного корпуса установки титул 202/1 при числе пожарных кранов более 12 в соответствии с п.8.2 СП 10.13130.2020 система внутреннего противопожарного водопровода закольцована.

Внутренние сети противопожарного водоснабжения выполнены из стальных труб согласно п.14.2.1 СП10.13130.2020 по ГОСТ 10704-91. Прокладка сетей предусмотрена открытая по строительным конструкциям здания, с уклоном не менее 0,002.

Противопожарные мероприятия в системах вентиляции и кондиционирования

Во всех зданиях и сооружениях проектом предусматриваются технические решения, обеспечивающие пожаро- и взрывобезопасность систем отопления, вентиляции и кондиционирования.

В целях предотвращения проникновения продуктов горения во время пожара предусматривается установка автоматических нормально открытых противопожарных клапанов при пересечении воздуховодами любой строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости. Предел огнестойкости противопожарных клапанов, устанавливаемых в проемах ограждающих строительных конструкций с нормируемыми пределами огнестойкости или в воздуховодах, пересекающие эти конструкции предусматривается согласно п. 6.22 СП 7.13130.2013. При этом транзитные участки воздуховодов и коллекторов на всем протяжении от места пересечения противопожарной преграды (стены, перегородки, перекрытия) обслуживаемого помещения до помещения для вентиляционного оборудования предусмотрены в соответствии с приложением В СП 7.13130.2013.

Удаление порошка и дыма после пожара из помещения приемных емкостей МОС, секции приготовления катализатора (титул 203/1) и помещения реакторного блока (титул 202/1), защищаемые установками порошкового пожаротушения, предусматривается вытяжными системами с механическим побуждением из верхней и нижней зон помещений, обеспечивающих расход не менее четырехкратного

воздухообмена с компенсацией удаляемого объема дыма приточным воздухом (п. 7.13 СП 7.13130.2013). В качестве вытяжных систем используются системы общеобменной вентиляции.

Удаление газа и дыма после пожара из аппаратной и помещения связи (пространство фальшпола и основное пространство) (титул 401), защищаемого установками газового пожаротушения, предусматривается системами с механическим побуждением из верхней и нижней зон, обеспечивающих расход не менее четырехкратного воздухообмена с компенсацией удаляемого объема газа и дыма приточным воздухом. Для удаления газов и дыма после пожара и окончания работы автоматических установок газового пожаротушения используется общеобменная приточно-вытяжная система с рециркуляцией (рециркуляционный клапан в данном режиме закрыт) ~~переносной дымосос специального назначения в дополнение к общеобменной вытяжной вентиляции~~ (п.7.13 СП 7.13130.2013). ~~Для компенсации удаляемого воздуха предусматривается общеобменная приточная система.~~

Для помещения щитовой КИП (титул 608) (пространство фальшпола и рабочее пространство) предусматривается автоматическое газовое пожаротушение. Для данного помещения выполняется удаление газа и дыма после пожара самостоятельной вытяжной механической системой (передвижной дымосос специального назначения) из верхней и нижней зон помещения через стыковочный узел. Компенсация удаляемого объема газа и дыма с помощью приточно-вытяжного стыковочного узла, расположенного в перегородке обслуживаемого помещения. Данные системы обеспечивают расход газоудаления не менее четырехкратного воздухообмена (п. 7.13 СП 7.13130.2013).

В местах пересечения воздуховодами ограждений помещения, защищаемого установками газового и порошкового пожаротушения, предусматриваются автоматические противопожарные клапаны с пределом огнестойкости не менее EI15 в соответствии с п. 7.13 СП 7.13130.2013:

- нормально открытые – в вытяжной и приточной системах общеобменной вентиляции защищаемого помещения;
- двойного действия – в системах основной вентиляции защищаемого помещения, используемых для удаления дыма и газа после пожара.

Противопожарные клапаны, установленные на воздуховодах, обслуживающих помещения категории «А», предусмотрены взрывобезопасные с электроприводом взрывозащищенного исполнения.

Управление противопожарными клапанами проектом предусматривается автоматическое от датчиков сигнализации возникновения пожара, дистанционное от кнопок у эвакуационных выходов. При невозможности установки противопожарного клапана непосредственно при пересечении строительной конструкции с нормируемым пределом огнестойкости его установка выполняется с любой стороны указанной конструкции, обеспечивая предел огнестойкости воздуховода на участке от поверхности этой конструкции до заслонки клапана, равный нормируемому пределу огнестойкости этой конструкции.

Предел огнестойкости воздуховодов и коллекторов (кроме транзитных), прокладываемых в помещениях для вентиляционного оборудования, а также воздуховодов и коллекторов, прокладываемых снаружи здания, не нормируется.

Воздуховоды с нормируемыми пределами огнестойкости, а также теплозащитные и огнезащитные покрытия этих воздуховодов выполняются из

негорючих материалов. При этом применяется толщина листовой стали для конструкций воздуховодов 0,9 мм. Для уплотнения разъемных соединений (в том числе фланцевых) конструкций огнестойких воздуховодов применяются негорючие материалы. Места прохода транзитных воздуховодов через стены, перегородки и перекрытия предусматривается уплотнить негорючими материалами, обеспечивая нормируемый предел огнестойкости пересекаемой ограждающей конструкции, за исключением мест прохода воздуховодов через перекрытия в шахтах с транзитными воздуховодами.

В проекте предусмотрена изоляция транзитных воздуховодов матами теплоизоляционными из каменной ваты, с односторонним покрытием сеткой из стальной гальванизированной проволоки, кашированных неармированной алюминиевой фольгой, обеспечивающих нормируемый предел огнестойкости воздуховодов. По группе горючести материал относится к группе НГ (негорючие).

Материалы, примененные в качестве теплоизоляционного и покровного слоев, сертифицированы (имеют гигиеническое заключение, пожарный сертификат, сертификат соответствия качества продукции).

На случай пожара все системы приточной, вытяжной и аварийной вентиляции, системы кондиционирования сблокированы с датчиками сигнализаторами о возникновении пожара и автоматически отключаются при срабатывании этих датчиков. Автоматические нормально открытые клапана при этом закрываются. Кроме автоматического предусмотрено дистанционное отключение всех систем при пожаре от кнопок, устанавливаемых у основных входов снаружи здания.

В данном проекте противодымная вентиляция не предусматривается согласно п.7.2 СП 7.13130.2013 в связи с отсутствием постоянных рабочих мест.

12 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ РАЗМЕЩЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ, УПРАВЛЕНИЯ ТАКИМ ОБОРУДОВАНИЕМ, ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ТАКОГО ОБОРУДОВАНИЯ С ИНЖЕНЕРНЫМИ СИСТЕМАМИ ЗДАНИЙ И ОБОРУДОВАНИЕМ, РАБОТА КОТОРОГО ВО ВРЕМЯ ПОЖАРА НАПРАВЛЕНА НА ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОЙ ЭВАКУАЦИИ ЛЮДЕЙ, ТУШЕНИЕ ПОЖАРА И ОГРАНИЧЕНИЕ ЕГО РАЗВИТИЯ, А ТАКЖЕ АЛГОРИТМА РАБОТЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ ЗАЩИТЫ

С учётом требований нормативных документов, в здании предусматриваются следующие системы противопожарной защиты (СПЗ):

– автоматическая система пожарной сигнализации (СПС);

– автоматическая установка газового пожаротушения (АУГПТ);

– автоматическая установка порошкового пожаротушения (АУППТ);

– сухотруб порошкового пожаротушения;

– автоматическая установка пенного пожаротушения (пенная АУП);

– система оповещения и управления эвакуацией зданий;

Кроме того, предусматривается автоматизация систем противопожарной защиты с системами инженерного оборудования здания, включающую в себя:

– систему управления общеобменной вентиляцией при пожаре;

– систему управления противопожарными клапанами;

Включение систем противопожарной защиты и отключение инженерных сетей при пожаре, в зависимости от помещения в котором происходит срабатывание пожарных извещателей, проектируется по специально разработанном алгоритму согласно СП 484.1311500.2020. При возникновении пожара включение систем противопожарной защиты и отключение инженерных сетей при пожаре производится по алгоритму «В» - при срабатывании автоматического извещателя и дальнейшем повторном срабатывании этого же извещателя или другого автоматического извещателя той же ЗКПС за время не более 60 с, при этом повторное срабатывание должно осуществляться после процедуры автоматического перезапроса. Включение автоматических установок пожаротушения производится по алгоритму «С» - при срабатывании двух автоматических извещателей в одной ЗКПС.

Взаимодействие системы пожарной сигнализации СПС с автоматической системой газового пожаротушения АУГПТ происходит на программном уровне приемно-контрольного прибора.

Управление внешними системами от СПС обеспечивается от релейных модулей приемно-контрольных шкафов пожарной сигнализации.

Передача сигналов от оборудования СПС в общую систему обнаружения пожара предусматривается через систему обеспечения информационной безопасности (СОИБ).

13 ОПИСАНИЕ ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений в процессе их эксплуатации

Перечень организационно-технических мероприятий для рассматриваемых в проекте производственной площади и объектов защиты определяется требованиями ст.17 №384-ФЗ от 30.12.2009г, п.4 ГОСТ 12.1.004-91 и выполняются в соответствии с требованиями, «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», а также инструкциями, утвержденными руководителем эксплуатирующей объекты организации с целью поддержания противопожарного режима на территории проектируемого объекта в процессе его эксплуатации.

В соответствие с ст.64 Федерального закона от 22.07.2008 №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» должна быть разработана и зарегистрирована в установленном порядке декларация пожарной безопасности.

Для ликвидации возможных пожаров на территории объекта предусмотрено привлечение существующих подразделений пожарной охраны, расположенных на территории НКНХ и в пожарно-спасательном гарнизоне г. Нижнекамска.

Согласно требованиям п. 2.8.1 СТУ до ввода объекта в эксплуатацию должен быть разработан и согласован в установленном порядке план тушения пожара, либо в существующий план тушения пожара предприятия должны быть внесены и согласованы в установленном порядке корректировки, учитывающие комплекс мероприятий изложенных в СТУ.

Согласно требованиям п. 2.8.2 СТУ в инструкции о мерах пожарной безопасности, разрабатываемой в соответствии с требованиями Правил противопожарного режима в Российской Федерации, дополнительно должны быть предусмотрены мероприятия по обеспечению возможности функционирования нитей водяных дренчерных завес в любое время года (включая ежедневный визуальный осмотр персоналом Объекта и очистку от снега и льда при необходимости).

В соответствие с ст. 76 Федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ пожарная техника, имеющаяся на вооружении объектовой пожарной охраны, должна размещаться и эксплуатироваться в соответствии с требованиями нормативных документов по пожарной безопасности.

Все применяемые в проекте строительные материалы (сэндвич-панели, утеплитель, огнезащитный материал и др.), обеспечивающие требуемый уровень пожарной безопасности зданий, сооружений, имеют необходимые сертификаты соответствия.

Всё применяемое оборудование (кабельная продукция, пожарные извещатели, приёмно-контрольные приборы, световые табло, звуковые оповещатели, огнетушители и т.п.) заводского изготовления, в конструкции которых предусмотрены мероприятия противопожарной защиты имеют соответствующие сертификаты, что соответствует главе 33 №123-ФЗ от 22.07.2008г.

Весь рабочий персонал, эксплуатирующий рассматриваемый в проекте промышленный объект, предусматривается допускать к работе только после прохождения противопожарного инструктажа, а при изменении специфики работы проходить дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров в порядке, установленном руководителем эксплуатирующей организации.

Персонал, работающий в помещениях, защищаемых автоматическими установками пожаротушения АУП должен быть проинструктирован об опасных факторах для человека, возникающих при подаче ГОТВ или порошка из модулей пожаротушения, а также периодически проходить тренировку (п. 10.1.3 СП 485.1311500.2020).

Обучение мерам пожарной безопасности персонала предусмотрено проводить в соответствии с нормами пожарной безопасности «Обучение мерам пожарной безопасности работников организаций», утверждёнными приказом МЧС от 18 декабря 2021 г. № 806 и «Методическими рекомендациями по организации обучения руководителей и работников организаций. Противопожарный инструктаж и пожарно-технический минимум».

В эксплуатирующей организации приказом руководителя предусмотрено назначить должностных лиц, ответственных за проведение данных инструктажей, определение сроков их проведения и ведение журнала учёта инструктажей.

Также в данном приказе предусматривается утвердить (утверждены) категории лиц и график (сроки) прохождения обучения по пожарно-техническому минимуму для работников рассматриваемого в проекте объекта.

Приказом руководителя эксплуатирующей организации предусмотрено назначить должностных лиц, ответственных за пожарную безопасность непосредственно на каждом участке производства, а также определить порядок обеспечения пожарной безопасности.

Ответственные лица за пожарную безопасность рассматриваемого в проекте проектируемого объекта, организовывают разработку требуемых инструкций о мерах пожарной безопасности.

Для проектируемого объекта предусмотрено разработать и руководителем утвердить инструкцию о мерах пожарной безопасности, в которых будет установлен противопожарный режим, в частности, указаны требования к содержанию территорий, установок противопожарной защиты, определены правила применения открытого огня, пользование электроприборами, проезда транспорта, допустимость курения, порядок проведения временных пожароопасных работ, содержание первичных средств пожаротушения, порядок действий при возникновении пожара.

Требования к разработке инструкции о мерах пожарной безопасности изложены в разделе 18 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации», утверждённых Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020 года N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации».

В помещениях здания и на территории, рассматриваемой в проекте площадки предусмотрено применение наглядной агитации в области обеспечения пожарной безопасности. Наглядную агитацию принято применять в виде определенных сигнальных цветов и знаков пожарной безопасности, предназначенных для

регулирования поведения работников объекта в целях предотвращения возникновения пожара и (или) выполнения ими определенных действий при пожаре, для обеспечения собственной безопасности и снижения размера потерь от пожара.

Определенные руководителем объекта места для курения планируется обозначить табличками установленного образца (п. 11 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации»).

На территории объекта, исходя из разработанной инструкции, в определенных местах, будет предусмотрена установка знаков, запрещающих применение открытого огня и курения (п. 14 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации»).

На всех дверях производственных помещений зданий и у наружных установок предусмотрено наличие табличек с указанием категории взрывопожарной и пожарной опасности, а также класса зоны в соответствии с главами 5, 7 и 8 №123-ФЗ от 22.07.2008 (п. 12 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации»).

Тип, форму и цвет требуемых по нормам знаков, предусмотрено выполнить в соответствии с требованиями ГОСТ Р 12.4.026-2015.

К веществам, находящимся в обращении на площадке проектируемого объекта, в основном относятся ГЖ и твёрдым горючим материалам. Также на территории и в помещениях зданий (сооружений) возможно нахождение твёрдых горючих материалов.

В помещениях зданий и на территории рассматриваемого в проекте производственного объекта возможны следующие классы пожара (ст. 8 №123-ФЗ от 22.08.2008 г.):

– класс пожара А (пожары твёрдых веществ);

– класс пожара В (пожары жидкостей);

– класс пожара С (пожары газов);

– класс пожара D (пожары металлов);

– класс пожара Е (пожары связанные с горением электроустановок).

Тушение горючих веществ и материалов, обращающихся на производстве предусмотрено:

– газом (автоматической установкой газового пожаротушения - АУГПТ), для тушения помещений зданий (аппаратной);

– порошком (автоматическая установка порошкового пожаротушения (АУППТ), для тушения технического этажа для прокладки кабелей;

– газом и порошком (работниками предприятия), с использованием ручных или передвижных порошковых и газовых огнетушителей.

Действия обслуживающего персонала эксплуатирующий проектируемый объект, при возникновении пожара предусмотрено отразить:

– в «Инструкции о мерах пожарной безопасности»;

– на «Схемах эвакуации людей» размещаемых в здании;

–в «Карточках тушения пожара»;

–в «Инструкциях по взаимодействию обслуживающего персонала объекта со спец. службами, участвующими в ликвидации пожара (аварии)».

После завершения строительства рассматриваемого объекта службой эксплуатации предусмотрено разработать вышеуказанные документы предварительного планирования.

В помещении здания (помещение, где размещены приёмно-контрольные приборы систем противопожарной защиты), предусмотрено вывесить инструкцию о порядке действий дежурного персонала при получении сигналов о пожаре (аварии) на территории объекта и неисправности систем противопожарной защиты.

Каждый работник, обнаруживший пожар на площадке обязан немедленно сообщить об этом в пожарную охрану, начальнику смены и приступить к тушению пожара имеющимися средствами пожаротушения.

До прибытия пожарных подразделений руководитель объекта, а в его отсутствие начальник смены, обязан:

–сообщить о пожаре в пожарную охрану (продублировать ранее отправленное сообщение подчинённым работником);

–поставить в известность о пожаре руководство своей организации;

–в случае угрозы жизни людей, немедленно организовать их спасание, используя для этого имеющиеся силы и средства;

–проверить проведено ли включение в работу автоматической системы пожаротушения (охлаждения);

–осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

–прекратить все работы не связанные с ликвидацией пожара (если это возможно по технологическому процессу);

–удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

–обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

–одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

–выделить работника из числа обслуживающего персонала для встречи пожарных машин и направления их к месту пожара.

По прибытии подразделений пожарной охраны представитель предприятия, руководивший тушением пожара, обязан сообщить старшему должностному лицу прибывшего подразделения, все необходимые сведения об очаге пожара, мерах, предпринятых по его ликвидации, а также о наличии в помещениях людей, занятых ликвидацией пожара.

Организацию эвакуации людей из зданий (сооружений) предусмотрено определить планами эвакуации и соответствующими инструкциями для рабочего персонала. Отработка указанных планов проводится не реже двух раз в год, должностными лицами объекта, назначенными приказом руководителя.

Здания, помещения и сооружения обеспечены первичными средствами пожаротушения. Определение необходимого количества первичных средств пожаротушения и их размещение определяется в соответствии с требованиями СП 9.13130.2009, а также с учетом ГОСТ 12.4.009-83 и приложения 1 Постановления Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 (редакция от 21.05.2021) «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской федерации»).

Требованиями нормативных документов (часть 1 ст.60 №123-ФЗ от 22.07.2008г, п. 60 «Правил противопожарного режима в Российской Федерации») размещение ручных огнетушителей в здании должно выполняться должностными лицами эксплуатирующей организации после завершения строительства рассматриваемого объекта, исходя из требований, указанных в разделе 19 и приложении 1 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

Согласно требований п. 2.2.12 СТУ количество огнетушителей в помещениях с обращением пирофорных веществ следует увеличивать на 100% по отношению к нормативному (установленному требованиями Правил противопожарного режима в Российской Федерации).

Рекомендуется размещать огнетушители на путях эвакуации (в коридорах, вестибюле, холле), перед эвакуационными выходами.

Описание организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности зданий и сооружений в процессе их строительства

Руководители подрядных организаций, которые привлекаются для выполнения работ на территориях объектов и в их охранных зонах, несут ответственность за соблюдение своими работниками требований настоящего проекта и инструкций о мерах пожарной безопасности, разработанных для этих объектов.

Подрядчик должен разработать инструкции о мерах пожарной безопасности для каждого взрывопожарного участка в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020 г. «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

Ответственность за организацию и обеспечение пожарной безопасности при строительстве возлагается в целом на руководителя строительного предприятия, который наряду с выполнением общих требований пожарной безопасности обязан:

– обеспечить соблюдение работниками Правил и инструкций по пожарной безопасности и не допускать к работе лиц, не прошедших противопожарный инструктаж и не сдавших зачеты по программе пожарно-технического минимума;

– назначить ответственных лиц за пожарную безопасность на каждом производственном участке. Таблички с указанием лица, ответственного за пожарную безопасность должны быть вывешены на видных местах;

– обеспечить в производственных и административных зданиях, помещениях, а также на территории объекта установленный противопожарный режим, следить за

соблюдением запрета курения, обеспечить четкий порядок проведения строительных и огневых работ, порядок осмотра и закрытия помещений после окончания работы;

– обеспечить постоянную готовность к работе оборудования пожаротушения, имеющегося на объекте и средств связи;

– руководить подготовкой пожарной дружины и ее действиями по тушению возникших пожаров;

– обеспечить немедленный вызов пожарных подразделений в случае пожара, одновременно приступить к ликвидации пожара или аварии имеющимися в наличии силами и средствами.

В случае возникновения пожара лица, уполномоченные владеть, пользоваться или распоряжаться имуществом, руководители и должностные лица организаций, лица, в установленном порядке назначенные ответственными за обеспечение пожарной безопасности, по прибытии к месту пожара должны:

– сообщить о возникновении пожара в пожарную охрану, поставить в известность руководство и дежурные службы объекта;

– в случае угрозы жизни людей немедленно организовать их спасение, используя для этого имеющиеся силы и средства;

– проверить включение в работу автоматических систем противопожарной защиты (оповещения людей о пожаре, пожаротушения, противодымной защиты);

– прекратить все работы, кроме работ, связанных с мероприятиями по ликвидации пожара;

– удалить за пределы опасной зоны всех работников, не участвующих в тушении пожара;

– осуществить общее руководство по тушению пожара (с учетом специфических особенностей объекта) до прибытия подразделения пожарной охраны;

– обеспечить соблюдение требований безопасности работниками, принимающими участие в тушении пожара;

– одновременно с тушением пожара организовать эвакуацию и защиту материальных ценностей;

– организовать встречу подразделений пожарной охраны и оказать помощь в выборе кратчайшего пути для подъезда к очагу пожара;

– сообщать подразделениям пожарной охраны, привлекаемым для тушения пожаров и проведения, связанных с ними первоочередных аварийно-спасательных работ, сведения о перерабатываемых или хранящихся на объекте опасных (взрывоопасных), взрывчатых, ядовитых сильнодействующих веществах, необходимые для обеспечения безопасности личного состава.

Ответственность за соблюдением установленных противопожарных мероприятий на каждом рабочем месте возлагается на непосредственных исполнителей работ.

Каждый работник строительного предприятия обязан:

– пройти противопожарный инструктаж и сдать зачет по пожарно-техническому минимуму, знать и выполнять инструкции по пожарной безопасности на рабочем месте;

– пользоваться только исправными инструментами, приборами, оборудованием, соблюдать инструкции по эксплуатации и указания руководителей и лиц, ответственных за пожарную безопасность, при проведении взрывопожароопасных работ;

– производить своевременную уборку рабочих мест от горючих веществ и материалов и отключать электроприемники по окончании работы;

– уметь применять имеющиеся средства пожаротушения;

– при обнаружении пожара принять меры к спасению и эвакуации людей, немедленно сообщить об этом начальнику участка или другому должностному лицу и при отсутствии угрозы жизни приступить к тушению пожара с применением средств пожаротушения.

Системы оповещения о пожаре должны обеспечивать в соответствии с планами эвакуации передачу сигналов оповещения одновременно по всему объекту, зданию.

Помещения, здания и сооружения необходимо обеспечивать первичными средствами пожаротушения в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1479 от 16.09.2020 г. «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».

В помещениях, под навесами и на открытых площадках хранения транспорта запрещается:

– устанавливать транспортные средства в количестве, превышающем норму, нарушать план их расстановки, уменьшать расстояние между автомобилями;

– производить термические, сварочные и малярные работы, а также промывку деталей с использованием ЛВЖ и ГЖ;

– держать транспортные средства с открытыми горловинами топливных баков, а также при наличии течи горючего и масла;

– заправлять транспортные средства горючим и сливать из них топливо;

– хранить тару из-под горючего, а также горючее и масла;

– подогревать двигатели открытым огнем (костры, факелы, паяльные лампы), пользоваться открытыми источниками огня для освещения;

– устанавливать на общих стоянках транспортные средства для перевозки ЛВЖ и ГЖ, а также ГГ.

Территории площадок складирования строительных материалов должны иметь освещение в темное время суток. Места размещения (нахождения) средств пожарной безопасности и специально оборудованные места для курения должны быть обозначены знаками пожарной безопасности, в том числе знаком пожарной безопасности «Не загромождать».

Сушка одежды и обуви должна производиться в специально приспособленных для этих целей помещениях, зданиях или сооружениях с центральным водяным отоплением либо с применением водяных калориферов.

На участке строительства должны быть: инструкция «О мерах пожарной безопасности», план ликвидации возможных аварий и планы тушения пожаров, разработанные с учетом конкретных условий проведения ремонтных работ.

Строительную площадку и строящиеся сооружения следует постоянно содержать в чистоте. Строительные отходы необходимо ежедневно убирать с мест производства работ и с территории строительства в специально отведенные места.

Места временного хранения горючих отходов должны быть расположены на расстоянии не менее 50 м от ближайших зданий, сооружений, площадок складирования и т.д. Древесные опилки следует ссыпать в специально отведенные места или ящики. Прочие отходы (тряпки, металлическая стружка и др.) необходимо хранить отдельно от древесных отходов.

Разводить костры на территории строительства запрещается. Запрещается курить на территории производства работ. Курить в местах временного проживания, разрешается только в специально отведенных местах, имеющих надпись: «Место для курения», обеспеченных средствами пожаротушения, урнами, ящиками с песком и бочками с водой.

На видных местах строительных площадок и в помещениях, где хранят и используют горючие вещества и материалы, необходимо вывесить предупредительные надписи о запрещении курения, плакаты на противопожарные темы и инструкции о мерах пожарной безопасности. На объектах строительства у звуковых сигналов тревоги «Пожар», в диспетчерских, на участках производителей работ следует вывесить номера телефона пожарной части.

При въезде на стройплощадку установить щит с планом противопожарной защиты. Для размещения первичных средств пожаротушения должен быть оборудован пожарный щит ЩП-А, к которому должен быть свободный доступ. Он комплектуется в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 1479. Комплектация ЩП-А механизированным инструментом и инвентарем.

14 РАСЧЕТ ПОЖАРНЫХ РИСКОВ УГРОЗЫ ЖИЗНИ И ЗДОРОВЬЮ ЛЮДЕЙ

В составе проектируемой промышленной установки гексен-1 проектными решениями предусмотрено выполнение обязательные требования установленных техническими регламентами, принятыми в соответствии с Федеральным законом "О техническом регулировании", и требований нормативных документов по пожарной безопасности.

В связи, с чем и на основании требования части 3 ст.6 Федерального закона №123-ФЗ от 22.07.2008г, расчёты пожарных рисков угрозы жизни и здоровью людей, уничтожению имущества непосредственно для рассматриваемых объектов защиты, проводить не требуется.

Также, согласно требований п.26 (м) «Положения о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», утвержденного постановления Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. №87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию», при выполнении требований пожарной безопасности, установленных техническими регламентами и выполнении требований нормативных документов по пожарной безопасности, расчёт пожарных рисков в составе данного раздела, не требуется.

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

–Федеральный закон от 21 декабря 1994г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;

–Федеральный закон от 6 мая 2011г. №100-ФЗ «О добровольной пожарной охране»;

–Федеральный закон от 22 июля 2008г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

–Федеральный закон от 29 декабря 2004г. №190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;

–Федеральный закон от 30 декабря 2009г. №384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружении»;

–Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;

–Постановление Правительства РФ от 16 сентября 2020г. N 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации», утверждающее «Правила противопожарного режима в Российской Федерации»;

– Приказ Минтруда России от 11 декабря 2020 года № 881н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях пожарной охраны»;

–ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования;

–ГОСТ 12.1.010-76 Взрывобезопасность. Общие требования;

–ГОСТ 12.1.044-89 Пожаровзрывобезопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения;

–ГОСТ 12.4.009-83 Пожарная техника для защиты объектов. Основные виды. Размещение и обслуживание;

–ГОСТ 31565-2012 Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности;

–ГОСТ 34428-2018 Системы эвакуационные фотолюминесцентные. Общие технические условия;

–ГОСТ Р 12.3.047-2012 Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля;

–ГОСТ Р 12.4.026-2015 ССБТ. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний (с Поправкой);

–ГОСТ Р 21.101-2020 Основные требования к проектной и рабочей документации;

–ГОСТ Р 53254-2009 Техника пожарная. Лестницы пожарные наружные стационарные. Ограждения кровли;

–ГОСТ Р 53295-2009 Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности

–ПУЭ Правила устройства электроустановок седьмое издание;

–РД 34.21.122-87 Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений;

–СО 153-34.21.122-2003 Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций;

–СП 1.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы;

–СП 2.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты;

–СП 3.13130.2009 Системы противопожарной защиты. Система оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре. Требования пожарной безопасности;

–СП 4.13130.2013 Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объёмно-планировочным и конструктивным решениям;

–СП 6.13130.2021 Системы противопожарной защиты. Электроустановки низковольтные. Требования пожарной безопасности;

–СП 7.13130.2013 Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности;

–СП 8.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Наружное противопожарное водоснабжение. Требования пожарной безопасности;

–СП 10.13130.2020 Системы противопожарной защиты. Внутренний противопожарный водопровод. Требования пожарной безопасности;

–СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности;

–СП 18.13330.2019 Производственные объекты. Планировочная организация земельного участка (Генеральные планы промышленных предприятий). СНиП II-89-80* (с Изменением N 1);

–СП 31.13330.2021 Водоснабжение. Водоснабжение. Наружные сети и сооружения СНиП 2.04.02-84*;

–СП 52.13330.2016 Естественное и искусственное освещение. Актуализированная редакция СНиП 23-05-95*;

–СП 56.13330.2021 Производственные здания. Актуализированная редакция СНиП 31-03-2001;

–СП 60.13330.2020 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха. Актуализированная редакция СНиП 41-01-2003.

–СП 484.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования;

–СП 485.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования;

–СП 486.1311500.2020 Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности;

–СП 468.1325800.2019 Бетонные и железобетонные конструкции. Правила обеспечения огнестойкости и огнесохранности.

–СТУ для разработки проектной документации, в части обеспечения пожарной безопасности объекта.

Таблица регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	изме-ненных	заме-ненных	новых	аннули-рованных				
1	1, 112	16,20…21, 98,99	–	–	115	128-23		
2	1, 112	4,10…14, 18, 22, 24…55, 63,67, 70,72, 89…98	47.1…47. 20, 55.1	–	133	915-24		