



Проектный институт "Союзхимпромпроект" ФГБОУ ВО "КНИТУ"

**СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА
ПОЛИМЕРНОГО БРОМСОДЕРЖАЩЕГО АНТИПИРЕНА НА
ОСНОВЕ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНОГО
ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТА МОЩНОСТЬЮ 3300 ТОНН В ГОД**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных
законодательными и иными нормативными правовыми актами
РФ**

**Подраздел 2. Перечень мероприятий по гражданской обороне,
мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций
природного и техногенного характера**

4600071592-02-ГОЧС2

420032 г. Казань

Димитрова 11

Тел: (843) 294-94-50

Факс: (843) 294-92-80

<http://www.cxpp.ru>

E-mail: cxpp@cxpp.ru

Том 13.2





Проектный институт "Союзхимпромпроект" ФГБОУ ВО "КНИТУ"

**СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА
ПОЛИМЕРНОГО БРОМСОДЕРЖАЩЕГО АНТИПИРЕНА НА
ОСНОВЕ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНОГО ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТА
МОЩНОСТЬЮ 3300 ТОНН В ГОД**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных
законодательными и иными нормативными правовыми актами РФ**

**Подраздел 2. Перечень мероприятий по гражданской обороне,
мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного
и техногенного характера**

4600071592-02-ГОЧС2

Том 13.2

Главный инженер проекта



Л.А. Марданова

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

2024



**СТРОИТЕЛЬСТВО УСТАНОВКИ ПРОИЗВОДСТВА
ПОЛИМЕРНОГО БРОМСОДЕРЖАЩЕГО АНТИПИРЕНА НА
ОСНОВЕ БУТАДИЕН-СТИРОЛЬНОГО ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТА
МОЩНОСТЬЮ 3300 ТОНН В ГОД**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных
законодательными и иными нормативными правовыми актами РФ**

**Подраздел 2. Перечень мероприятий по гражданской обороне,
мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного
и техногенного характера**

4600071592-02-ГОЧС2

Том 13.2

Руководитель группы




И.Р. Хайруллин

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

2024

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

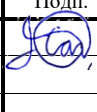


Обозначение	Наименование	Примечание
4600071592-02-СП	Состав проектной документации	Выпускается отдельным томом
4600071592-02-ГОЧС2-С	Содержание тома 13.2	
	Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами РФ	
4600071592-02-ГОЧС2	Подраздел 2. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	251 листов

Инв.№ подл.	Подл.и дата	Взам.инв.№									
xxx			4600071592-02-ГОЧС2-С								
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Содержание тома 13.2 Стадия Лист Листов П 1 Институт нефти, химии и нанотехнологий ФГБОУ ВО "КНИТУ", г.Казань		
			Разраб.		Сагитдинов			12.04.24			
			Н.контр.		Гасилов			12.04.24			
			Рук.гр.		Хайруллин			12.04.24			

СОДЕРЖАНИЕ

1	Общие положения	7
1.1	Данные об организации–разработчике раздела "Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" (ПМ ГОЧС).....	7
1.2	Сведения о наличии свидетельства о допуске на разработку раздела ПМ ГОЧС...7	7
1.3	Исходные данные, полученные для разработки мероприятий ГОЧС	8
1.4	Краткая характеристика проектируемого объекта, его месторасположения и основных технологических процессов.....	8
1.5	Сведения о размерах и границах территории объекта, границах запретных, охранных и санитарно-защитных зон проектируемого объекта	12
2	Перечень мероприятий по гражданской обороне.....	14
2.1	Сведения об отнесении организации, в состав которой входит объект проектирования (организации, эксплуатирующей объект), к категории по гражданской обороне	14
2.2	Сведения о размещении проектируемого объекта относительно территорий, отнесенных к группам по гражданской обороне, и организаций особой важности по гражданской обороне	14
2.3	Сведения о границах зон возможных опасностей, в которых может оказаться проектируемый объект при ведении военных действий или вследствие этих действий, в т.ч. зон возможных разрушений, возможного химического заражения, катастрофического затопления, радиоактивного загрязнения (заражения), зон возможного образования завалов, а также сведения о расположении проектируемого объекта относительно зоны световой маскировки	14
2.4	Сведения о продолжении функционирования проектируемого объекта в военное время или прекращении, или переносе деятельности объекта в другое место, а также о перепрофилировании проектируемого производства на выпуск иной продукции..	16
2.5	Сведения о численности наибольшей работающей смены проектируемого объекта в военное время, а также численности дежурного и линейного персонала проектируемого объекта, обеспечивающего жизнедеятельность территорий, отнесенных к группам по гражданской обороне, и организаций особой важности по гражданской обороне	16
2.6	Решения по управлению гражданской обороной проектируемого объекта, системам оповещения персонала об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий.....	16
2.7	Мероприятия по световой и другим видам маскировки объектов организаций и	

Взам.инв.№	
Подл.и дата	
Инв.№ подл.	XXX

								4600071592-02-ГОЧС2			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Сагитдинов			12.04.24	Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами РФ Подраздел 2. Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного харак			П	1	251
Н.контр.		Гасилов			12.04.24				Институт нефти, химии и нанотехнологий ФГБОУ ВО «КНИТУ», г.Казань		
Рук.гр.		Хайруллин			12.04.24						

территории их размещения18

2.8 Проектные решения по повышению устойчивости работы источников водоснабжения и их защите от радиоактивных и отравляющих веществ, разработанные с учетом требований ГОСТ Р 22.6.0 1 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Общие требования.....20

2.9 Обоснование введения режимов радиационной защиты на территории проектируемого объекта, подвергшейся радиоактивному загрязнению (заражению)22

2.10 Проектные решения по обеспечению безаварийной остановки технологических процессов при угрозе воздействия или воздействии по проектируемому объекту поражающих факторов современных средств поражения22

2.11 Решения по содержанию запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, обеспечению персонала проектируемого объекта средствами индивидуальной защиты.....24

2.12 Мероприятия по повышению эффективности защиты производственных фондов проектируемого объекта при воздействии по ним современных средств поражения25

2.13 Мероприятия по приспособлению объектов коммунально-бытового назначения для санитарной обработки людей, обеззараживания одежды и специальной обработки техники27

2.14 Мероприятия по мониторингу состояния радиационной и химической обстановки на территории проектируемого объекта.....27

2.15 Мероприятия по инженерной защите (укрытию) персонала объекта в защитных сооружениях гражданской обороны, разработанные с учетом положений СП 88.13330 Защитные сооружения гражданской обороны, СП 93.13330 Защитные сооружения гражданской обороны в подземных горных выработках, СП 32-106 метрополитены. дополнительные сооружения и устройства28

2.16 Мероприятия по обеспечению вывода персонала проектируемого объекта из зон действия поражающих факторов, ввода и передвижения аварийно-спасательных сил на территории проектируемого объекта28

3 Перечень мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера30

3.1 Перечень и характеристики производств (технологического оборудования) проектируемого объекта, аварии на которых могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации техногенного характера как на территории проектируемого объекта, так и за его пределами30

3.2 Сведения о рядом расположенных объектах производственного назначения, транспортных коммуникациях и линейных объектах, аварии на которых могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации техногенного характера на проектируемом объекте.....145

3.3 Сведения о природно-климатических условиях в районе строительства, результаты оценки частоты интенсивности проявлений опасных природных процессов и

Инь.№ подл.	Взам.инь.№
xxx	
Подп.и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							2

явлений, которые могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации природного характера на проектируемом объекте146

3.4 Результаты определения (расчета) границ и характеристик зон воздействия поражающих факторов аварий, опасных природных процессов и явлений, которые могут привести к чрезвычайной ситуации техногенного или природного характера как на проектируемом объекте, так и за его пределами149

3.5 Сведения о численности и размещении персонала проектируемого объекта, объектов и/или организаций, населения на территориях, прилегающих к проектируемому объекту, которые могут оказаться в зоне возможных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.....190

3.6 Результаты оценки риска чрезвычайных ситуаций для проектируемого объекта193

3.7 Мероприятия, направленные на уменьшение риска чрезвычайных ситуаций на проектируемом объекте205

3.8 Предусмотренные проектной документацией мероприятия по контролю радиационной, химической обстановки; обнаружению взрывоопасных концентраций: обнаружению предметов, снаряженных химически опасными, взрывоопасными и радиоактивными веществами: мониторингу стационарными автоматизированными системами состояния систем инженерно-технического обеспечения, строительные конструкции зданий (сооружений) проектируемого объекта, мониторингу технологических процессов, соответствующих функциональному назначению зданий и сооружений, опасных природных процессов и явлений.....210

3.9 Мероприятия по защите проектируемого объекта и персонала от чрезвычайных ситуаций техногенного характера, вызванных авариями на рядом расположенных объектах производственного назначения, транспортных коммуникациях и линейных объектах211

3.10 Предусмотренные проектной документацией мероприятия по инженерной защите проектируемого объекта от чрезвычайных ситуаций природного характера, вызванных опасными природными процессами и явлениями, разработанные в соответствии с требованиями СП 115.13330 Геофизика опасных природных воздействий, СП 131.13330 Строительная климатология, СП 104.13330 Инженерная защита территории от затопления и подтопления, СП 116.13330 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения, СП 14.13330 Строительство в сейсмических районах, СП 21.13330 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах212

3.11 Решения по содержанию на проектируемом объекте резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций.....213

3.12 Предусмотренные проектной документацией технические решения по системам оповещения о чрезвычайных ситуациях.....214

3.13 Мероприятия по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственным процессом, обеспечению гарантированной, устойчивой радиосвязи и проводной связи при чрезвычайных ситуациях и их ликвидации, разработанные с учетом требований ГОСТ Р 53111 Устойчивость функционирования сети связи общего пользования. требования и методы проверки217

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

						4600071592-02-ГОЧС2	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		3

Перечень используемых сокращений и обозначений	219
Перечень федеральных законов, нормативных правовых актов Российской Федерации и соответствующего субъекта Российской Федерации, нормативных документов, документов в области стандартизации и иных документов, использованных при разработке мероприятий ГОЧС	224
Копия перечня исходных данных для разработки мероприятий ГОЧС	227
Выписка из реестра членов СРО	230
Письмо о продолжении деятельности в военное время	234
Письмо о укрытии НРС	235
Схема оповещения и управления ГО	236
Паспорт ЗС ГО №№ 6, 10	237
Акт проверки состояния ЗС ГО №№ 6, 10	243
Таблица регистрации изменений	251
Ведомость документов графической части	1

Инв.№ подл. XXX	Подп.и дата	Взам.инв.№					Лист
			4600071592-02-ГОЧС2				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ

Фамилия И.О.	Отдел, должность	Сведения об аттестации
Богач В.В.	Кафедра ПБ, доцент	
Гасилов В.С.	Кафедра ПБ, доцент	
Хайруллин И.Р.	Кафедра ПБ, доцент	Протокол № 43-7963-4-1-23-1 от 20.01.2023 г. область аттестации А1, Б1.8
Тучкова О.А.	Кафедра ПБ, доцент	Протокол 43-9617-2-3-23-31 от 17.11.2023 область аттестации А1, Б.1.10
Сагитдинов Ю.И.	Кафедра ПБ, ассистент	Протокол № 43-7963-4-1-23-7 от 30.01.2023 г. область аттестации А1, Б2.3 Протокол № 43-9617-2-3-23-29 от 16.11.2023 г. область аттестации Б1.10

Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам. инв.№							Лист
			4600071592-02-ГОЧС2						5
xxx			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

СООТВЕТСТВИЕ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ ДЕЙСТВУЮЩИМ НОРМАМ И ПРАВИЛАМ

Данная проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, градостроительным регламентом, документами об использовании земельного участка для строительства, техническими регламентами, в т.ч. устанавливающими требования по обеспечению безопасной эксплуатации зданий, строений, сооружений и безопасного использования прилегающих к ним территорий, и с соблюдением технических условий и с учетом исходных данных для разработки мероприятий ГОЧС.

Инв.№ подл. xxx	Подп.и дата	Взам. инв.№					Лист
			4600071592-02-ГОЧС2				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Данные об организации–разработчике раздела "Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" (ПМ ГОЧС).

Институт нефти, химии и нанотехнологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет" (ИНХН ФГБОУ ВО "КНИТУ").

Адрес: РФ, 420015, Казань, ул. К. Маркса, 68, корп. "А"

E-mail: inhn@corp.knrtu.ru

1.2 Сведения о наличии свидетельства о допуске на разработку раздела ПМ ГОЧС

Разработчиками раздела "Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций" (Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера) являются сотрудники ФГБОУ ВО КНИТУ.

ФГБОУ ВО "КНИТУ" имеет допуск к работам по подготовке проектной документации, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства, согласно выписки из реестра членов саморегулирующей организации (№ 1655018804-20230511-1137 от 11.05.2023 г.). Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера (Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций) разработаны во исполнении "Закона о гражданской обороне", "Закона о защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера", в целях обеспечения защиты населения, территорий и снижение материального ущерба от воздействия ЧС техногенного и природного характера, от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий, а также при диверсиях и террористических актах.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							7
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам. инв.№					
xxx							

1.3 Исходные данные, полученные для разработки мероприятий ГОЧС

Мероприятия ГОЧС, изложенные в подразделе "ПМ ГОЧС", выполнены в соответствии с исходными данными и требованиями, подлежащими учету при разработке мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в составе проекта «Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год», выданными Главным управлением МЧС России по Республике Татарстан от 07 августа 2023 года №245 (далее ИД ГОЧС).

Копия ИД ГОЧС, представлена в приложении А.

1.4 Краткая характеристика проектируемого объекта, его месторасположения и основных технологических процессов

Проектируемый объект "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год" находится на территории действующего предприятия и на землях, принадлежащих ПАО "Нижнекамскнефтехим" в промышленной зоне города Нижнекамск, республики Татарстан. Территория объекта проектирования окружена соседними производственными комплексами нефтехимической промышленности входящими в состав ПАО "Нижнекамскнефтехим"

Территория действующего предприятия ПАО "Нижнекамскнефтехим" оборудована железобетонным ограждением, вход и въезд на проектируемые объекты осуществляется через существующие контрольно-пропускные пункты.

Рельеф спокойный, без резких перепадов высот. Абсолютные отметки высот на площадке Производства антипиренов варьируют в пределах от 208,38 до 210,11. Абсолютные отметки высот на площадке Склада хлора варьируют в пределах от 208,60 до 208,94. Транспортная доступность хорошая, проезд осуществляется круглый год по дорогам с асфальтовым покрытием. Интенсивность движения средняя. Проезды свободны. Зоны плохой видимости отсутствуют

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							8

Проектная мощность производства составляет 3300 тонн в год полимерного бромсодержащего антипирена. В основном полимерный антипирен применяется в производстве вспененного полистирола в качестве антипирирующей добавки.

Режим работы оборудования – периодический, обеспечивая в целом непрерывную работу установки. Один цикл синтеза полимерного бромсодержащего антипирена составляет 20 часов.

Технология производства полимерного бромсодержащего антипирена состоит из следующих стадий:

- прием сырья (ТЭП, дихлорметана, изопропанола, бутанола, хлора, бромида натрия);
- растворение ТЭП в ДХМ;
- синтез полимерного бромсодержащего антипирена путем взаимодействия растворенного в ДХМ бутадиен-стирольного термоэластопласта с бромом;
- нейтрализация и промывка реакционной массы;
- осаждение реакционной массы при помощи изопропанола;
- фильтрация полимерного бромсодержащего антипирена;
- осушка и фасовка.

Сырьем для производства полимерного антипирена являются бутадиенстирольный термоэластопласт и бром, в качестве растворителя используется дихлормета.

ТЭП поступает в биг-бэгах, ДХМ – в спецконтейнерах автотранспортом. Бром синтезируется на установке из бромидсодержащего раствора.

Список зданий, наружных установок и сооружений ПД «Строительство производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год» приведен в таблице 1.

Таблица 1 - Список зданий, наружных установок и сооружений

Номер титула	Наименование титула	Категория зданий, наружных установок по СП 12.13130.2009
АП-1	Здание производства полимерного бромсодержащего антипирена	А
АП-2	Наружная установка	Ан
АП-3	Наружная установка	Ан
АП-4	Свеча	Ан
АП-5	Внутрицеховая эстакада	—

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-ГОЧС2						Лист
						9

Номер титула	Наименование титула	Категория зданий, наружных установок по СП 12.13130.2009
АП-6	Модульный контейнер для деминерализаторов. Площадка временного хранения отходов	В/Вн

Основное технологическое оборудование размещается в производственном здании АП-1 и на наружной установке АП-2, связанных между собой технологической эстакадой.

Сбросы от предохранительных клапанов, установленных на оборудовании с бутиловым спиртом, изопропанолом, пропаном направляются по отдельному коллектору в факельный сепаратор и далее в существующий заводской факельный коллектор.

Сбросы от предохранительных клапанов, установленных на оборудовании с дихлорметаном направляются на узел утилизации паров ДХМ на свечу рассеивания.

Сбор ливневых стоков и возможных проливов с поддона наружной установки АП-2 предусмотрен в подземную емкость ливневых стоков 700-V-709, сбор ливневых стоков и возможных проливов с поддона наружной установки АП-3 предусмотрен в подземную емкость ливневых стоков 700-V-707.

Тип технологического оборудования, его количество приняты согласно данным от разработчика технологии.

Технологический процесс получения полимерного бромсодержащего антипирена совмещает в себе отдельные периодические стадии, в целом обеспечивая непрерывный процесс производства.

Технология по производству бромсодержащего антипирена состоит из нескольких секций:

- Секции 100. Блок приготовления растворов, в составе:
 - узел приготовления раствора щелочи;
 - узел приготовления раствора сульфита натрия;
 - узел приготовления раствора бромида натрия;
 - узел приема и дозирования соляной кислоты.
- Секция 100. Блок получения брома, в составе:
 - узел приема и подачи хлора;
 - узел получения брома;
 - узел приема и дозирования брома;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам. инв.№	xxx			

4600071592-02-ГОЧС2						Лист
10						

- узел приема и дозирования бромной воды;
- узел очистки сдувок;
- узел аварийных сбросов;
- узел аварийного опорожнения.
- Секция 200. Блок приема сырья, в составе:
 - узел приёма дихлорметана;
 - узел приёма н-бутанола;
- Секция 200. Блок бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей, в составе:
 - узел дозирования дихлорметана;
 - узел дозирования н-бутанола;
 - узел загрузки ТЭП;
 - узел бромирования и нейтрализации полимера.
- Секция 300. Блок промывки полимера, в составе.
 - узел промывки полимера
- Секция 400. Блок приема сырья, в составе
 - узел приёма изопропилового спирта;
 - узел дозирования изопропилового спирта;
- Секция 400. Блок осаждения и фильтрации, в составе.
 - узел осаждения полимера;
 - узел фильтрации полимера
- Секция 400. Блок сушки полимера, в составе:
 - узел осушки
- Секция 400. Блок фасовки полимера, в составе:
 - узел фасовки
- Секция 500. Блок ректификации растворителей, в составе:
 - узел разделения углеводородов и воды;
 - узел выделения ДХМ;
 - узел разделения БС и ИПС.
- Секция 600. Блок регенерации водного раствора, узла антифриза и пароконденсата, в составе:
 - узел регенерации водного раствора;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							11

- узел нагрева антифриза для обогрева полов;
- узел циркуляции, сбора и охлаждения антифриза;
- узел захлаживания пароконденсата.
- Секция 700. Блок вспомогательных узлов, в составе:
 - узел утилизации ДХМ;
 - факельная система;
 - система аварийного опорожнения;
 - дренажная система.

1.5 Сведения о размерах и границах территории объекта, границах запретных, охранных и санитарно-защитных зон проектируемого объекта

Проектируемый объект "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год" находится на территории действующего предприятия и на землях, принадлежащих ПАО "Нижнекамскнефтехим" в промышленной зоне города Нижнекамск, республики Татарстан. Территория объекта проектирования окружена соседними производственными комплексами нефтехимической промышленности входящими в состав ПАО "Нижнекамскнефтехим".

Территория действующего предприятия ПАО "Нижнекамскнефтехим" оборудована железобетонным ограждением, вход и въезд на проектируемые объекты осуществляется через существующие контрольно-пропускные пункты.

Площадка строительства размещается на территории земельных участков:

- кадастровый номер №16:53:030105:65 общей площадью 149933 м² (Градостроительный план RU 16530117-73);

- кадастровый номер №16:53:030105:84 общей площадью 63189 м² (Градостроительный план RU 16530117-174).

Земельный участок с кадастровым номером №16:53:030105:65 полностью расположен:

1) в границах санитарно-защитной зоны производственных и иных объектов (Единая санитарно-защитная зона Нижнекамского промышленного узла, расположенного по адресу: Республика Татарстан, г. Нижнекамск, промзона (16:00-6.3592); Санитарно-защитная зона ПАО "Нижнекамскнефтехим" (16:00-6.3871));

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							12
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							12

2) в зоне минимально-допустимых расстояний магистральных трубопроводов;
 3) в охранной зоне транспорта (Третья подзона Приаэродромной территории АО «АЭРОПОРТ БЕГИШЕВО» (16:39-6.2604); Приаэродромная территория АО «АЭРОПОРТ БЕГИШЕВО» (16:39-6.2605); Пятая подзона Приаэродромной территории АО «АЭРОПОРТ БЕГИШЕВО» (16:39-6.2607); Шестая подзона Приаэродромной территории АО «АЭРОПОРТ БЕГИШЕВО» (16:39-6.2606)).

Площадь земельного участка, покрываемая зоной с особыми условиями использования территории, составляет 149933 кв.

Сведения о наличии зон с особыми условиями использования территорий в пределах границ земельного участка подробно описаны в пункте 1.1 раздела 4600071592-01-ПЗУ.

ПАО «Нижекамскнефтехим» входит в группу предприятий Нижнекамского промышленного узла (НПУз).

Решением Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека «Об установлении единой санитарно-защитной зоны Нижнекамского промышленного узла» № 193-РС33 от 19.09.2019 для предприятий Нижнекамского промышленного узла установлена единая санитарно-защитная зона в пределах:

- на севере – 2750 м от границы предприятий НПУз через южную оконечность д. Прости;
- на северо-востоке – 3600 м от границы предприятий НПУз;
- на востоке 3450 м от границы предприятий НПУз;
- на юго-востоке – 5300 м от границы предприятий НПУз вблизи д. Никошновка и н.п. Авлаш;
- на юге – 3950 м от границы предприятий НПУз вблизи д. Иштеряково;
- на юго-западе – 2500 м от границы предприятий НПУз вблизи д. Клятле;
- на западе – 2500 м от границы предприятий НПУз через восточную оконечность садов (п. Строителей);
- на северо-западе – 3050 м от границы предприятий НПУз вблизи селитебной зоны г. Нижнекамска.

Технико-экономические показатели представлены в томе 4600071592-02-ПЗ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							13

2 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ

2.1 Сведения об отнесении организации, в состав которой входит объект проектирования (организации, эксплуатирующей объект), к категории по гражданской обороне

ПАО «Нижнекамскнефтехим» относится к категории «Особой важности» по гражданской обороне.

Сведения о категории по ГО приняты на основании исходных данных ИД ГУ МЧС РФ по Республике Татарстан от 07.08.2023 г. № 245 (Приложение А).

2.2 Сведения о размещении проектируемого объекта относительно территорий, отнесенных к группам по гражданской обороне, и организаций особой важности по гражданской обороне

Проектируемый объект расположен в г. Нижнекамск, отнесенном к I группе по гражданской обороне (Приложение А).

Объекты особой важности по гражданской обороне в районе строительства проектируемых объектов отсутствуют.

2.3 Сведения о границах зон возможных опасностей, в которых может оказаться проектируемый объект при ведении военных действий или вследствие этих действий, в т.ч. зон возможных разрушений, возможного химического заражения, катастрофического затопления, радиоактивного загрязнения (заражения), зон возможного образования завалов, а также сведения о расположении проектируемого объекта относительно зоны световой маскировки

Согласно ИД ГОЧС (Приложение А) и СП 165.1325800.2014 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне проектируемый объект не попадает в зоны возможного радиоактивного заражения и возможного катастрофического затопления, попадает в зону возможных разрушений, в зону возможного химического заражения от ПАО «Нижнекамскнефтехим» (окись этилена, аммиак, хлор), объект попадает в зону светомаскировки.

Объект попадает в зону возможных разрушений, т. е. в зону, в пределах которой

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	xxx	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
											14

в результате воздействия избыточного давления воздушной ударной волны и общего действия обычных средств поражения здания и сооружения могут получить преимущественно средние и слабые разрушения со снижением их эксплуатационной пригодности.

Ситуационные планы с зонами действия поражающего фактора при авариях на проектируемом объекте и на рядом расположенных опасных объектах представлены в Графической части данного тома.

Результаты расчетов зон поражающих факторов при авариях на проектируемом объекте и на рядом расположенных опасных объектах приведены в пункте 3.4.

Возможные завалы в случае разрушения зданий и сооружений определяются высотой и конструктивными особенностями сооружений в соответствии с Приложением Д к СП 165.1325800.2014 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне.

Расчет зон возможного образования завалов определен по Приложению Д СП 165.1325800.2014 Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне. Результаты расчета представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Зоны возможного образования завалов от зданий/сооружений.

Здание	Высота здания/сооружения, м	Зона возможного образования завалов, м		
		от протяженных сторон здания/сооружения	от торцов здания/сооружения	от зданий и сооружений башенного типа
АП-1. Здание производства бромсодержащего антипирена	28,5	8,55	5,7	—
АП-2. Наружная установка	34,2	10,26	6,84	—
АП-3. Наружная установка	4,8	1,44	0,96	—
АП-4. Свеча	25,0	—	—	7,5

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							15

2.4 Сведения о продолжении функционирования проектируемого объекта в военное время или прекращении, или переносе деятельности объекта в другое место, а также о перепрофилировании проектируемого производства на выпуск иной продукции

Согласно письму №3784/НКНХ от 08.04.2024 (Приложение В) ПАО «Нижнекамскнефтехим», на территории которого находится проектируемый объект продолжает свою деятельность в военное время (Моб. задание установлено постановлением Правительства РФ от 05.11.2020 г. № 1783-63 и постановлением Правительства РФ от 14.10.2020 г. № 1685-58).

Мероприятия по перемещению деятельности проектируемого объекта в другое место или по перепрофилированию производства на выпуск иной продукции не предусматриваются.

2.5 Сведения о численности наибольшей работающей смены проектируемого объекта в военное время, а также численности дежурного и линейного персонала проектируемого объекта, обеспечивающего жизнедеятельность территорий, отнесенных к группам по гражданской обороне, и организаций особой важности по гражданской обороне

Согласно письму №2281/НКНХ от 04.03.2024 (Приложение Г) количество персонала задействованных в военное время (наибольшая работающая смена) на проектируемом объекте зависит от решения поставленных целей правительством РФ (РТ) в потребности продукции антипиренов в период военных действий. Укрытие наибольшей работающей смены предполагается в ближайшем от проектируемой площадки защитном сооружении ГО № 6,10 с тамбуром-шлюзом на входе.

2.6 Решения по управлению гражданской обороной проектируемого объекта, системам оповещения персонала об опасностях, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий

Доведение сигналов (распоряжений) по ГО до организаций осуществляют органы местного самоуправления.

Для передачи сигналов оповещения ГО обслуживающему персоналу проектируемого объекта, в соответствии с совместным приказом МЧС России, Минкомсвязи

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							16

России и Минкультуры России от 31.07.2020 № 578/365 "Об утверждении Положения о системах оповещения населения" предусмотрено использовать региональную систему оповещения населения (РСОН) Республики Татарстан, а также местную систему оповещения населения (МСОН), организационно и технически сопряженную с РСОН Республики Татарстан и построенную на базе телефонных сетей, сети проводного и радиовещания.

Основным способом оповещения людей считается передача речевой информации с использованием государственных сетей проводного вещания, радиовещания и телевидения.

При создании системы оповещения ГО объекта источниками получения информации являются городская телефонная сеть, сеть радиовещания и телевидения.

Основным способом доведения сигналов ГО является подача сигнала "Внимание всем!" с помощью электросирен или сигнально громкоговорящих установок и громкоговорителей с последующей передачей речевой информации по имеющимся на предприятии каналам связи.

Оповещение персонала объекта по сигналам ГО будет происходить по следующей схеме:

- получение информации и сигналов ГО из Министерства по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям по Республике Татарстан по каналам телефонной связи;
- подача предупредительного сигнала "Внимание всем";
- доведение речевой информации до персонала объекта по системам связи объекта.

Обязанности по организации и доведению сигналов ГО до работающего персонала проектируемого объекта возлагаются на должностное лицо, уполномоченное на решение задач в области ГО объекта.

Постоянно действующий орган (специалист, уполномоченный на решение задач по гражданской обороне) и пункт управления гражданской обороной размещен на территории основной площадки ПАО «Нижнекамскнефтехим» в здании АБК.

Оповещение персонала объекта по сигналам ГО будет происходить по громкоговорящей связи инженером 1 категории (старший диспетчер) ПАО «Нижнекамскнефтехим» по схеме, представленной в приложении Д.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							17

На основании п.7 Приказа МЧС России и Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от 31 июля 2020 г. N 578/365 "Об утверждении Положения о системах оповещения населения" локальные системы оповещения создают организации, эксплуатирующие опасные производственные объекты I и II классов опасности, особо радиационно опасные и ядерно опасные производства и объекты, последствия аварий на которых могут причинять вред жизни и здоровью населения, проживающего или осуществляющего хозяйственную деятельность в зонах воздействия поражающих факторов за пределами их территорий.

Проектируемый объект "Производство полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год" находится внутри существующей производственной площадки ПАО «Нижнекамскнефтехим». На ПАО «Нижнекамскнефтехим» локальная система оповещения создана.

Проектом предусматривается установка дополнительного узла оповещения на титуле АП-1. Сирена локальной системы оповещения устанавливается на кровле титула АП-1.

Подключение проектируемого узла ЛСО к существующей ЛСО предусмотрено через подключение к свободным клеммам кросса К-11 в комнате связи (на 3 этаже) в тит. ДБ-15.

2.7 Мероприятия по световой и другим видам маскировки объектов организаций и территории их размещения

Проектируемый объект "Производство полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год" попадает в зону светомаскировки.

Требования к светомаскировочным мероприятиям установлены СП 165.1325800.2014 "Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне" (далее - СП 165.1325800.2014), СП 264.1325800-2016 "Световая маскировка населенных пунктов и объектов народного хозяйства" (далее - СП 264.1325800-2016).

В соответствии с п. 10.3 СП 165.1325800.2014 световую маскировку объектов капитального строительства, входящих в зоны маскировки объектов и территорий,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							18

следует предусматривать в двух режимах: частичного затемнения и ложного освещения.

Режим частичного затемнения не должен нарушать нормальную производственную деятельность на объектах капитального строительства.

Режим частичного затемнения после его введения действует постоянно, кроме времени действия режима ложного освещения.

В соответствии с п. 5.1.3.1 СП 264.1325800-2016 управление наружным освещением территорий объектов организаций должно быть централизованным.

Управление электроосвещением в зданиях осуществляется местными выключателями, установленными у входов в помещения и кнопками управления с нескольких мест.

Проектной документацией предусматривается наружное освещение вновь проектируемых подъездных автодорог на территории производства.

В режиме частичного затемнения освещенность мест производства работ вне зданий, на территории предприятия будет снижена путем уменьшения уровня освещенности наружных установок- отключение 70% светильников общего освещения, получающих питание от системы шин "А" (рабочего освещения), использование для освещения 30% светильников общего освещения, получающих питание от системы шин "В" (резервное освещение). Для питания и управления наружным освещением предусматриваются ящики управления наружным освещением.

Предусматриваются следующие режимы управления наружным освещением:

- автоматическое управление с помощью фотореле;
- местное управление - кнопками, установленными на щите управления;
- дистанционное управление - из операторной.

В соответствии с п. 10.3 СП 165.1325800.2014 режим ложного освещения предусматривает полное затемнение наиболее важных зданий и сооружений и ориентирных указателей на территориях. Режим ложного освещения вводят по сигналу "Воздушная тревога" и отменяют с объявлением сигнала "Отбой воздушной тревоги".

В режиме ложного освещения на промплощадках Комплекса, в помещениях производственных и вспомогательных зданий, в которых не предусмотрено пребывание людей в темное время суток или прекращается работа по сигналу Воздушная тревога, осуществляется полное отключение источников освещения.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							19

В режиме ложного освещения в местах, где постоянное маскировочное освещение не предусмотрено запроектировано применение переносных осветительных фонарей, создающих освещенность, не превышающую 2 лк, при размерах светового пятна на расстоянии 1 м от освещаемой поверхности не более 1, и удовлетворяющих требованиям 5.1.1.6 СП 264.1325800-2016.

В помещениях производственных и вспомогательных зданий, в которых не предусмотрено пребывание людей в темное время суток или прекращается работа по сигналу Воздушная тревога, осуществляется полное отключение источников освещения.

Создание ложных объектов и ложной обстановки на территории объекта проектом не предусматривается.

В рамках комплексной маскировки проектируемого объекта предусматриваются мероприятия по уменьшению тепловых полей технологического оборудования, путем перевода технологического процесса в режим безаварийной остановки, описанный п 2.10 данного раздела.

2.8 Проектные решения по повышению устойчивости работы источников водоснабжения и их защите от радиоактивных и отравляющих веществ, разработанные с учетом требований ГОСТ Р 22.6.0 1 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита систем хозяйственно-питьевого водоснабжения. Общие требования

Источником водоснабжения ПАО "Нижнекамскнефтехим", на территории которого размещается проектируемый объект является существующий водозабор ПАО "Нижнекамскнефтехим" на р. Кама.

Очистка воды до питьевого качества осуществляется на существующих водочистных сооружениях ПАО "Нижнекамскнефтехим". Далее вода подается на промплощадку.

Проектируемое производство размещается на территории первой промзоны ПАО "Нижнекамскнефтехим".

Хозяйственно- производственно- противопожарное водоснабжение первой промзоны – централизованное - от насосной станции ХПВ В-1 цеха 3404.

Запас воды хранится в двух резервуарах емкостью по 3000 м³ каждый.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							20

Обеспечение проектируемого объекта на хозяйственно-питьевые, производственные и противопожарные нужды предусматривается из существующего объединенного хозяйственно-производственного-противопожарного водопровода промплощадки.

Обеспечение водой проектируемого объекта на охлаждение технологического оборудования предусматривается из существующей системы оборотного водоснабжения с сооружениями охлаждения "обратной" воды и подачи "прямой" воды в счет имеющегося резерва.

Источник водообеспечения системы – существующие водоблоки В-3, В-8/1.

В качестве источника проектируемой системы локализации предусматривается использование оборотной воды из существующей системы промоборотного водоснабжения ООО "Дивинил-НКНХ", в соответствии с техническими условиями.

Производительность существующей оборотной системы ООО " Дивинил НКНХ" составляет 12400 м³/ч, категория надежности - первая. Подача воды осуществляется кольцевыми сетями. Гарантированный напор в точке врезки 4,0 кгс/см².

Качество воды в системе питьевого водопровода соответствует требованиям СанПиН 2.1.3684-21 "Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению населения, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий" и СанПиН 1.2.3685-21 "Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания".

Дополнительных источников водоснабжения для проектируемого объекта настоящим проектом не предусматривается.

Проектные решения по повышению устойчивости работы источников водоснабжения и их защите от радиоактивных и отравляющих веществ проектом не предусматривается.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							21

2.9 Обоснование введения режимов радиационной защиты на территории проектируемого объекта, подвергшейся радиоактивному загрязнению (заражению)

Проектируемый объект не попадает в зоны возможного радиоактивного заражения (загрязнения). В связи с этим введение режимов радиоактивной защиты на территории проектируемого объекта не рассматриваются.

2.10 Проектные решения по обеспечению безаварийной остановки технологических процессов при угрозе воздействия или воздействии по проектируемому объекту поражающих факторов современных средств поражения

Для проектируемых объектов предусматривается уровень автоматизации, при котором обеспечивается безаварийная работа в условиях нормальной эксплуатации без постоянного присутствия обслуживающего персонала, либо с периодическим присутствием персонала в период обслуживания технологического оборудования, контрольно-измерительные приборы (КИП) и устройств системы автоматизации.

Оборудование АСУ ТП относится к особой группе I категории электроприемников и в соответствии с требованиями ПУЭ п.1.2.1 его электропитание обеспечивается от двух независимых взаимно резервирующих источников питания, в качестве третьего независимого источника питания предусматриваются источники бесперебойного питания на аккумуляторных батареях, работающие в режиме "онлайн".

Гарантированное время удержания электропитания при пропадании внешнего напряжения – не менее 60 минут для основного производства.

Для аварийного опорожнения емкостного оборудования с соляной кислотой 100-V-101, бромом 100-V-160, 100-V-161 предусмотрена аварийная емкость 100-V-180 (объемом 6,3 м³).

Для аварийного опорожнения аппаратов бромирования и нейтрализации 200-R-231, 200-R-237 предусмотрена аварийная емкость 700-V-712 (объемом 10 м³).

Для аварийного опорожнения емкостного оборудования с ЛВЖ и ГЖ 200-V-201, 200-V-203, 200-V-210, 200-V-212, 300-R-302, 300-R-306, 300-S-304, 300-S-308, 400-V-401, 400-V-403, 400-R-410, 400-V-412, 400-V-420, 500-V-501, 700-V-724, 700-V-730 предусмотрена аварийная емкость 700-V-714 (объемом 50 м³).

Остальное оборудование опорожняется по ходу технологического процесса.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							22

Для оборудования, опорожняющегося по ходу технологического процесса, отсутствует необходимость в организации отдельных аварийных емкостей для каждого опорожняемого узла. В случае возникновения аварии в середине технологической цепи, аварийный блок отсекается от потоков не участвующих в опорожнении, до его максимально полного опорожнения и исчерпания опорожняемых продуктов по ходу процесса или подачи в конечную точку приема.

При проектировании аварийного опорожнения оборудования выполняющегося по ходу технологического процесса, учитывались требования п. 37 ФНП в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств" (приказ № 533 от 15.12.2020 г.). Вместимость приемных аппаратов таких систем аварийного освобождения рассчитана на прием продуктов в количествах, определяемых условиями безопасной остановки технологического процесса.

Аппараты с взрывопожароопасными продуктами оборудованы устройствами для подключения линий пара, инертного газа (азота), воздуха.

Для обеспечения взрывобезопасности технологической системы при пуске в работу или остановке оборудования, предусмотрена продувка азотом. Контроль эффективности продувки осуществляется по содержанию кислорода методом периодического отбора проб. Для избегания возможности попадания взрывоопасных газов в систему азота на соответствующих участках этих трубопроводов предусмотрены обратные клапаны.

Для насосов, перемещающих горючие продукты, предусмотрено их дистанционное отключение и отключение по месту (для насосов установлены местные кнопки отключения).

В рамках проектируемого производства для предупреждения выбросов опасных веществ и предупреждения взрывов проектной документацией предусмотрены следующие специальные меры:

- производство оснащено автоматизированной системой управления и ПАЗ, обеспечивающей автоматическое регулирование процесса и безаварийную остановку производства;

Аварийный останов технологических блоков производства происходит посредством кнопок дистанционного управления межблочной арматурой из операторной.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							23

Решение оператора об останове блока основывается на различных сигналах, поступающих в операторную, в том числе сигналах обнаружения пожара или газа, сигналах или сообщениях от операторов на площадке о нештатном режиме технологического процесса, в том числе при угрозе воздействия по проектируемому объекту поражающих факторов современных средств поражения.

Порядок выполнения отсечения технологического блока при аварийных ситуациях:

- закрытие приводной арматуры на входах, выходах компонентов в (из) блоки (ов);
- освобождение технологических блоков.

2.11 Решения по содержанию запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств, обеспечению персонала проектируемого объекта средствами индивидуальной защиты

Согласно п. 6 в) Положения о накоплении, хранении и использовании в целях гражданской обороны запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств (утв. постановлением Правительства РФ от 27 апреля 2000 г. N 379) запасы материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств создают организации, отнесенные к категориям по ГО.

В соответствии с приказом от 29.10.2021 г. №238-ПО «О создании резерва финансовых средств, резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций и объемов запасов, создаваемых в целях гражданской обороны» в ПАО «Нижекамскнефтехим»:

- создан резерв финансовые средств для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера и их последствий в размере 63181,8 тыс. рублей, необходимый для ликвидации наиболее опасной чрезвычайной ситуации из возможных на ПАО «Нижекамскнефтехим»;
- созданы в имеющихся складах Дирекции по обеспечению оборудованием ПАО «Нижекамскнефтехим» резервы материальных ресурсов для ликвидации ЧС природного и техногенного характера;
- утверждена номенклатура и объемы материальных ресурсов ПАО «Нижекамскнефтехим» для ликвидации ЧС природного и техногенного характера;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							24

- назначены ответственные лица за создание текущих резервов материальных ресурсов.

Объем и номенклатура материально-технических резервов для ликвидации аварий включают:

- резерв по номенклатуре ГО и ЧС (противогазы, светильники, защитные костюмы, инструменты, медикаменты);
- резерв по номенклатуре ОГМ (ДОО) (сверла, ключи, лебедки, домкраты, дрели, редукторы, перфораторы и пр. инструменты);
- резерв по номенклатуре ЦА (ДОО) (коммутаторы, модули, память, источники бесперебойного питания, патчи, гильзы и пр. технические средства);
- резерв по номенклатуре УЭС (кабели силовые, электростанции передвижные, сварочные агрегаты и пр.).

2.12 Мероприятия по повышению эффективности защиты производственных фондов проектируемого объекта при воздействии по ним современных средств поражения

Повышение эффективности защиты производственных фондов объектов строительства при воздействии по ним современных средств поражения может быть достигнуто применением пассивных способов и средств защиты, а также проведением мероприятий по инженерной маскировке.

Для эффективной комплексной защиты объектов строительства от современных средств поражения, например в случае применения высокоточного оружия (ВТО), требуется заблаговременная подготовка и проведение скоординированных мероприятий различных ведомств и организаций.

Целями комплексной защиты объектов строительства является максимальное снижение вероятности их поражения, а также уменьшение размеров возможного ущерба и потерь вследствие воздействия ВТО.

Указанные цели достигаются решением основной задачи – рациональным сочетанием мер, направленных на сохранение объектов строительства и повышение их физической стойкости.

К числу мероприятий, повышающих устойчивость и механическую прочность объектов строительства, сооружений, оборудования и их конструкций, относятся:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							25

- проектом предусмотрены легкобрасываемые конструкции, в качестве легкобрасываемых конструкций запроектированы сэндвич панели и окна;

- устройство жестких дисков покрытий, устройство неразрезных конструкций, увеличение жесткости и устойчивости зданий и сооружений путем постановки дополнительных вертикальных связей, и дополнительных несущих элементов.

- устройство специальных конструктивных решений, позволяющих исключить прогрессирующее обрушение при локальном выходе из строя или повреждении отдельных несущих элементов строительных конструкций (рамные узлы, наличие горизонтальных связевых дисков, образованных системой горизонтальных связей).

Приведенные специальные мероприятия позволяют практически полностью исключить возможность возникновения аварийной ситуации и прогрессирующего обрушения сооружения или его части.

Для зданий и сооружений повышенного уровня ответственности при проведении расчетов строительных конструкций аэродинамические коэффициенты назначены в соответствии с рекомендациями, приведенными в соответствующем Заключении по научно-техническому сопровождению.

Для зданий и сооружений класса КС-3, имеющих повышенный уровень ответственности, научно-техническое сопровождение при проектировании, независимый контроль проектирования в соответствии с требованиями ГОСТ 27751-2014 осуществлен независимой организацией. Соответствие требованиям норм и стандартов Российской Федерации и условиям.

Для обеспечения устойчивости технологического процесса предусмотрена установка резервного насосного оборудования и система защитных блокировок, позволяющих включать резервные насосы при отключении рабочего без остановки производства.

Запорная арматура, устанавливаемая на нагнетательных и всасывающих трубопроводах насосов, максимально к ним приближена, и находится в зонах, удобных для обслуживания и размещается с учетом п. 6.10.5.17 СП 4.13130.2013.

На нагнетательных линиях центробежных насосов, перекачивающих ЛВЖ, предусмотрена установка обратных клапанов, предотвращающих перемещение транспортируемых веществ обратным ходом.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							26

2.13 Мероприятия по приспособлению объектов коммунально-бытового назначения для санитарной обработки людей, обеззараживания одежды и специальной обработки техники

Согласно СП 165.1325800.2014 (п. 8.2) и СП 94.13330.2016 (п. 1.1) проектируемые объекты не относятся к объектам коммунально-бытового назначения, поэтому мероприятия по приспособлению объектов коммунально-бытового назначения для санитарной обработки людей, специальной обработки одежды и подвижного состава автотранспорта проектными решениями не предусматриваются.

2.14 Мероприятия по мониторингу состояния радиационной и химической обстановки на территории проектируемого объекта

Проектируемый объект на основании ИД ГОЧС (Приложение А) попадает в зону возможного химического заражения.

Для контроля содержания опасных веществ создана система контроля загазованности:

- по предельно-допустимым концентрациям вредных веществ и по нижнему концентрационному пределу взрываемости в производственных помещениях здания производства бромсодержащего антипирена АП-1 с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых значений;

- по нижнему концентрационному пределу взрываемости в рабочей зоне наружных установок АП-2, АП-3, АП-4 с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых значений.

Для сигнализации загазованности в основном производственном здании и на наружных установках применяются звуковые и световые оповещатели взрывозащищенного исполнения.

При проведении газоопасных работ к мониторингу состояния загазованности территории проектируемого объекта токсичными и взрывоопасными веществами привлекается профессиональное аварийно-спасательное формирование (ПАСФ), с которым заключён договор на обслуживание.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							27

2.15 Мероприятия по инженерной защите (укрытию) персонала объекта в защитных сооружениях гражданской обороны, разработанные с учетом положений СП 88.13330 Защитные сооружения гражданской обороны, СП 93.13330 Защитные сооружения гражданской обороны в подземных горных выработках, СП 32-106 метрополитены. дополнительные сооружения и устройства

Согласно письму №2281/НКНХ от 04.03.2024 (Приложение Г) укрытие наибольшей работающей смены предполагается в ближайшем от проектируемой площадки защитном сооружении ГО № 6, 10 с тамбуром-шлюзом на входе.

Копия паспортов защитных сооружений №6, 10 представлены в Приложении Ж. Копия Актов проверки их содержания и использования приведены в Приложении И.

2.16 Мероприятия по обеспечению вывода персонала проектируемого объекта из зон действия поражающих факторов, ввода и передвижения аварийно-спасательных сил на территории проектируемого объекта

Основной въезд автотранспорта и вход работников на территорию объектов ПАО "Нижнекамскнефтехим" предусмотрен с северной стороны с улицы 2-я Промышленная через существующий Контроль-пропускной пункт. Транспортные коммуникации объекта состоят из существующих автодорог и проездов для пожарной техники.

Вокруг зданий и сооружений предусмотрены проезды для пожарных автомобилей в соответствии с требованиями СП 4.13130.2013 "Ограничение распространения пожара на объектах защиты" и СП 37.13330.2012 "Промышленный транспорт".

Ко всем проектируемым зданиям и сооружениям, в связи с технологической необходимостью, предусмотрены проезды с твердым покрытием, имеющие выезд на существующие дороги. Перевозки осуществляются автомобильным и электрокарным транспортом. Транспортная схема обеспечивает подъезд ко всем зданиям и сооружениям. Имеются площадки для разворота автомобильного транспорта.

Для пешеходного сообщения запроектированы тротуары.

Персонал проектируемого объекта, продолжающий работу в военное время, эвакуируется в защитные сооружения гражданской обороны ПАО «Нижнекамскнефтехим» ЗС ГО № 6, ЗС ГО № 10.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							28

Персонал, не занятый непосредственно в производственной деятельности в военное время, выводится за пределы предприятия и подлежит эвакуации в безопасные районы.

Инв.№ подл. xxx	Подп.и дата	Взам.инв.№					Лист
			4600071592-02-ГОЧС2				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

3 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА

3.1 Перечень и характеристики производств (технологического оборудования) проектируемого объекта, аварии на которых могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации техногенного характера как на территории проектируемого объекта, так и за его пределами

Описание технологической схемы

Технологические схемы представлены в Разделе 6. Часть 1. Технологические решения. Книга 2. PFD схемы, материальный баланс, циклограмма. Здания и сооружения АП-1...АП-5. Том 6.1.2, Книга 3. PID схемы. Здания и сооружения АП-1...АП-5. Том 6.1.3, Книга 7. Графическая часть. Здания и сооружения Ж-6, МЦК, Ж-9, ДБ-3. Том 6.1.7.

Технологический процесс получения полимерного бромсодержащего антипирена совмещает в себе отдельные периодические стадии, в целом обеспечивая непрерывный процесс производства.

Технология по производству бромсодержащего антипирена состоит из нескольких секций:

- Секции 100. Блок приготовления растворов, в составе:
 - узел приготовления раствора щелочи;
 - узел приготовления раствора сульфита натрия;
 - узел приготовления раствора бромида натрия;
 - узел приема и дозирования соляной кислоты.
- Секция 100. Блок получения брома, в составе:
 - узел приема и подачи хлора;
 - узел получения брома;
 - узел приема и дозирования брома;
 - узел приема и дозирования бромной воды;
 - узел очистки сдувок;
 - узел аварийных сбросов;
 - узел аварийного опорожнения.
- Секция 200. Блок приема сырья, в составе:

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	xxx	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
											30

- узел приёма дихлорметана;
- узел приёма н-бутанола;
- Секция 200. Блок бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей, в составе:
 - узел дозирования дихлорметана;
 - узел дозирования н-бутанола;
 - узел загрузки ТЭП;
 - узел бромирования и нейтрализации полимера.
- Секция 300. Блок промывки полимера, в составе.
 - узел промывки полимера
- Секция 400. Блок приема сырья, в составе
 - узел приёма изопропилового спирта;
 - узел дозирования изопропилового спирта;
- Секция 400. Блок осаждения и фильтрации, в составе.
 - узел осаждения полимера;
 - узел фильтрации полимера
- Секция 400. Блок сушки полимера, в составе:
 - узел осушки
- Секция 400. Блок фасовки полимера, в составе:
 - узел фасовки
- Секция 500. Блок ректификации растворителей, в составе:
 - узел разделения углеводородов и воды;
 - узел выделения ДХМ;
 - узел разделения БС и ИПС.
- Секция 600. Блок регенерации водного раствора, узла антифриза и пароконденсата, в составе:
 - узел регенерации водного раствора;
 - узел нагрева антифриза для обогрева полов;
 - узел циркуляции, сбора и охлаждения антифриза;
 - узел захолаживания пароконденсата.
- Секция 700. Блок вспомогательных узлов, в составе:
 - узел утилизации ДХМ;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №
						Подп. и дата
						Инд. № подл. xxx

4600071592-02-ГОЧС2						Лист
						31

- факельная система;
- система аварийного опорожнения;
- дренажная система.

Секция 100. Блок приготовления растворов

Блок состоит из следующих узлов:

- узел приема и дозирования соляной кислоты;
- узел приготовления раствора щелочи;
- узел приготовления раствора сульфита натрия;
- узел приготовления раствора бромиды натрия.

Узел приема и дозирования соляной кислоты

В состав узла входит следующее оборудование:

- расходная емкость соляной кислоты 100-V-101;
- насосы подачи соляной кислоты 100-P-102А/В.

35 % раствор соляной кислоты подается по трубопроводу с установки ГБК-1/11 цеха 1317 в емкость 100-V-101.

Подача соляной кислоты в смеситель 100-M-153 осуществляется насосами 100-P-102А/В.

Сдувки из емкости 100-V-101 направляются в санитарную колонну 100-T-190, где пары соляной кислоты поглощаются щелочно-сульфитным раствором.

Емкость 100-V-101 и насосы 100-P-102А/В установлены в каре для ограничения площади пролива в случае разгерметизации.

Опорожнение трубопроводов и насосного оборудования предусмотрено в монжус 700-V-701.

Аварийное опорожнение 100-V-101 предусмотрено насосами 100-P-102А/В в аварийную емкость 100-V-180.

Технологическая схема узла приема и дозирования соляной кислоты представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-100-ТХ1-0001.

Узел приготовления раствора щелочи

Узел приготовления раствора щелочи предназначен для приготовления 20 % раствора едкого натра из поступающего из цеха 1311 по трубопроводу 25 % раствора щелочи.

- емкость приготовления раствора щелочи 100-V-110;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							32

- насос циркуляции раствора щелочи 100-P-111;
- насосы подачи раствора щелочи в коллектор 100-P-113А/В (один рабочий, один резервный);
- емкость для раствора щелочи 100-V-112;
- бочковой насос 100-P-114.

Для приготовления 20 % раствора едкого натра в емкость 100-V-110 подается конденсат (50 °С) по уровню, через расходомер. Далее в емкость через расходомер подается 25 % раствор щелочи. Раствор щелочи 25 % поступает по трубопроводу по существующей эстакаде из цеха 1311. Схемой также предусмотрена возможность приема едкого натра из еврокубов.

Перемешивание осуществляется центробежным насосом 100-P-111 по циркуляционной линии. Достижение заданной концентрации раствора контролируется с помощью поточного измерителя плотности, установленного на циркуляционной линии.

При получении раствора едкого натра требуемой концентрации готовый раствор перекачивается из емкости 100-V-110 насосом 100-P-111 в емкость 100-V-112. Схемой предусмотрена также подача раствора едкого натра насосом 100-P-111 в емкости 100-V-191, 100-V-192 и 100-V-196 санитарных колонн 100-T-190, 100-T-195.

Из емкости 100-V-112 готовый раствор насосами 100-P-113А/В подается через циркуляционный контур потребителям:

- в линию всаса насосов 600-P-615А/В;
- в линию всаса насосов 100-P-155А/В;
- в реакторы 200-R-231, 200-R-237;
- в линию нагнетания насосов 300-P-303А/В.

Давление в циркуляционном контуре поддерживается с помощью датчика давления и запорно-регулирующего клапана, установленного на линии возврата в емкость 100-P-113А/В.

На линии нагнетания насосов 100-P-113А/В установлен поточный измеритель плотности раствора щелочи для непрерывного контроля концентрации раствора.

В целях резервирования оборудования предусмотрена перемычка между всасами насосов 100-P-111 и 100-P-113А/В, а также предусмотрена линия возврата от насосов 100-P-113А/В в емкость 100-V-110.

Опорожнение трубопроводов и насосного оборудования предусмотрено в монжус

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							33

700-V-701.

Технологическая схема узла приготовления щелочи представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-100-TX1-0002.

Узел приготовления раствора сульфита натрия

Узел предназначен для приготовления 20 % раствора сульфита натрия из твердой соли натрия.

В состав узла входит следующее оборудование:

- емкость для приготовления раствора сульфита натрия 100-V-120;
- насос циркуляции раствора сульфита натрия 100-P-121;
- насосы подачи раствора сульфита натрия в коллектор 100-P-124А/В (один рабочий, один резервный);
- емкость для раствора сульфита натрия 100-V-123;
- растарочный стол 100-D-122;

Сульфит натрия поступает на установку в мешках массой 25 кг.

В аппарат приготовления раствора сульфита натрия 100-V-120 подается конденсат (50 °С) через расходомер, затем при включенной мешалке подается определенное количество сульфита натрия.

Для поддержания требуемой температуры 60-80 оС в аппарате 100-V-120 предусмотрен электрообогрев днища аппарата.

Для дополнительного перемешивания предусмотрена циркуляционная линия от насоса 100-P-121. Достижение заданной концентрации раствора контролируется с помощью поточного измерителя плотности, установленного на циркуляционной линии.

При получении раствора сульфита натрия требуемой концентрации готовый раствор перекачивается из емкости 100-V-120 насосом 100-P-121 в емкость 100-V-123.

Также схемой предусмотрена подача 20 % раствора сульфита натрия насосом 100-P-121 в емкости 100-V-191, 100-V-192 и 100-V-196 санитарных колонн 100-T-190, 100-T-195.

Из емкости 100-V-123 готовый раствор насосами 100-P-124А/В подается через циркуляционный контур потребителям:

- в линию всаса насосов 100-P-155А/В;
- в аппараты 200-R-231, 200-R-237.

Давление в циркуляционном контуре поддерживается с помощью датчика давле-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							34

ния и запорно-регулирующего клапана, установленного на линии возврата в емкость 100-V-123.

На линии нагнетания насосов 100-P-124А/В установлен поточный измеритель плотности раствора сульфита натрия для непрерывного контроля концентрации раствора.

В целях резервирования оборудования предусмотрена перемычка между всасами насосов 100-P-121 и 100-P-124А/В, а также предусмотрена линия возврата от насоса 100-P-124А/В в аппарат 100-V-120.

Опорожнение трубопроводов и насосного оборудования предусмотрено в монжус 700-V-701.

Технологическая схема узла приготовления раствора сульфита натрия представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-100-ТХ1-0003.

Узел приготовления раствора бромиды натрия

Узел предназначен для приготовления 40 % раствора бромиды натрия из твердой соли натрия.

В состав узла входит следующее оборудование:

- емкость для приготовления раствора бромиды натрия 100-V-130;
- насос циркуляции раствора бромиды натрия 100-P-131;
- насосы подачи бромиды натрия на установку получения брома 100-P-134А/В (один рабочий, один резервный);
- емкость для раствора бромиды натрия 100-V-133;
- растариватель мягких контейнеров 100-D-132.

Бромид натрия поступает на установку в биг-бэгах массой 1000 кг.

Приготовление раствора бромиды натрия осуществляется в аппарате с перемешивающим устройством 100-V-130. В аппарат 100-V-130 подается паровой конденсат (50 °С) через расходомер. Затем при включенной мешалке через загрузочный бункер подается расчетное количество бромиды натрия.

Для поддержания требуемой температуры 60-80 °С в аппарате предусмотрен электрообогрев днища аппарата.

Для дополнительного перемешивания предусмотрена циркуляционная линия от насоса 100-P-131. Достижение заданной концентрации раствора контролируется с помощью поточного измерителя плотности, установленного на циркуляционной линии.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							35
Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.					
		xxx					

При получении раствора бромида натрия требуемой концентрации готовый раствор перекачивается из емкости 100-V-130 насосом 100-P-131 в емкость 100-V-133.

Из емкости 100-V-133 насосами 100-P-134А/В раствор бромида натрия подается в колонну получения брома. На линии нагнетания насосов 100-P-134А/В установлен точный измеритель плотности раствора бромида натрия для непрерывного контроля концентрации раствора.

В целях резервирования оборудования предусмотрена перемычка между всасами насосов 100-P-131 и 100-P-134А/В, а также предусмотрена линия возврата от насоса 100-P-134А/В в емкость 100-V-130.

Опорожнение трубопроводов и насосного оборудования предусмотрено в монжус 700-V-701.

Технологическая схема узла приготовления раствора бромида натрия представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-100-ТХ1-0004.

Секция 100. Блок получения брома

Блок состоит из следующих узлов:

- узел приема и подачи хлора;
- узел получения брома;
- узел приема и дозирования брома;
- узел приема и дозирования бромной воды;
- узел очистки сдувок;
- узел очистки аварийных сдувок;
- узел аварийного опорожнения.

Узел приема и подачи хлора

В состав узла входит следующее оборудование:

- сепаратор хлора 100-V-140.

Газообразный хлор по трубопроводу, снабженному саморегулирующимся электрообогревающим кабелем, поступает со склада Ж-9 цеха 1311 в сепаратор 100-V-140, имеющий сетчатый отбойник от капель жидкости. Сепаратор снабжен электрообогревом. Из сепаратора 100-V-140 газообразный хлор подается в колонну 100-T-150.

Электрообогрев трубопроводов и сепаратора предусмотрен во избежание конденсации газообразного хлора и для поддержания температуры газообразного хлора от 20 до 40 °С. Сепаратор имеет ППК с разделительной мембраной, сброс хлора осуществля-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2

Лист
36

ется в колонну 100-Т-190.

Технологическая схема узла приёма и подачи хлора представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-100-ТХ1-0005.

Узел получения брома

Узел получения брома предназначен для получения жидкого брома из раствора бромистого натрия.

В состав узла входит следующее оборудование:

- смеситель для подкисления раствора бромида натрия 100-М-153;
- фильтры раствора бромида натрия 100-F-154А/В (один рабочий, один резервный);
- фильтры потока питания колонны (заполнены насадками Палля) 100-F-152А/В (один рабочий, один резервный);
- теплообменник подкисленного раствора бромида натрия 100-Е-151;
- колонна паровой десорбции брома 100-Т-150;
- насосы откачки обезбромленного раствора 100-Р-155А/В (один рабочий, один резервный);
- конденсатор паров воды и брома 100-Е-156;
- сборник раствора брома в воде 100-В-157.

Основные стадии процесса:

- подкисление раствора соляной кислотой;
- окисление бромида натрия хлором и отгонка брома с водяным паром;
- дегалогидирование сбросного рассола;
- конденсация паров брома.

40 % раствор бромида натрия насосами 100-Р-134А/В подаётся на узел получения брома, перед фильтрами 100-F-154А/В 40 % раствор бромида натрия разбавляется до 4 % конденсатом 50 °С из узла захолаживания пароконденсата. Концентрация раствора регулируется датчиком измерения плотности, установленным перед смесителем 100-М-153, и запорно-регулирующим клапаном, установленным на линии 40 % раствора бромида натрия.

После фильтров 100-F-154А/В, пройдя очистку от механических примесей, 4 % раствор бромида натрия поступает в смеситель 100-М-153, где подкисляется соляной кислотой до pH=1-2. Регулирование подачи соляной кислоты осуществляется за счет

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	xxx	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
											37

изменения частоты вращения двигателя насоса 100-P-102A/B по датчику pH.

Подкисленный раствор бромид натрия после смесителя 100-M-153 проходит дополнительно через фильтры 100-F-152A/B для очистки от мелкодисперсных частиц, склонных к налипанию, и далее смешивается с потоком бромной воды из сборника 100-V-170.

Объединенный поток подается в теплообменник 100-E-151, где подогревается за счет тепла отработанного раствора, стекающего из куба колонны 100-T-150. Из теплообменника 100-E-151 раствор поступает на паровую отгонку в колонну 100-T-150. Колонна паровой десорбции брома представляет собой титановый аппарат диаметром 500 мм и состоит из нижней, окислительно-десорбционной части и верхней части, рафинера. Окислительно-десорбционная часть колонны секционирована по высоте 16-ю тарелками с контактными противоточными клапанными устройствами.

После теплообменника 100-E-151 исходный раствор делится на два потока: один с постоянным расходом подается в рафинер колонны 100-T-150 для очистки паров брома от хлора, другой поступает в смеситель, расположенный над верхней тарелкой окислительно-десорбционной части колонны, туда же по переливному устройству стекает раствор из рафинера.

Для окисления бромида до элементарного брома используются хлор газообразный, поступающий от сепаратора 100-V-140. Хлор газообразный подается в нижнюю часть колонны через фторопластовый, трубчатый распределитель.

Для десорбции выделившегося брома под нижнюю тарелку колонны вводится острый пар 2 кгс/см².

Паробромная смесь из окислительно-десорбционной части колонны поступает в нижнюю часть рафинера под слой раствора бромистого натрия. Процесс рафинирования производится в режиме прямотока. Рафинер секционирован по высоте пятью клапанными тарелками. Тарелки крепятся на трубе, по которой отводится раствор через переливной стакан после рафинирования. Переливной стакан одновременно является и гидрозатвором для предотвращения проскока непрореагировавшего хлора в паробромной смеси из колонны. Через переливной стакан раствор бромида натрия стекает на верхнюю распределительную тарелку окислительно-десорбционной части колонны.

Обезбромленный раствор выводится из нижней части колонны 100-T-150 в теплообменник 100-E-151, а затем на всас насоса 100-P-155A/B.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Индв. № подл.

xxx

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

38

Полнота окисления бромида хлором характеризуется окислительно-восстановительным потенциалом (или редокс-потенциалом) равным 800-1000 мВ, который измеряется на линии слива обезбромленного раствора с куба колонны 100-Т-150 точным еН-метром. Редокс-потенциал поддерживается соотношением хлора к бромиду натрия в колонне 100-Т-150. Снижение значения редокс-потенциала менее 800 мВ характеризует не полное извлечение брома из исходного раствора, в этих случаях необходимо увеличить расход хлора в колонну 100-Т-150. Расход хлора поддерживается с помощью регулирующего клапана, установленного на линии подачи хлора газообразного в колонну 100-Т-150.

Очищенная от хлора смесь паров брома и воды с верха колонны паровой десорбции брома 100-Т-150 выводится в конденсатор 100-Е-156 для конденсации парогазовой смеси.

Сконденсированный бром и бромная вода из конденсатора 100-Е-156 собираются в сборнике 100-В-157, в котором происходит разделение брома и бромной воды за счет разности плотностей. Температура бромной воды из конденсатора 100-Е-156 регулируется с помощью регулирующего клапана, установленного на линии обратного антифриза из межтрубного пространства конденсатора 100-Е-156. Степень открытия регулирующего клапана на линии обратного антифриза составляет 30-100 %.

Бромная вода из сборника 100-В-157 самотеком сливается в емкость 100-В-170, схемой также предусмотрен возврат в колонну 100-Т-150.

Жидкий бром из сборника 100-В-157 стекает в сборники 100-160 и 100-В-161.

Обезбромленный раствор из колонны 100-Т-150, пройдя теплообменник 100-Е-151, подается на дегалоидирование и нейтрализацию на всас насосов 100-Р-155А/В. Нейтрализация происходит за счет подачи 20 % раствора щелочи, восстановление свободных галогенов происходит за счет подачи 20 % раствора сульфита натрия на всас насосов 100-Р-155А/В. Щелочь и сульфит натрия подаются с узлов приготовления раствора щелочи и сульфита натрия. Для поддержания рН обезбромленного раствора предусмотрено регулирование подачи раствора щелочи с помощью регулирующего клапана и поточного рН-метра. Для поддержания редокс-потенциала обезбромленного раствора предусмотрено регулирование подачи раствора сульфита натрия с помощью регулирующего клапана и поточного еН-метра. Далее нейтрализованный обезбромленный раствор насосом 100-Р-155А/В откачивается в коллектор солевых стоков на охлаждение

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	xxx			

4600071592-02-ГОЧС2					Лист
					39

на узел регенерации водного раствора. Уровень в колонне 100-Т-150 регулируется датчиком уровня и регулирующим клапаном, расположенным на линии нагнетания насосов 100-Р-155А/В.

Опорожнение трубопроводов и насосного оборудования предусмотрено в монжус 700-В-702.

Технологическая схема узла получения брома представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-100-ТХ1-0006.

Узел приёма и дозирования брома

Узел приёма и дозирования брома включает в себя:

- сборники для сбора жидкого брома 100-В-160, 100-В-161;
- емкость для приема конденсата 100-В-163;
- насосы подачи конденсата 100-Р-162А/В (один рабочий, один резервный).

Жидкий бром из емкости 100-В-157 самотеком поступает в сборники 100-В-160, 100-В-161. Сборники 100-В-160, 100-В-161 работают поочередно: один на заполнении, другой на срабатывании. Сборники являются гидравлически заполненными емкостями, при заполнении сборников бромом вода за счет разности плотностей находится сверху и вытесняется бромом по линии перелива в емкость 100-В-170.

Бром из сборников 100-В-160, 100-В-161 перекачивается в мерники брома 200-В-230, 200-В-236 конденсатом (25 °С), подаваемым насосами 100-Р-162А/В из емкости 100-В-163. Расход конденсата регулируется изменением частоты вращения двигателя насоса.

Конденсат, предназначенный для перекачивания брома, поступает с узла захлаживания пароконденсата в емкость 100-В-163. Емкость конденсата сообщена с атмосферой.

Опорожнение трубопроводов и насосного оборудования предусмотрено в монжус 700-В-702.

Аварийное опорожнение сборников брома предусмотрено в аварийную емкость 100-В-180.

Технологическая схема узла приёма и дозирования брома представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-100-ТХ1-0007.

Узел приёма и дозирования бромной воды

В состав узла входит следующее оборудование:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							40

- сборник бромной воды 100-V-170;
- насосы для откачки бромной воды 100-P-171А/В (один рабочий, один резервный).

Бромная вода из сборника 100-V-157 самотеком сливается в емкость 100-V-170. Дыхание емкости 100-V-170 производится в колонну 100-T-190. Во избежание уноса паров брома в колонну 100-T-190 на линии дыхания емкости 100-V-170 установлен расширитель, заполненный насадкой (керамические кольца Рашига), орошаемый охлажденным конденсатом. Расход конденсата поддерживается расходомером и регулирующим клапаном на линии подачи конденсата в 100-V-170.

Бромная вода из сборника 100-V-170 насосами 100-P-171А/В подается в трубопровод раствора бромида натрия после фильтров 100-F-152А/В.

Расход подаваемой бромной воды регулируется регулирующим клапаном, установленным на линии нагнетания насосов 100-P-171А/В, с поддержанием уровня в емкости 100-V-170. Также предусмотрена линия рецикла от насосов 100-P-171А/В в емкость 100-V-170.

Опорожнение трубопроводов и насосного оборудования предусмотрено в монжус 700-V-702.

Технологическая схема узла приёма и дозирования бромной воды представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-100-TX1-0008.

Узел аварийного опорожнения

Узел аварийного опорожнения предназначен для аварийного опорожнения емкостного оборудования узла приёма и дозирования соляной кислоты, узла приёма и дозирования брома.

Узел аварийного опорожнения включает в себя:

- емкость аварийная 100-V-180;
- насос для откачки нейтрализованного раствора 100-P-181.

Емкость 100-V-180 предназначена для аварийного опорожнения сборников брома 100-V-160, 100-V-161 и емкости с соляной кислотой 100-V-101.

В аварийной емкости 100-V-180 в постоянной готовности находится щелочно-сульфитный раствор (не более 20% по уровню). Щелочно-сульфитный раствор, находящийся в емкости 100-V-180 кроме функции нейтрализующего раствора также выполняет роль подушки, предотвращающей испарение брома.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							41

Для лучшего взаимодействия и интенсификации реакции нейтрализации в нижний штуцер емкости 100-V-180 предусмотрен подвод сжатого воздуха для барботирования раствора.

По мере срабатывания щелочно-сульфитного раствора из емкостей 100-V-191, 100-V-192 насосами 100-P-193А/В начинается дозирование новой порции щелочно-сульфитного раствора.

Дыхание емкости 100-V-180 производится в колонну 100-T-190.

Нейтрализованный раствор откачивается насосом 100-P-181 в линию подачи растворов в смеситель 100-M-153, где смешивается и усредняется с 40 % раствором бромида натрия и конденсатом.

Опорожнение оборудования и трубопроводов предусмотрено в монжус 700-V-702.

Технологическая схема узла аварийного опорожнения представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-100-TX1-0009.

Узел очистки сдувок

Узел очистки сдувок предназначен для очистки абгазов, содержащих пары брома и хлора, а также пары соляной кислоты.

Узел очистки сдувок включает в себя:

- колонна очистки сдувок 100-T-190;
- емкости щелочно-сульфитного раствора 100-V-191, 100-V-192;
- насосы подачи орошения в колонну 100-P-193А/В (один рабочий, один резервный).

В колонну очистки сдувок 100-T-190 поступают сдувки от следующего оборудования:

- сдувки, содержащие бром и хлор из колонны 100-T-150 – с узла приёма и дозирования бромной воды;
- сдувки, содержащие бром из реакторов 200-R-231, 200-R-237 и из мерников 200-V-230, 200-V-236 - с узла бромирования и нейтрализации полимера;
- сдувки, содержащие хлор из сепаратора 100-V-140 – с узла приёма и подачи хлора;
- сдувки, содержащие пары соляной кислоты из емкости 100-V-101 – с узла приёма и дозирования соляной кислоты;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							42

– сдувки, содержащие пары брома и хлора из емкости 700-V-712 – с узла аварийного опорожнения.

Колонна 100-T-190 является насадочной колонной, в качестве насадки применяются кольца Палля.

Абсорбция паров брома, хлора, соляной кислоты производится щелочно-сульфитным раствором. Приготовление раствора осуществляется в емкостях 100-V-191 и 100-V-192. В емкости 100-V-191, 100-V-192 насосом 100-P-111 из узла приготовления раствора щелочи подается раствор щелочи, из узла приготовления раствора сульфита натрия насосом 100-P-121 подается расчетное количество раствора сульфита натрия. Затем раствор перемешивается насосами 100-P-193А/В и подается на орошение колонны 100-T-190.

Емкости раствора 100-V-191, 100-V-192 работают поочередно.

Очищенные абгазы сбрасываются в атмосферу, на рассеивание.

Предусмотрен аналитический контроль за содержанием вредных веществ в воздухе после колонны. Степень очистки в колонне должна составлять 99,9 %. Предусмотрена регистрация расхода орошающего раствора на колонну 100-T-190 и сигнализация падения расхода. На линии слива раствора с колонны 100-T-190 в емкости 100-V-191, 100-V-192 установлен термометр сопротивления, который замеряет температуру раствора. Так как абсорбция галогена сульфитно-щелочным раствором - реакция экзотермическая и проходит с выделением тепла, то не прореагировавший хлор-газ, направляющийся на очистку в насадочную колонну 100-T-190, спровоцирует рост температуры нейтрализующего раствора, что позволит сделать своевременные корректировки по расходам сырья в колонну 100-T-150. По мере срабатывания раствора до содержания NaOH $1 \div 0,5$ % или по показаниям поточного рН-метра до 7,5 ед., на линии нагнетания насосов 100-P-193А/В производится переключение на другую емкость, а отработанный раствор направляется в коллектор солевых стоков в узел регенерации водного раствора. После опорожнения емкости производится приготовление свежего сульфитно-щелочного раствора.

Опорожнение трубопроводов и насосного оборудования предусмотрено в монжус 700-V-702.

Технологическая схема узла очистки сдувок представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-100-TX1-0010.

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

						4600071592-02-ГОЧС2	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		43

Узел очистки аварийных сдувок

Узел очистки аварийных сдувок предназначен для улавливания паров брома и хлора из воздуха помещений приготовления растворов, получения брома и помещения бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей при аварийной разгерметизации оборудования.

Узел очистки аварийных сдувок включает в себя:

- колонну очистки аварийных сдувок 100-Т-195;
- емкость нейтрализующего раствора 100-В-196;
- насосы подачи орошения в колонну 100-Р-197А/В (один рабочий, один резервный).

Для очистки выбросов воздуха от паров брома и хлора используется санитарная колонна 100-Т-195. Колонна 100-Т-195 является насадочной, в качестве насадки используются кольца Палля. Колонна расположена на улице, в связи с этим предусмотрен электрообогрев корпуса колонны.

При аварийной разгерметизации оборудования в помещениях приготовления растворов, получения брома и в помещении бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей по концентрации хлор-газа или паров брома автоматически включается насос подачи орошения в колонну 100-Р-197А/В и аварийная вентиляция в помещениях приготовления растворов, получения брома и в помещении бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей.

Узел очистки аварийных сдувок должен быть рассчитан на обеспечение проскока галогенов в количестве 1 ПДК, контроль проскока галогенов после насадочной колонны предусматривается сигнализатором концентрации галогенов в воздухе.

Абсорбция паров брома, хлора производится щелочно-сульфитным раствором. Приготовление раствора осуществляется в емкости 100-В-196. В емкость 100-В-196 подается из узла приготовления раствора щелочи 20 % раствор щелочи, из узла приготовления раствора сульфита натрия насосом 100-Р-121 подается расчетное количество 20 % раствора сульфита натрия. Затем растворы перемешиваются насосом 100-Р-197А/В. Готовый раствор подается на орошение колонны 100-Т-195.

Также предусмотрен контроль расхода орошающего раствора на колонну 100-Т-195 и сигнализация падения расхода. После нейтрализации паров, отработанный сульфитно-щелочной раствор насосами 100-Р-197А/В отправляется в коллектор солевых

Инд.№ подл. xxx	Подп.и дата	Взам.инв.№					Лист
			4600071592-02-ГОЧС2				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

стоков в узел регенерации водного раствора. Очищенные абгазы сбрасываются в атмосферу, на рассеивание.

Опорожнение трубопроводов и насосного оборудования предусмотрено в монжус 700-V-702.

Технологическая схема узла очистки аварийных сдувок представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-100-TX1-0011.

Секция 200. Блок приема сырья

Блок состоит из следующих узлов:

– узел приёма дихлорметана;

– узел приёма н-бутанола;

Узел приема дихлорметана

Узел приема дихлорметана (ДХМ) предназначен для приема свежего ДХМ из танк-контейнеров.

В состав узла входит следующее оборудование:

– емкость для приема дихлорметана из танк-контейнера 200-V-201;

– насос для перекачки дихлорметана в рецикловую емкость 200-P-202.

Свежий ДХМ поступает на узел приема и дозирования дихлорметана на автомашине в танк-контейнерах объемом 20 м³.

ДХМ из танк-контейнера передавливается азотом в емкость для приема дихлорметана 200-V-201. При достижении максимального уровня в емкости закрывается отсечной клапан на линии подачи азота в танк-контейнер.

ДХМ из емкости 200-V-201 насосом 200-P-202 подается на узел дозирования дихлорметана в рецикловую емкость 200-V-203 для подпитки невозвратных потерь. Потери ДХМ с производства минимальны и подпитка свежего ДХМ необходима лишь после аварийных сливов или при нестабильном технологическом режиме. Предусмотрена линия передавливания дихлорметана азотом из емкости для приема ДХМ в рецикловую емкость 200-V-203, минуя насос.

В целях защиты емкостного оборудования от превышения давления в случае пожара предусматривается установка блоков предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов по коллектору аварийного сброса направляется в сепаратор сдувок ДХМ 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

Опорожнение трубопроводов и насосов предусмотрено в монжус 700-V-706.

Индв.№ подл.	Взам. инв.№
	Подл. и дата
	xxx

4600071592-02-ГОЧС2						Лист
4600071592-02-ГОЧС2						45
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	

Аварийное опорожнение емкости предусмотрено насосом 200-Р-202 в емкость 700-V-714.

Технологическая схема узла приема дихлорметана представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-200-ТХ1-0001.

Узел приема н-бутанола

Узел приема н-бутанола предназначен для приема свежего н-бутанола из танк-контейнеров.

В состав узла входит следующее оборудование:

- емкость для приема н-бутанола из танк-контейнера 200-V-210;
- насос для перекачки н-бутанола в рецикловую емкость 200-Р-211.

Свежий н-бутанол поступает на узел приема н-бутанола на автомашине в танк-контейнерах объемом 20 м³.

Н-бутанол из танк-контейнера передавливается азотом в емкость для приема н-бутанола 200-V-210. При достижении максимального уровня в емкости закрывается отсечной клапан на линии подачи азота в танк-контейнер. Предусмотрен обогрев днища емкости в зимний период с помощью электрообогрева.

Далее н-бутанол насосом 200-Р-211 подается на узел дозирования н-бутанола в рецикловую емкость 200-V-212 для подпитки невозвратных потерь. Потери н-бутанола с производства минимальны и подпитка свежего н-бутанола необходима лишь после аварийных сливов или при нестабильном технологическом режиме. Предусмотрена линия передавливания н-бутанола азотом из емкости для приема н-бутанола в рецикловую емкость узла дозирования н-бутанола, минуя насос.

В емкости предусмотрено поддержание давления с помощью системы двух клапанов. Сдувки по коллектору технологических сдувок направляются в факельный сепаратор 700-V-730.

В целях защиты емкостного оборудования от превышения давления в случае пожара предусматривается установка блоков предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов по коллектору аварийного сброса направляется в факельный сепаратор 700-V-730.

Опорожнение трубопроводов и насосов предусмотрено в монжус 700-V-706.

Аварийное опорожнение емкости предусмотрено насосом 200-Р-211 в аварийную емкость 700-V-714.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							46

Технологическая схема узла приёма н-бутанола представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-200-ТХ1-0002.

Секция 200. Блок бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей

Блок состоит из следующих узлов:

- узел дозирования дихлорметана;
- узел дозирования н-бутанола;
- узел загрузки ТЭП;
- узел бромирования и нейтрализации полимера.

Узел дозирования дихлорметана

Узел дозирования дихлорметана (ДХМ) предназначен для пополнения рецикло-вой емкости свежим ДХМ, приема рециклового ДХМ после ректификации и перекачки растворителя потребителям.

В состав узла входит следующее оборудование:

- рецикловая емкость для дихлорметана 200-V-203;
- конденсатор для улавливания паров дихлорметана 200-E-205;
- насосы для подачи дихлорметана в коллектор распределения 200-P-204А/В (один рабочий, один резервный).

Рецикловая емкость предназначена для подачи дихлорметана насосами 200-P-204А/В через циркуляционный коллектор потребителям и приема рециклового ДХМ (регенерированного) с узла выделения ДХМ. Давление в циркуляционном коллекторе поддерживается регулирующей арматурой на линии возврата продукта в рецикловую емкость. При достижении максимального уровня в рецикловой емкости закрываются отсечные клапаны на линиях приема свежего ДХМ и рециклового ДХМ с узла выделения ДХМ.

С целью сокращения расхода азота и предотвращения потерь ДХМ при повышении температуры в летний период времени для емкостей 200-V-201 узла приема ДХМ и 200-V-203 предусмотрена газоуравнительная линия. Давление в газоуравнительной линии поддерживается с помощью системы двух клапанов.

Для снижения концентрации паров ДХМ в залповом выбросе в атмосферу предусмотрена установка конденсатора 200-E-205 с возвратом жидкой фазы в рецикловую емкость. В качестве холодоносителя применяется антифриз. Температура отходящих га-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							47

зов поддерживается регулирующей арматурой на линии возвратного антифриза. Степень открытия регулирующего клапана на линии обратного антифриза составляет 30-100 %. Пары, которые не были сконденсированы, направляются по коллектору технологических сдувок в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

В целях защиты емкостного оборудования от превышения давления в случае пожара предусматривается установка блоков предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов по коллектору аварийного сброса направляется в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

Опорожнение трубопроводов и насосов предусмотрено в монжус 700-V-703.

Аварийное опорожнение емкости предусмотрено насосом 200-P-204A/B в емкость 700-V-714.

Технологическая схема узла дозирования дихлорметана представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-200-TX1-0001.

Узел дозирования н-бутанола

Узел дозирования н-бутанола предназначен для пополнения рецикловой емкости, приема рециклового н-бутанола после ректификации и его перекачки в реактор бромирования и нейтрализации полимера и в реактор промывки.

В состав узла входит следующее оборудование:

- рецикловая емкость для н-бутанола 200-V-212;
- насос для подачи н-бутанола в аппарат бромирования и нейтрализации 200-P-213A/B (один рабочий, один резервный).

Рецикловая емкость предназначена для подачи н-бутанола насосами 200-P-213A/B через циркуляционный коллектор потребителям и приема рециклового н-бутанола (регенерированного) из узла разделения БС и ИПС. Давление в циркуляционном коллекторе поддерживается регулирующей арматурой на линии возврата продукта в рецикловую емкость. При достижении максимального уровня в рецикловой емкости закрываются отсечные клапаны на линиях приема свежего н-бутанола и рециклового н-бутанола с узла разделения БС и ИПС.

В емкости предусмотрено поддержание давления с помощью системы двух клапанов. Сдувки по коллектору технологических сдувок направляются в сепаратор 700-V-730 факельной системы.

В целях защиты емкостного оборудования от превышения давления в случае по-

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

						4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							48
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

жара предусматривается установка блоков предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов по коллектору аварийного сброса направляется в сепаратор 700-V-730 факельной системы.

Опорожнение трубопроводов и насосов предусмотрено в монжус 700-V-703.

Аварийное опорожнение емкости предусмотрено насосами 200-P-213A/B в емкость 700-V-714.

Технологическая схема узла дозирования н-бутанола представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-200-TX1-0002.

Узел загрузки ТЭП

Данный узел предназначен для загрузки ТЭП из биг-бэгов в бункер, а также для дозирования ТЭП в аппараты бромирования и нейтрализации.

В состав узла входит следующее оборудование:

- бункер приема ТЭП 200-B-220;
- бункер дозирования ТЭП 200-B-222;
- секторные питатели 200-SF-221, 200-SF-223 (два рабочих);
- фильтр с импульсной очисткой 200-F-224.

Узел загрузки ТЭП расположен в помещении бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей. В это помещение электропогрузчик привозит ТЭП в биг-бэгах из помещения для приема и разгрузки сырья. С помощью подъемного механизма биг-бэги поднимаются над бункером приема 200-B-220, и в него сыпается ТЭП.

В бункере 200-B-220 предусмотрен контроль минимального уровня ТЭП, который осуществляется с помощью сигнализаторов уровня.

Из бункера 200-B-220 с помощью секторного питателя 200-SF-221 ТЭП подается в бункер дозирования 200-B-222, из которого ТЭП дозируется в один из аппаратов бромирования и нейтрализации 200-R-231, 200-R-237 с помощью секторного питателя 200-SF-223.

Бункер дозирования ТЭП 200-B-222 снабжен тензодатчиками, по сигналам от которых осуществляется:

- загрузка необходимого количества ТЭП из бункера 200-B-220 в бункер 200-B-222. Скорость данной загрузки регулируется с помощью изменения числа оборотов двигателя секторного питателя 200-SF-221.

Индв.№ подл.	Взам. инв.№	Подп.и дата					Лист
xxx			4600071592-02-ГОЧС2				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

- загрузка необходимого количества ТЭП из бункера 200-B-222 в аппараты бромирования и нейтрализации. Скорость данной загрузки регулируется с помощью изменения числа оборотов двигателя секторного питателя 200-SF-223.

Бункер 200-B-222 работает в двух режимах: под атмосферным давлением и под избыточным давлением. При атмосферном давлении протекает загрузка ТЭП в бункер 200-B-222, а при избыточном давлении- загрузка ТЭП в аппараты бромирования и нейтрализации полимера.

Для предотвращения слеживания ТЭП предусмотрена подача азота в нижнюю часть бункеров 200-B-220 и 200-B-222. Кроме того, бункер приёма ТЭП 200-B-220 оснащен ворошителем. Сдувки из бункеров проходят через фильтр 200-F-224, где очищаются от пыли ТЭП, и далее сбрасываются по трубопроводу в атмосферу (в безопасное место). Фильтр 200-F-224 оснащен импульсной очисткой азотом, которая срабатывает по таймеру. Степень загрязнения фильтра определяется по датчику перепада давления, установленному на фильтре.

Также предусмотрена возможность промывки растворителем ДХМ линии засыпки ТЭП в аппараты бромирования и нейтрализации 200-R-231, 200-R-237.

Технологическая схема узла загрузки ТЭП представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-200-TX1-0003.

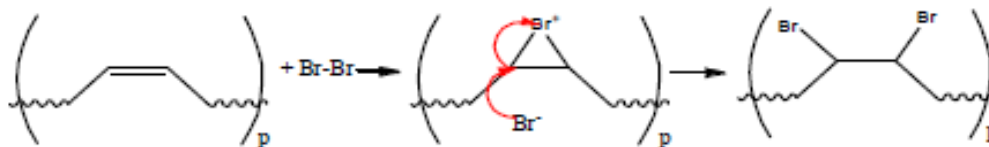
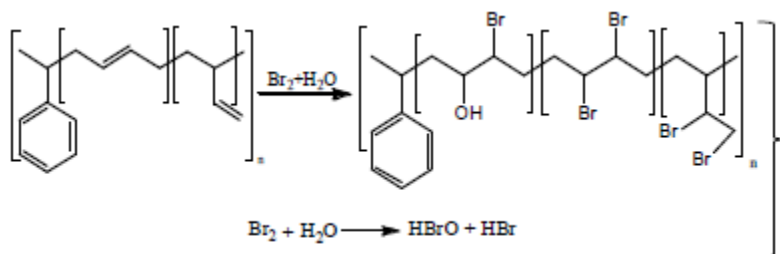
Узел бромирования и нейтрализации полимера

Данный узел предназначен для проведения процесса бромирования ТЭП и нейтрализации свободных брома и бромоводорода с последующей перекачкой полупродуктов в узел промывки полимера.

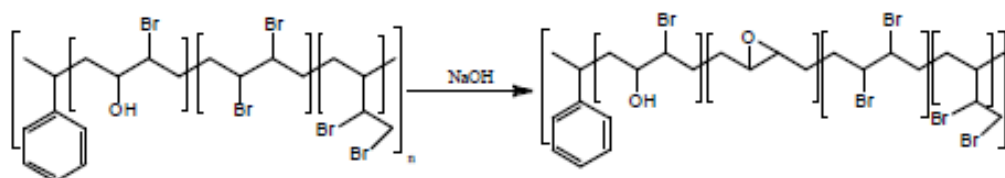
В основе технологического процесса получения полимерного антипирена лежит реакция гидроксибромирования части двойных связей сополимера бутадиена и стирола бромом совместно с бромированием остальных двойных связей полимера. Присоединение брома протекает по механизму электрофильного присоединения. На первом этапе образуется π -комплекс, который в дальнейшем преобразуется в σ -комплекс и далее в дибромпроизводное.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

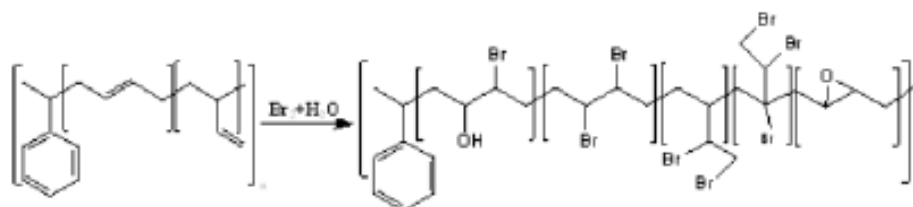
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							50



Во время протекания процесса нейтрализации проходит реакция частичного дегидрогалогенирования гидроксигбромированного полимера с образованием гидроксиэпокси-бромированного сополимера бутадиена и стирола.



В процессе получения гидрокси-эпокси-бромированного антипирена возможно протекание побочной реакции радикального присоединения брома и, как следствие, образование третичных бромидов.



Процесс бромирования проводят на двух отдельных линиях - А и В, которые работают независимо друг от друга.

В состав узла входит следующее оборудование:

- аппараты бромирования и нейтрализации с мешалками 200-R-231, 200-R-237 (два рабочих);
- мерники брома 200-V-230, 200-V-236 (два рабочих);
- конденсаторы сдувок 200-E-235, 200-E-239 (два рабочих);
- насос аварийного опорожнения аппаратов бромирования и нейтрализации 200-R-233.

Реакции бромирования и нейтрализации протекают в двух аппаратах 200-R-231,

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							51

200-R-237, работающих периодически. Имеется сдвиг во времени между началом работы аппарата 200-R-231 и 200-R-237.

Каждый из аппаратов 200-R-231, 200-R-237 оборудован якорной мешалкой с целью интенсификации всех процессов, протекающих в аппаратах. Перемешивание происходит на стадиях:

- растворение ТЭП в ДХМ;
- бромирование полимера;
- нейтрализация свободного брома и остаточного бромоводорода.

Скорость перемешивания регулируется с помощью изменения числа оборотов двигателей мешалок и не должна превышать 100 об/мин.

В аппараты с перемешивающими устройствами компоненты загружаются по трубопроводам и согласно материальному балансу. Дозировка требуемого количества каждого компонента (кроме ТЭП) в аппараты бромирования и нейтрализации осуществляется с помощью запорно-регулирующих клапанов, установленных на линиях загрузки компонентов. Сигналы на эти клапаны поступают от расходомеров, установленных на трубопроводах загрузки компонентов в аппараты.

Первым компонентом, который подается в аппараты 200-R-231, 200-R-237, является растворитель ДХМ (подается из коллектора ДХМ), далее при включенной мешалке засыпается ТЭП (подается из узла загрузки ТЭП). Все последующие химические превращения, протекающие в аппаратах 200-R-231, 200-R-237, осуществляются при работающих перемешивающих устройствах 200-R-231, 200-R-237.

После растворения ТЭП в ДХМ в аппараты бромирования и нейтрализации из коллекторов поочередно дозируются бутанол, который является сомодификатором процесса, и паровой конденсат (25 °С). После непродолжительной выдержки полученного раствора начинается дозировка брома в аппараты 200-R-231, 200-R-237 из мерников 200-V-230, 200-V-236. В мерники 200-V-230, 200-V-236 бром поступает периодически по трубопроводу с узла приёма и дозирования брома. Наполнение мерников бромом осуществляется по уровню. Предусмотрена подача азота в мерники 200-V-230, 200-V-236 для поддержания давления с помощью системы двух клапанов. Сдувки из мерников брома направляются в санитарную колонну 100-T-190 для нейтрализации паров брома.

Процесс бромирования ТЭП сопровождается выделением тепла (реакция является экзотермической). Ключевым параметром недопущения роста температуры выше 25оС

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							52

является строго рассчитанное количество подаваемого брома за промежуток времени. При дозировании брома большими порциями в аппаратах 200-R-231 и 200-R-237 будет наблюдаться быстрый рост температуры реакционной массы по причине интенсивного протекания экзотермической реакции, что в свою очередь может привести к вскипанию ДХМ и брома, которое приведет к росту давления в реакторах. Крайне важно поддерживать температуру вовремя бромирования полимера не выше 25 °С. Снижение температуры реакционной массы ниже 20 °С может привести к не-добромированию полимера, что в свою очередь приведет к увеличению молекулярной массы антипирена в 1,5 раза, к увеличению вязкости, а также снизит эффективность разделения на стадии промывки полимера водой.

Для нейтрализации свободного брома и бромоводорода после процесса бромирования из коллекторов одновременно подаются нейтрализующие реагенты: раствор щелочи 20 % и раствор сульфита натрия 20 %. Раствор щелочи подается в избытке. Степень нейтрализации полимера в аппарате контролируется аппаратчиком через смотровое стекло аппарата бромирования и нейтрализации (раствор должен обесцвечиваться). Реакционная масса будет иметь повышенный рН, что оказывает негативное влияние на качество товарного продукта, поэтому требуется доведение рН до нейтрального в реакторе промывки 300-R-001А. После завершения нейтрализации реакционная масса передавливается азотом в реактор 300-R-001А. На линии передавливания полимера предусмотрена установка расходомера и запорно-регулирующего клапана, степень открытия которого задает оператор.

Так как процессы бромирования и нейтрализации являются экзотермическими процессами, то для съема излишков тепла, образующихся в результате их протекания, в конструкции аппаратов 200-R-231, 200-R-237 предусмотрены рубашки. В рубашки подается антифриз с температурой -8 °С.

Согласно циклограмме, протекание процесса бромирования одновременно в двух аппаратах 200-R-231, 200-R-237 исключено. После завершения процесса бромирования в аппарате 200-R-231, данный процесс тут же начинается аппарате 200-R-237 и наоборот.

В тот момент времени, когда в одном из аппаратов 200-R-231 или 200-R-237 протекает процесс бромирования, в нем поддерживается температура с помощью регулирующего клапана, установленного на обратном антифризе из рубашки этого аппарата,

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							53

по сигналу от датчика температуры, установленного на этом аппарате бромирования и нейтрализации. После завершения процесса бромирования клапан на обратном антифризе из аппарата бромирования и нейтрализации должен пропускать через себя антифриз с таким расходом, который равен разнице стабильного расхода антифриза, подаваемого в оба реактора (согласно материальному балансу этот расход равен 70000 кг/ч) и расхода антифриза в аппарат бромирования и нейтрализации, на данный момент в котором ведется процесс бромирования.

Аппараты 200-R-231 и 200-R-237 работают в двух режимах:

1. Поддержание давления с помощью системы двух клапанов. Сдувки из аппаратов 200-R-231 и 200-R-237, содержащие ДХМ, бром и бромоводород, направляются в обратные холодильники 200-E-235, 200-E-239, где конденсируются и возвращаются обратно в аппараты, а несконденсировавшиеся пары, содержащие бром и бромоводород, по коллектору сдувок направляются в колонну 100-T-190. Расход антифриза 5°C в конденсаторы 200-E-235, 200-E-239 регулируется клапанами, установленными на линиях обратного антифриза из 200-E-235, 200-E-239. Степень открытия этих клапанов составляет 30÷100%. На линии сдувок из 200-E-235, 200-E-239 предусмотрена установка датчиков температуры для контроля температуры сдувок, сбрасываемых в колонну 100-T-190.

2. Режим передавливания (давление в аппарате 2-3 кгс/см²).

Для защиты аппаратов 200-R-231 и 200-R-237 от превышения давления предусмотрена установка блоков предохранительных мембран. При разрыве мембраны, содержимое реактора направляется в емкость аварийного освобождения 700-V-712, откуда пары, в которых присутствуют бром и бромоводород, поступают в колонну 100-T-190 для улавливания паров брома.

Схемой предусмотрена подача растворителя ДХМ в трубопроводы после реакторов 200-R-231, 200-R-237 для промывки.

Опорожнение трубопроводов, насоса 200-P-233 предусмотрено во вновь устанавливаемый монжус 700-V-703. Возврат дренируемого сырья предусматривается с помощью перекачки азотом через опускную трубу в один из реакторов 200-R-231, 200-R-237.

Аварийное освобождение реакторов 200-R-231, 200-R-237 от реакционной массы осуществляется в аварийную емкость 700-V-712 насосом 200-P-233.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							54

Технологическая схема узла бромирования и нейтрализации представлена на чертежах 4600071592-01-ТХ1.3-200-ТХ1-0004 и 4600071592-01-ТХ1.3-200-ТХ1-0005.

Секция 300. Блок промывки полимера

Узел промывки полимера

Узел промывки полимера предназначен для промывки полимера от солей, образовавшихся после нейтрализации свободного брома и бромоводорода в аппаратах 200-R-231, 200-R-237. Минимальная концентрация солей в растворе полимера достигается за счет двух-стадийной промывки. Массовое соотношение конденсат/нейтрализованный раствор антипирена в ДХМ составляет 1:0.85.

Реакторы промывки работают последовательно в периодическом режиме.

В состав узла входит следующее оборудование:

- статические смесители 300-М-301, 300-М-305 (два рабочих);
- реакторы промывки полимера с мешалками 300-R-302, 300-R-306 (два рабочих);
- смеситель для подкисления раствора антипирена в ДХМ 300-М-309;
- насосы откачки раствора антипирена в ДХМ после первой промывки 300-R-303А/В (один рабочий, один резервный);
- насосы откачки раствора антипирена в ДХМ после второй промывки 300-R-307А/В (один рабочий, один резервный);
- коалесцеры разделения водной и органической фаз после промывки 300-S-304, 300-S-308 (два рабочих).

Нейтрализованный раствор полимера из узла бромирования и нейтрализации полимера по трубопроводу поступает в статический смеситель 300-М-301, где смешивается с конденсатом (25°С), поступающим из коллектора. Расход конденсата (25°С) регулируется с помощью запорно-регулирующего клапана, сигнал на который поступает от расходомера, установленного на том же трубопроводе загрузки конденсата в смеситель 300-М-301. Далее смесь полимера и конденсата поступает в реактор промывки 300-R-302, где происходит перемешивание полимера и конденсата до образования эмульсии.

Перемешивание осуществляется с помощью:

- якорной мешалки, при этом скорость оборотов мешалки не должна превышать 100 об./мин;
- циркуляции смеси конденсата и полимера насосом 300-R-303А/В через реактор 300-R-302.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							55

Регулирование общего расхода эмульсии от насосов 300-P-303A/B осуществляется с помощью регулирующего клапана, установленного на линии возврата в реактор 300-R-302, по сигналу от расходомера, установленного на общей линии нагнетания насосов 300-P-303A/B.

При циркуляции насосом 300-P-303A/B смесь конденсата и полимера в ДХМ проходит через смеситель для подкисления раствора антипирена в ДХМ 300-M-309, в который через распределительное устройство подается соляная кислота. Расход кислоты регулируется запорно-регулирующим клапаном, установленным на линии подачи кислоты в 300-M-309, по сигналу от расходомера, установленного на той же линии. Предусмотрена установка рН-метра для осуществления контроля за степенью нейтрализации циркулирующего раствора. После завершения первой ступени промывки и доведения рН раствора до значения 7-8 эмульсия антипирена в ДХМ и воды откачивается насосами 300-P-303A/B в коалесцер 300-S-304. Эмульсия из реактора 300-R-302 откачивается до минимального уровня.

В коалесцере 300-S-304 происходит расслоение загружаемой эмульсии с образованием двух слоев: верхнего слоя – водной фазы (солевого раствора) и нижнего слоя – органической фазы (раствора полимера). Степень расслоения контролируется по датчику раздела фаз, установленному на коалесцере 300-S-304. После завершения процесса расслоения в коалесцере поднимают давление до 2-3 кгс/см² и содержимое коалесцера перекачивают. Солевой раствор перекачивают на узел регенерации водной фазы. Расход этого потока регулируется с помощью запорно-регулирующего клапана, установленного на трубопроводе от 300-S-304 в 600-V-601, сигнал на этот клапан поступает от расходомера, установленного на этом же трубопроводе. При перекачивании солевого раствора предусмотрена коррекция по уровню раздела фаз в 300-S-304. Раствор полимера перекачивается на вторую ступень промывки полимера через статический смеситель 300-M-305. Расход этого потока регулируется с помощью запорно-регулирующего клапана, установленного на трубопроводе от 300-S-304 к 300-M-305, сигнал на этот клапан поступает от расходомера, установленного на этом же трубопроводе.

В статическом смесителе 300-M-305 происходит смешение раствора полимера в ДХМ и конденсата (25°С), поступающего из коллектора. Расход конденсата в 300-M-305 регулируется с помощью запорно-регулирующего клапана, сигнал на который поступает от расходомера, установленного на трубопроводе от коллектора конденсата до смесите-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							56

ля 300-M-305. Смесь полимера в ДХМ и конденсата поступает в реактор промывки 300-R-306, где происходит перемешивание полимера и конденсата до образования эмульсии. Перемешивание осуществляется с помощью:

- якорной мешалки, при этом скорость оборотов мешалки не должна превышать 100 об./мин;
- циркуляции смеси конденсата и полимера насосом 300-P-307А/В через реактор 300-R-306.

После завершения перемешивания полученная эмульсия откачивается насосом 300-P-307А/В в коалесцер 300-S-308. В коалесцере 300-S-308 происходит расслоение загружаемой эмульсии с образованием двух слоев: верхнего слоя – водной фазы (солевого раствора) и нижнего слоя- органической фазы (раствора полимера в ДХМ). Степень расслоения контролируется по датчику раздела фаз, установленному на коалесцере 300-S-308. После завершения процесса расслоения в коалесцере поднимают давление до 2-3 кгс/см² и содержимое коалесцера перекачивают. Солевой раствор перекачивают на узел регенерации водной фазы. Расход этого потока регулируется с помощью запорно-регулирующего клапана, установленного на трубопроводе от 300-S-308 в 600-V-601, сигнал на этот клапан поступает от расходомера, установленного на этом же трубопроводе. При перекачивании солевого раствора предусмотрена коррекция по уровню раздела фаз в 300-S-308. Раствор полимера в ДХМ перекачивается на узел осаждения- в реактор 400-R-410. На трубопроводе подачи промытого раствора полимера из коалесцера 300-S-308 в реактор 400-R-410 предусматривается установка расходомера и запорно-регулирующего клапана для регулирования расхода раствора промытого полимера.

Предусмотрена подача азота в реакторы 300-R-302, 300-R-306 для поддержания давления с помощью системы двух клапанов. Сдувки по коллектору сдувок ДХМ направляются в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ, и далее - на свечу рассеивания.

Аппараты 300-S-304 и 300-S-308 работают в двух режимах:

1. Поддержание давления с помощью системы двух клапанов. Сдувки по коллектору сдувок ДХМ направляются в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ, и далее - на свечу рассеивания.

2. Режим перекачивания (давление в аппарате 2-3 кгс/см²).

В целях защиты реакторов 300-R-302, 300-R-306, коалесцеров 300-S-304, 300-S-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							57

308 от превышения давления предусматривается установка блоков предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов по коллектору аварийного сброса направляется в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

Предусмотрена линия подачи полимера в ДХМ насосами 300-P-303 А/В в реактор осаждения 400-R-410.

Предусмотрена линия подачи полимера в ДХМ из коалесцера 300-S-308 в реактор первой ступени промывки 300-R-302.

Предусмотрена возможность подачи н-бутанола в реакторы 300-R-302, 300-R-306 при недостаточном расслоении смеси в коалесцере. Предусмотрена подача ДХМ в реактор 300-R-302, 300-R-306 для промывки реактора от остатков полимера.

Опорожнение трубопроводов, насосов 300-P-303А/В, насосов 300-P-307А/В предусмотрено во вновь устанавливаемый монжус 700-V-703.

Аварийное освобождение реакторов 300-R-302, 300-R-306, коалесцеров 300-S-304, 300-S-308 осуществляется в аварийную емкость 700-V-714.

Описание работы коалесцеров 300-S-304, 300-S-308 является предварительным, более точное описание работы этих аппаратов предоставляет разработчик РКД на эти аппараты.

Технологическая схема узла промывки полимера представлена на чертежах 4600071592-01-TX1.3-300-TX1-0001 и 4600071592-01-TX1.3-300-TX1-0002.

Секция 400. Блок приема сырья

Блок состоит из следующих узлов:

- узел приёма изопропилового спирта;
- узел дозирования изопропилового спирта;

Узел приема изопропилового спирта

Узел приема изопропилового спирта предназначен для приема свежего изопропилового спирта из танк-контейнеров.

В состав узла входит следующее оборудование:

- емкость для приема изопропанола из танк-контейнера 400-V-401;
- насос для перекачки изопропанола в рецикловую емкость 400-P-402.

Свежий изопропиловый спирт поступает на узел приема изопропилового спирта на автомашине в танк-контейнерах объемом 20 м³.

Изопропиловый спирт из танк-контейнера передавливается азотом в емкость для

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							58

приема изопропанола из танк-контейнера 400-V-401. При достижении максимального уровня в емкости закрывается отсечной клапан на линии подачи азота в танк-контейнер. Предусмотрен обогрев днища емкости в зимний период с помощью электрообогрева.

Далее изопропиловый спирт насосом 400-P-402 подается на узел дозирования изопропилового спирта в рецикловую емкость для изопропанола 400-V-403 для подпитки невозвратных потерь. Потери изопропилового спирта с производства минимальны и подпитка свежего изопропилового спирта необходима лишь после аварийных сливов или при нестабильном технологическом режиме. Предусмотрена линия передавливания изопропилового спирта азотом из емкости для приема изопропанола в рецикловую емкость 400-V-403, минуя насос.

В емкости предусмотрено поддержание давления с помощью системы двух клапанов. Сдувки по коллектору технологических сдувок направляются в факельный сепаратор 700-V-730.

В целях защиты емкостного оборудования от превышения давления в случае пожара предусматривается установка блоков предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов по коллектору аварийного сброса направляется в факельный сепаратор 700-V-730. Опорожнение трубопроводов и насосов предусмотрено в монжус 700-V-706.

Аварийное опорожнение емкости предусмотрено насосом 400-P-402 в аварийную емкость 700-V-714.

Технологическая схема узла приёма изопропилового спирта представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-400-TX1-0001.

Узел дозирования изопропилового спирта

Узел дозирования изопропилового спирта предназначен для пополнения рецикловой емкости свежим изопропанолом, приема рециклового изопропилового спирта после ректификации и его перекачки в реакторный узел и узел фильтрации.

В состав узла входит следующее оборудование:

- рецикловая емкость для изопропанола 400-V-403;
- насосы для подачи изопропанола в коллектор распределения 400-P-404А/В (один рабочий, один резервный).

Рецикловая емкость предназначена для подачи изопропилового спирта насосами 400-P-404А/В через циркуляционный коллектор потребителям и приема рециклового

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Индв.№ подл.	Взам. инв.№	Подп.и дата	xxx	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
											59

изопропилового спирта (регенерированного) с узла разделения БС и ИПС. Давление в циркуляционном коллекторе поддерживается регулирующей арматурой на линии возврата продукта в рецикловую емкость. При достижении максимального уровня в рецикловой емкости закрываются отсечные клапаны на линиях приема свежего изопропилового спирта и рециклового изопропанола с узла разделения БС и ИПС.

В емкости предусмотрено поддержание давления с помощью системы двух клапанов. Сдувки по коллектору технологических сдувок направляются в сепаратор 700-V-730 факельной системы.

В целях защиты емкостного оборудования от превышения давления в случае пожара предусматривается установка блоков предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов по коллектору аварийного сброса направляется в сепаратор 700-V-730 факельной системы.

Опорожнение трубопроводов и насосов предусмотрено в монжус 700-V-703.

Аварийное опорожнение емкости предусмотрено насосом 400-P-404A/B в емкость 700-V-714.

Технологическая схема узла дозирования изопропилового спирта представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-400-TX1-0001.

Секция 400. Блок осаждения и фильтрации

- узел осаждения полимера;
- узел фильтрации;
- узел осушки;
- узел фасовки.

Узел осаждения полимера

В состав узла входит следующее оборудование:

- реактор осаждения полимера 400-R-410;
- буферная емкость маточного раствора 400-V-412;
- насосы откачки суспензии 400-P-411A/B (один рабочий, один резервный);
- насосы откачки маточного раствора 400-P-413A/B (один рабочий, один резервный);
- фильтры маточного раствора 400-F-414A/B.

Реактор осаждения 400-R-410 предназначен для осаждения полимера из раствора.

В качестве агента осаждения используется изопропиловый спирт.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							60

Промытый полимер из узла промывки полимера поступает в реактор осаждения при работающей мешалке и работающем насосе 400-Р-411А/В (насос работает в режиме циркуляции). После завершения подачи промытого полимера, в реактор осаждения подается первая порция изопропанола. Расход изопропанола регулируется с помощью запорно-регулирующего клапана, установленного на подаче изопропанола в реактор 400-Р-410. Сигнал на этот запорно-регулирующий клапан поступает от расходомера, установленного на той же трубе, на которой установлен запорно-регулирующий клапан. Первая порция изопропанола подается в течении 60 минут при постоянной циркуляции смеси насосом 400-Р-411А/В. После окончания дозирования изопропанола останавливаются насос 400-Р-411А/В и мешалка реактора, закрывается донный клапан на реакторе. Полученная суспензия отстаивается, после чего верхний слой - смесь органических растворителей (маточный раствор) самотеком через боковой штуцер реактора стекает в емкость 400-В-412, откуда насосом 400-Р-413А/В, работающим в постоянном режиме, откачивается на узел разделения углеводородов и воды, предварительно пройдя через фильтр 400-Ф-414А/В. Фильтр 400-Ф-414А/В предназначен для улавливания твердых частиц антипирена.

Расход маточного раствора от насоса 400-Р-413А/В на узел разделения углеводородов и воды регулируется изменением частоты вращения двигателя насоса по сигналу от расходомера, установленного на общей линии нагнетания насосов 400-Р-413А/В.

Вторая порция изопропанола подается в реактор 400-Р-410 через трубопровод от качки суспензии, при постоянном перемешивании лопастной мешалкой в течение 20 минут, после чего подача ИПС прекращается. После загрузки второй порции ИПС начинается циркуляция суспензии обратно в реактор 400-Р-410, открывается донный клапан и запускается насос 400-Р-411А/В. Регулирование расхода суспензии от насоса 400-Р-411А/В в реактор 400-Р-410 осуществляется с помощью регулирующего клапана, установленного на линии возврата по сигналу от расходомера, установленного на общей линии нагнетания насосов 400-Р-411А/В.

Далее циркуляция суспензии насосом 400-Р-411А/В прекращается и суспензия из реактора 400-Р-410 при перемешивании мешалкой максимально откачивается насосом 400-Р-411А/В на узел фильтрации. Регулирование расхода суспензии на узел фильтрации осуществляется с помощью запорно-регулирующего клапана, установленного на линии подачи суспензии на узел фильтрации, по сигналу от расходомера, установленно-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							61

го на этом же трубопроводе.

Далее ДХМ подается во всасывающую линию насоса 400-P-411A/B и через линию циркуляции промывается система, а растворенный полимер в ДХМ копится в реакторе до следующей загрузки. Предусмотрена процедура промывки линии изопропанолом, с последующей обработкой ДХМ, чтобы исключить налипание полимера на импеллере насоса и трубопроводной обвязке.

Предусмотрена подача азота в реактор 400-R-410 для поддержания давления с помощью системы двух клапанов. Сдувки по коллектору сдувок направляются в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

В целях защиты реактора 400-R-410 от превышения давления предусматривается установка блока предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов направляется по коллектору аварийного сброса в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

Емкость 400-V-412 и реактор 400-R-410 оснащены газоуравнительной линией.

Опорожнение трубопроводов, насосов 400-P-413A/B, 400-P-411A/B предусмотрено во вновь устанавливаемый монжус 700-V-703.

Аварийное освобождение реактора 400-R-410, емкости 400-V-412 осуществляется в аварийную емкость 700-V-714 насосами 400-P-413A/B, 400-P-411A/B.

Технологическая схема узла осаждения полимера представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-400-TX1-0002.

Узел фильтрации

Узел фильтрации предназначен для непрерывной фильтрации и промывки твердого полимера.

В состав узла входит следующее оборудование:

- буферная емкость для суспензии 400-V-420;
- насос для подачи суспензии на фильтрующее оборудование 400-P-421A/B (один рабочий, один резервный);

- тактовый ленточный вакуумный фильтр 400-F-422.

Тактовый ленточный вакуумный фильтр 400-F-422 – оборудование комплектной поставки.

Суспензия из реактора осаждения поступает в буферную емкость для суспензии 400-V-420. При достижении максимального уровня в буферной емкости закрывается за-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл. xxx	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
										62

порно-регулирующий клапан на линии приема суспензии в емкость.

В буферной емкости для суспензии предусмотрено поддержание давления с помощью системы двух клапанов. Сдувки направляются по коллектору технологических сдувок в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

В целях защиты емкостного оборудования от превышения давления в случае пожара предусматривается установка блоков предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов по коллектору аварийного сброса направляется в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

Далее суспензия подается на всас насоса 400-P-421А/В для подачи суспензии на тактовый ленточный вакуумный фильтр 400-F-422. Для промывки трубопровода предусмотрена линия подачи изопропилового спирта на всас насосов 400-P-421А/В. Предусмотрена возвратная линия с нагнетания насосов 400-P-421А/В в буферную емкость для суспензии 400-V-420 для обеспечения непрерывной циркуляции суспензии. Регулирование расхода суспензии предусмотрено запорно-регулирующей арматурой на линии подачи суспензии в вакуумный фильтр 400-F-422.

В тактовом ленточном вакуумном фильтре 400-F-422 (оборудование комплектной поставки) предусмотрена непрерывная промывка твердого полимера конденсатом для отмывки от примесей. Конденсат водяного пара с температурой не более 25 °С подается на форсунки вакуумного ленточного фильтра, расход конденсата поддерживается с помощью запорно-регулирующей арматуры, расположенной на линии подачи конденсата. Оборудование является герметичным и взрывобезопасным, предусмотрена подача азота в оборудование. Расход азота поддерживается запорно-регулирующей арматурой, расположенной на линии подачи азота. Разделение твердой и жидкой фазы достигается путем создания вакуумного всасывания жидкой фазы через фильтровальную ленту с помощью оборудования вакуумного насоса (комплектная поставка). Окончательные технологические решения по тактовому ленточному вакуумному фильтру будут определены поставщиком оборудования.

Жидкая фаза (фильтрат) собирается в емкости приема фильтрата, далее насосами направляется в секцию 500 через фильтр 400-F-432А/В.

Твердая фаза после тактового ленточного вакуумного фильтра 400-F-422 далее направляется самотеком на узел осушки.

Опорожнение трубопроводов и насосов предусмотрено в монжус 700-V-703.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Индв. № подл.	xxx	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
											63

Аварийное опорожнение емкостей осуществляется насосами в аварийную емкость 700-V-714.

Технологическая схема узла фильтрации представлена на чертежах 4600071592-01-TX1.3-400-TX1-0003 и 4600071592-01-TX1.3-400-TX1-0004.

Секция 400. Блок сушки полимера

Блок состоит из следующих узлов:

– узел осушки.

Узел осушки

Узел осушки предназначен для сушки готового продукта в сушильной камере распылительной сушилки.

В состав узла осушки входит следующее оборудование:

– сушильное оборудование 400-D-435.

Сушильное оборудование 400-D-435 – оборудование комплектной поставки.

Твердая фаза после тактового ленточного вакуумного фильтра 400-F-422 самотеком направляется в питательную емкость, куда подается конденсат из коллектора, расход которого поддерживается запорно-регулирующей арматурой, расположенной на линии подачи конденсата. Емкость оснащена перемешивающим устройством.

Суспензия далее подается насосом в сушильную камеру, где с помощью высоко-скоростного распылителя, расположенного в верхней части сушильной камеры, рассеивается и смешивается с горячим воздухом, предварительно нагретым в воздухонагревателе паром. Окончательные технологические решения по сушильному оборудованию будут определены поставщиком оборудования.

Осушенный порошок антипирена далее подается на узел фасовки.

Технологическая схема узла сушки полимера представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-400-TX1-0005.

Секция 400. Блок фасовки полимера

Блок состоит из следующих узлов:

– узел фасовки.

Узел фасовки

Узел фасовки предназначен для фасовки и упаковки готового продукта в мешки.

В состав узла фасовки входит следующее оборудование:

– агрегат фасовки и упаковки полимерного бромированного антипирена 400-D-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	xxx	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
											64

436.

Агрегат фасовки и упаковки полимерного бромированного антипирена 400-D-436 – оборудование комплектной поставки.

Осушенный порошок антипирена подается на фасовку, где осуществляется расфасовка по весу и упаковка в мешки порошка антипирена. Окончательные технологические решения по оборудованию фасовки будут определены поставщиком оборудования.

Упакованный в мешки и уложенный на паллеты антипирен далее направляется в помещение приема и разгрузки сырья.

Технологическая схема узла сушки полимера представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-400-ТХ1-0006.

Блок 500. Блок ректификации растворителей

Блок 500 состоит из следующих узлов:

- узел разделения углеводородов и воды;
- узел выделения ДХМ;
- узел разделения БС и ИПС.

Узел разделения углеводородов и воды

В состав узла входит следующее оборудование:

- декантер вода/углеводороды 500-V-501;
- насосы откачки органической и водной фазы 500-P-502A/B/C (два рабочих, один резервный);
- фильтры водной фазы 500-F-503A/B (один рабочий, один резервный);
- фильтры органической фазы 500-F-505A/B (один рабочий, один резервный).

Эмульсия растворителей и воды поступает в декантер вода/углеводороды 500-V-501 для разделения на водную и органическую фазы от узла осаждения полимера, от узла фильтрации, от узла регенерации водного раствора.

Также предусмотрена возможность подачи растворов от узла аварийного опорожнения и дренажной системы.

Смесь ДХМ, спиртов и воды характеризуется специфическими свойствами и может менять равновесный фазовый состав в зависимости от незначительного содержания одного из компонентов, что может приводить к наличию стабильной эмульсии или мгновенному разделению фаз. Предсказать поведение данной системы, учитывая существенный запас по продолжительности времени нахождения сырья в емкости, невоз-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							65

можно.

Водная и органическая фазы с помощью насосов 500-P-502A/B/C через фильтры водной фазы 500-F-503A/B и органической фазы 500-F-505A/B подаются на питание колонны 500-T-511A в узел выделения ДХМ. Регулирование расхода питания колонны 500-T-511A осуществляется за счет изменения частоты вращения двигателей насосов 500-P-502A/B/C. Установка фильтров водной фазы 500-F-503A/B и органической фазы 500-F-505A/B предусматривается в целях уменьшения загрязнения колонного, теплообменного оборудования узла выделения ДХМ полимерными соединениями.

Для предотвращения уноса паров дихлорметана в декантере 500-V-501 предусмотрено поддержание давления с помощью системы двух клапанов. Технологические сдувки направляются через коллектор сдувок в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

В целях защиты от замерзания декантера 500-V-501 и трубопроводов предусмотрен электрообогрев.

Предусмотрена установка блока предохранительных клапанов для защиты декантера 500-V-501 от превышения давления. Сброс от предохранительных клапанов направляется по коллектору аварийного сброса в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

Аварийное опорожнение декантера 500-V-501 предусмотрено с помощью насосов 500-P-502A/B/C в аварийную емкость 700-V-714.

Технологическая схема узла разделения углеводородов и воды представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-500-TX1-0001.

Узел выделения ДХМ

В состав узла входит следующее оборудование:

- подогреватель питания колонны выделения дихлорметана 500-E-510A/B;
- колонна выделения дихлорметана (разрезная) 500-T-511A/B;
- кипятильники колонны выделения дихлорметана 500-E-512A/B (один рабочий, один резервный);
- аппарат воздушного охлаждения (АВО) паров колонны отгонки дихлорметана 500-A-513;
- охладитель верха колонны выделения дихлорметана 500-E-514;
- декантер вода/ДХМ 500-V-515;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							66

- насосы для откачки ДХМ 500-Р-516А/В (один рабочий, один резервный);
- насосы для откачки водной фазы 500-Р-517А/В (один рабочий, один резервный);
- насосы для смеси спиртов 500-Р-518А/В (один рабочий, один резервный);
- фильтры смеси спиртов 500-Ф-519А/В (один рабочий, один резервный);
- колонна отгонки органической фазы 500-Т-520;
- насос для откачки водной фазы 500-Р-521А/В.

Выделение дихлорметана предусмотрено в разрезной колонне 500-Т-511А/В.

Органическая фаза поступает в колонну 500-Т-511А через теплообменник 500-Е-510.

Теплообменник 500-Е-510 является рекуператором, в котором кубовый продукт колонны 500-Т-511В отдает свое тепло питанию колонны 500-Т-511А. Для поддержания требуемого значения температуры питания колонны используется регулирующий клапан, установленный на байпасной линии подогревателя 500-Е-510.

Питание поступает в колонну 500-Т-511А под вторую (снизу) тарелку.

Пары ДХМ и воды направляются на верх колонны 500-Т-511А. Предусмотрен контроль температуры верха колонны 500-Т-511А.

Пары ДХМ и воды с верха колонны 500-Т-511А поступают на АВО 500-А-513, где конденсируются и далее направляются в охладитель 500-Е-514. Температура конденсата на выходе из АВО 500-А-513 регулируется числом оборотов вентилятора АВО по сигналу от датчика температуры, установленного на трубопроводе выхода конденсата из АВО. Температура продукта на выходе из теплообменника 500-Е-514 поддерживается регулирующим клапаном, установленным на линии обратного антифриза, по сигналу от датчика температуры продукта после теплообменника.

Из охладителя 500-Е-514 верхний продукт колонны поступает в декантер вода/ДХМ 500-В-515, где разделяется за счет разности плотностей на дихлорметан и водную фазу. Балансовая часть отделенного дихлорметана с помощью насоса 500-Р-516А/В подается на орошение колонны 500-Т-511А на верхнюю тарелку через регулирующий клапан по расходомеру. Уровень раздела фаз в декантере вода/ДХМ 500-В-515 поддерживается с помощью регулирующего клапана установленного на линии нагнетания насоса 500-Р-516А/В с коррекцией по расходу, избыток откачивается в рецикловую емкость 200-В-203 узла дозирования ДХМ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Водная фаза насосами 500-P-517А/В откачивается в емкость 600-V-608 узла регенерации водного раствора. Регулирование расхода осуществляется за счет изменения частоты вращения двигателя насоса 500-P-517А/В.

Предусмотрена возможность подачи ДХМ и водной фазы в декантер 500-V-501.

Предусмотрено поддержание давления 1 кгс/см² верха колонны 500-T-511А с помощью системы двух клапанов, установленных на дыхании декантера 500-V-515. Предусмотрена возможность регулирования давления по датчику давления на шлемовой трубе колонны 500-T-511А или по датчику давления на декантере 500-V-515 по выбору оператора. Сдувки направляются через коллектор сдувок в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

Предусмотрен контроль температуры низа и перепада давления между верхом и низом колонны 500-T-511А.

Предусмотрен контроль уровня органической и водной фаз в кубе колонны 500-T-511А.

Светлая жидкость (водная фаза) из куба колонны 500-T-511А, отводится по уровню с помощью регулирующего клапана в колонну отгонки органической фазы 500-T-520. В колонне 500-T-520 происходит выделение летучих органических соединений и их возврат в колонну 500-T-511А. Выпаривание водной фазы производится непосредственной подачей острого пара в кубовую часть колонны. Расход пара регулируется с помощью регулирующего клапана и расходомера установленных на линии подачи пара в колонну 500-T-520. Уровень в кубе колонны 500-T-520 регулируется изменением частоты вращения двигателя насоса 500-P-521А/В. Отпаренная вода (водная фаза) насосом 500-P-521А/В откачивается в колонну 600-T-605 в узел регенерации водного раствора.

Предусмотрен контроль перепада давления между верхом, средней частью и низом колонны 500-T-520.

Органическая фаза из куба колонны 500-T-511А самотеком через расходомер подается на верхнюю тарелку колонны 500-T-511В. Пары с верхней тарелки колонны 500-T-511В направляются под нижнюю тарелку колонны 500-T-511А.

Отпарка ДХМ в колонне 500-T-511А/В осуществляется за счет подачи пара в кипятильник 500-E-512А/В через регулирующийся клапан. Температура в кубе колонны 500-T-511В регулируется клапаном на линии подачи пара по датчику температуры на трубопроводе слива кубового продукта или по датчику температуры, устанавливаемому непо-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							68

средственно на колонне (по выбору оператора).

Кубовый продукт колонны 500-Т-511В (смесь спиртов) насосом 500-Р-518А/В через фильтры 500-Ф-519А/В и теплообменник 500-Е-510 направляется на узел разделения БС и ИПС на питание колонны 500-Т-531. Уровень в кубе колонны 500-Т-511В поддерживается с помощью регулирующего клапана, установленного на линии нагнетания насоса 500-Р-518А/В с коррекцией по расходу.

Предусмотрена возможность подачи смеси спиртов в декантер 500-В-501.

Предусмотрен контроль перепада давления между верхом и низом колонны 500-Т-511В.

В целях защиты от замерзания куба колонны 500-Т-511А, куба колонны 500-Т-511В, равномерных колонок кубов, декантера 500-В-515 и трубопроводов предусмотрены электрообогрев.

Предусмотрена установка блоков предохранительных клапанов для защиты колонны 500-Т-511А/В, АВО 500-А-513, охладителя 500-Е-514, декантера 500-В-515 (500-В-002) от превышения давления. Сброс от предохранительных клапанов направляется по коллектору аварийного сброса в сепаратор 700-В-724 узла утилизации ДХМ. Кипятильники 500-Е-512А/В предусмотрены с расчетным давлением выше давления насыщенных паров состава питания при температуре пара.

Аварийное опорожнение предусмотрено по технологии насосами 500-Р-516А/В, 500-Р-517А/В, 500-Р-518А/В.

Технологическая схема узла выделения ДХМ представлена на чертежах 4600071592-01-ТХ1.3-500-ТХ1-0002 и 4600071592-01-ТХ1.3-500-ТХ1-0003.

Узел разделения БС и ИПС

В состав узла входит следующее оборудование:

- подогреватель питания колонны выделения изопропанола 500-Е-530;
- колонна разделения спиртов 500-Т-531;
- кипятильники колонны выделения изопропанола 500-Е-532А/В (один рабочий, один резервный);
- аппарат воздушного охлаждения (АВО) паров колонны выделения изопропанола 500-А-533;
- холодильник конденсата колонны выделения изопропанола 500-Е-534;
- емкость флегмовая 500-В-535;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							69

- насосы для откачки изопропанола 500-Р-536А/В (один рабочий, один резервный);
- емкость сбора загрязненных растворителей 500-В-540
- холодильник бутанола 500-Е-542;
- емкость регенерированного бутанола 500-Е-543;
- насос для откачки регенерированного бутанола 500-Р-544А/В

Разделение смеси спиртов (смесь н-бутанола и изопропилового спирта) предусмотрено в колонне 500-Т-531.

Смесь спиртов через подогреватель питания колонны выделения изопропанола 500-Е-530 поступает в колонну 500-Т-531.

Температура питания колонны 500-Т-531 поддерживается с помощью подогревателя 500-Е-530. Теплообменник 500-Е-530 является рекуператором, подогрев питания колонны осуществляется конденсатом из узла захлаживания пароконденсата. Для поддержания требуемого значения температуры питания колонны используется регулирующий клапан, установленный на байпасной линии подогревателя 500-Е-530.

Пары изопропилового спирта направляются на верх колонны 500-Т-531. Предусмотрен контроль температуры верха колонны 500-Т-531.

Пары изопропилового спирта с верха колонны 500-Т-531 поступают на АВО 500-А-533, где конденсируются и далее направляются в холодильник конденсата колонны выделения изопропанола 500-Е-534. Температура конденсата на выходе из АВО 500-А-533 регулируется числом оборотов вентилятора АВО по сигналу от датчика температуры, установленного на трубопроводе выхода конденсата из АВО. Температура продукта на выходе из теплообменника 500-Е-534 поддерживается регулирующим клапаном, установленным на линии обратного антифриза, по сигналу от датчика температуры продукта после теплообменника.

Из холодильника конденсата колонны выделения изопропанола 500-Е-534 верхний продукт колонны поступает во флегмовую емкость 500-В-535. Балансовая часть выделенного изопропанола с помощью насосов 500-Р-536А/В подается на орошение колонны 500-Т-531, избыток откачивается в рецикловую емкость 400-В-403 узла дозирования ИПС через расходомер и регулирующий клапан с коррекцией по уровню в емкости 500-В-535.

Предусмотрено поддержание давления 1 кгс/см² верха колонны 500-Т-531 с по-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							70

мощью системы двух клапанов, установленных на дыхании емкости 500-V-535. Предусмотрена возможность регулирования давления по датчику давления на шлемовой трубе колонны 500-T-531 или по датчику давления на емкости 500-V-535 по выбору оператора. Сдувки направляются через коллектор сдувок в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

Предусмотрен контроль перепада давления между верхом и низом колонны 500-T-531А.

Отпарка изопропанола в колонне 500-T-531 осуществляется за счет подачи пара в кипятильник 500-E-532А/В через регулирующий клапан. Температура в кубе колонны 500-T-531 регулируется по датчику температуры.

Продукты модификации примесей, содержащиеся в ТЭП, а также продукты побочных реакций растворителей с бромом, следовые количества солей, которые попадают в маточный раствор на стадии осаждения, концентрируются в кубе колонны 500-T-531 вместе с бутанолом.

По мере накопления примесей и роста уровня в кубе колонны 500-T-531 куб колонны по решению оператора самотеком сливается в емкость сбора загрязненных растворителей 500-V-540. При достижении максимального уровня в емкости сбора загрязненных растворителей 500-V-540 содержимое емкости направляется на утилизацию путем перекачивания в автоцистерну. Для охлаждения кубовых остатков емкость сбора загрязненных растворителей 500-V-540 оснащена змеевиком с подводом антифриза.

Предусмотрена возможность подачи кубовых остатков колонны в декантер 500-V-501.

Балансовая часть паров бутанола выводится из колонны 500-T-531. Пары бутанола из колонны через регулирующий клапан и расходомер направляются на конденсацию в холодильник бутанола 500-E-542, охлаждаемый оборотной водой. Конденсат бутанола из холодильника 500-E-542 самотеком стекает в емкость регенерированного бутанола 500-V-543, откуда далее насосом 500-P-544А/В откачивается в рецикловую емкость для н-бутанола 200-V-212 узла дозирования н-бутанола.

Предусмотрена возможность подачи бутанола в декантер 500-V-501.

Уровень в емкости регенерированного бутанола 500-V-543 регулируется изменением частоты вращения двигателя насоса 500-P-544А/В.

В целях защиты от замерзания куба колонны 500-T-531, уровнемерных колонок

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							71

куба, емкости 500-V-535, емкости 500-V-540 и трубопроводов предусмотрен электрообогрев.

Технологические сдувки направляются в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

Предусмотрена установка блоков предохранительных клапанов для защиты колонны 500-T-531, АВО 500-A-533, холодильника 500-E-534, емкости 500-V-535, 500-V-540, холодильника 500-E-542, емкости 500-V-543 от превышения давления. Сброс от предохранительных клапанов направляется по коллектору аварийного сброса в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ. Кипятильников 500-E-532А/В предусмотрены с расчетным давлением выше давления насыщенных паров состава питания при температуре пара.

Аварийное опорожнение предусмотрено по технологии насосами 500-P-536А/В, 500-P-544А/В.

Технологическая схема узла разделения БС и ИПС представлена на чертежах 4600071592-01-TX1.3-500-TX1-0004 и 4600071592-01-TX1.3-500-TX1-0005.

Секция 600. Блок регенерации водного раствора, узла антифриза и пароконденсата

Блок состоит из следующих функциональных единиц:

- узел регенерации водного раствора;
- узел нагрева антифриза для обогрева полов;
- узел циркуляции, сбора и охлаждения антифриза;
- узел захлаживания пароконденсата.

Узел регенерации водного раствора

Данный узел предназначен для удаления растворенных примесей спиртов и ДХМ из водной фазы, возврата выделенных спиртов и ДХМ на ректификацию в узлы выделения ДХМ и разделения БС и ИПС, а также для сбора и утилизации солевого раствора.

Узел регенерации водного раствора включает в себя:

- колонна регенерации водной фазы 600-T-605;
- сборник водной фазы 600-V-601;
- емкость сбора органической фазы 600-V-608;
- аппарат воздушного охлаждения (АВО) колонны регенерации водной фазы 600-A-606;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							72

- теплообменники сырье/ кубовый продукт колонны регенерации водной фазы 600-E-604A/B;
- насосы для откачки органической фазы 600-P-609A/B (один рабочий, один резервный);
- насосы для подачи водной фазы на регенерацию 600-P-602A/B (один рабочий, один резервный);
- насосы для откачки куба колонны регенерации водной фазы 600-P-610A/B (один рабочий, один резервный);
- фильтры водной фазы 600-F-603A/B (один рабочий, один резервный);
- сборник охлажденного солевого раствора 600-V-613;
- сборник охлажденного солевого раствора 600-V-614;
- насосы подачи солевого раствора в стоки 600-P-615A/B (один рабочий, один резервный);
- холодильники солевого раствора 600-E-612A/B.

Водная фаза из узлов промывки полимера поступает в сборнике 600-V-601. Схемой также предусмотрена подача водной фазы в 600-V-601 из емкости аварийного опорожнения 700-V-714, монжуса 700-V-704. Предусмотрена подача азота для поддержания давления в сборнике 600-V-601 с помощью системы двух клапанов. Сдувки из емкости направляются по коллектору сдувок в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ. В целях защиты сборника 600-V-601 от превышения давления предусматривается установка блока предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов направляется по коллектору аварийного сброса в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

Водная фаза из сборника 600-V-601 насосами 600-P-602A/B через последовательно установленные теплообменники 600-E-604A/B подается в колонну 600-T-605. Для защиты колонны от механических частиц в водном растворе на линии нагнетания насосов 600-P-602A/B предусмотрена установка фильтров 600-F-603A/B. Регулирование расхода водного раствора в колонну 600-T-605 осуществляется с помощью запорно-регулирующего клапана, установленного на линии нагнетания насосов 600-P-602A/B, по сигналу от расходомера, установленного на том же трубопроводе, что и регулирующий клапан. Общий расход водного раствора поддерживается регулирующим клапаном, установленным на линии возврата в сборник 600-V-601, по сигналу от расходомера, установленного на общей линии нагнетания насосов 600-P-602A/B.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							73

Теплообменники 600-Е-604А/В являются рекуператорами, в которых солевой раствор, поступающий из куба колонны 600-Т-605, отдает свое тепло водной фазе, которая подается в качестве питания в колонну 600-Т-605. Для поддержания требуемого значения температуры питания колонны используется регулирующий клапан, установленный на байпасной линии теплообменников 600-Е-604А/В.

Пары из верха колонны 600-Т-605 поступают на АВО колонны регенерации водной фазы 600-А-606, где конденсируются и охлаждаются, и далее направляются в емкость сбора органической фазы 600-В-608. Температура конденсата на выходе из АВО 600-А-606 регулируется числом оборотов вентилятора АВО по сигналу от датчика температуры, установленного на трубопроводе выхода верхнего продукта колонны из АВО.

В емкость сбора органической фазы 600-В-608 также подается водная фаза с узла выделения ДХМ. В емкости 600-В-608 предусмотрена перегородка для разделения органической и водной фаз. Водная фаза, которая может образовываться при отклонении режима работы колонны, изменении состава сырья, переливаясь через перегородку направляется самотеком в сборник 600-В-601. Уровень водной фазы в емкости 600-В-608 регулируется с помощью запорно-регулирующего клапана, установленного на линии подачи водной фазы в сборник 600-В-601.

Органическая фаза из кармана перегородки откачивается насосом 600-Р-609А/В в декантер вода/углеводороды 500-В-501 узла разделения углеводородов и воды. Регулирование расхода органической фазы от насоса 600-Р-609А/В (на узел разделения углеводородов и воды осуществляется за счет изменения частоты вращения двигателя насоса с коррекцией по уровню раздела фаз в емкости 600-В-608.

Емкость 600-В-608, так же, как и колонна 600-Т-605 находится под давлением. Предусмотрена подача азота в емкость 600-В-608 для поддержания давления в колонне 600-Т-605 с помощью системы двух клапанов, установленных на емкости 600-В-608. Сигнал к этим запорно-регулирующим клапанам поступает от датчика давления, установленного на колонне. Сдувки направляются по коллектору сдувок в сепаратор 700-В-724 узла утилизации ДХМ.

Выпаривание органической фазы производится непосредственной подачей острого пара в кубовую часть колонны. Расход пара регулируется с помощью регулирующего клапана по сигналу от расходомера. Расходомер и регулирующий клапан установлены на линии подачи пара в колонну 600-Т-605. Уровень солевого раствора в кубе колонны

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

							4600071592-02-ГОЧС2	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			74

600-Т-605 регулируется изменением частоты вращения двигателя насоса 600-Р-610А/В. Солевой раствор, предварительно охладившись в теплообменниках 600-Е-604А/В, насосом 600-Р-610А/В откачивается в сборники охлажденного солевого раствора 600-В-613 и 600-В-614. Солевой раствор перед подачей в сборники 600-В-613 и 600-В-614 смешивается с потоком обезбромленного раствора из узла получения брома и охлаждается в теплообменниках 600-Е-612А/В. Также в теплообменники 600-Е-612А/В предусмотрена возможность подачи потока аварийного опорожнения из емкости 100-В-180, которая расположена в помещении получения брома, потока конденсата 50°С.

Имеется возможность подачи сборники 600-В-613 и 600-В-614 солевого раствора из узла очистки сдувок и узла очистки аварийных сдувок.

Сборники 600-В-613 и 600-В-614 работают попеременно, имеют общую линию перелива и сообщены с атмосферой.

Солевой раствор из сборников 600-В-613 и 600-В-614 насосом 600-Р-615А/В откачивается в химзагрязненную канализацию. Для хозучета данного потока предусматривается установка расходомера. Также имеется возможность циркуляции солевого раствора насосом 600-Р-615А/В в емкости 600-В-613 и 600-В-614.

Для поддержания, требуемого рН солевого раствора в сборниках 600-В-613 и 600-В-614 предусмотрена подача щелочи во всасывающую линию насосов 600-Р-615А/В.

Для опорожнения трубопроводов и насосов используется монжус 700-В-704.

В целях защиты колонны 600-Т-605 от превышения давления предусматривается установка блока предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов направляется по коллектору аварийного сброса в сепаратор 700-В-724 узла утилизации ДХМ.

Технологическая схема узла регенерации водного раствора представлена на чертежах 4600071592-01-ТХ1.3-600-ТХ1-0001 и 4600071592-01-ТХ1.3-600-ТХ1-0002.

Узел захлаживания пароконденсата

Узел захлаживания пароконденсата включает в себя:

- сборник парового конденсата 600-В-623;
- емкость охлажденного парового конденсата 600-В-627;
- емкость конденсата вторичного пара 600-В-629;
- АВО парового конденсата 600-А-622;
- захлаживатель парового конденсата 600-Е-626;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							75

- подогреватель конденсата 600-Е-630;
- насосы подачи конденсата 50°С 600-Р-624А/В (один рабочий, один резервный);
- насосы подачи конденсата 25°С 600-Р-628А/В (один рабочий, один резервный);
- насосы подачи конденсата 50°С на РОУ 600-Р-625А/В;
- деминерализаторы конденсата 600-Д-620, 600-Д-621.

Паровой конденсат (10 кгс/см²) из узла осушки 400-Д-435, из коллектора пара 10 кгс/см² и паровой конденсат (7 кгс/см²) из узла разделения БС и ИПС поступают в емкость 600-В-629, которая сообщена с коллектором пара 4 кгс/см². Уровень в емкости 600-В-629 поддерживается с помощью регулирующего клапана, установленного на байпасной линии подогревателя конденсата 600-Е-630. Температура конденсата 4 кгс/см² в 600-В-629 контролируется с помощью датчика температуры, установленного на выходе из емкости.

Конденсат 4 кгс/см² из емкости 600-В-629 поступает в подогреватель конденсата 600-Е-630, где нагревает конденсат высокого давления, подаваемого на РОУ. Температура конденсата, подаваемого на РОУ, регулируется с помощью регулирующего клапана, установленного на линии подвода конденсата 4 кгс/см² в 600-Е-630. Сигнал на регулирующийся клапан поступает от датчика температуры, установленного на выходе конденсата на РОУ из 600-Е-630. Далее конденсат 4 кгс/см² после теплообменника 600-Е-630 объединяется с конденсатом 4 кгс/см² из кипятильника 500-Е-512 А/В, из АВО 600-А-606, 600-А-622, 500-А-513, 500-А-533 и конденсатом из коллектора пара 4 кгс/см², и уже объединенный поток направляется на узел разделения БС и ИПС в 500-Е-530. После 500-Е-530 конденсат 4 кгс/см² проходит через АВО 600-А-622, в котором охлаждается до 50 °С. В зимний период конденсат 4 кгс/см² прежде чем направиться в 600-А-622 поступает сначала на узел нагрева антифриза для обогрева полов. Температура парового конденсата на выходе из АВО 600-А-622 регулируется по сигналу от датчика температуры путем изменения числа оборотов вентилятора АВО. Уже охлажденный конденсат сливается в сборник 600-В-623. Также предусмотрена подача парового конденсата в емкость 600-В-623 из заводской сети. Расход этого потока регулируется с помощью запорно-регулирующего клапана, установленного на трубопроводе конденсата из заводской сети в емкость 600-В-623, по сигналу от расходомера, установленного на том же трубопроводе, на котором установлен запорно- регулирующийся клапан.

Часть конденсата из емкости 600-В-623 насосом 600-Р-625А/В откачивается на

Инд.№ подл. xxx	Подп.и дата	Взам. инв.№					Лист
			4600071592-02-ГОЧС2				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

РОУ, через подогреватель конденсата 600-Е-630. Расход подаваемого на РОУ парового конденсата регулируется изменением частоты вращения двигателя насоса 600-Р-625А/В.

Паровой конденсат 50°С из емкости 600-В-623 насосом 600-Р-624А/В подается:

- на узел приготовления раствора сульфита натрия;
- на узел приготовления раствора щелочи;
- на узел приготовления раствора бромида натрия;
- на узел получения брома;
- на захлаживание конденсата в теплообменник 600-Е-626 и далее через деминерализаторы 600-Д-620 и 600-Д-621 в емкость 600-В-627;

Предусмотрена возможность отправки конденсата 50°С за границу установки.

Регулирование расхода парового конденсата (50 °С), направляемого в заводскую сеть, осуществляется с помощью регулирующего клапана, установленного на данном трубопроводе, по сигналу от расходомера с коррекцией по уровню в емкости 600-В-623.

Давление в коллекторе конденсата 50°С регулируется клапаном на линии возврата конденсата в емкость 600-В-623 по сигналу от датчика давления, установленного на коллекторе конденсата 50°С.

На трубопроводе из захлаживателя 600-Е-626 предусматривается установка датчика температуры, по сигналу от которого осуществляется регулирование температуры захлаженного парового конденсата с помощью регулирующего клапана, установленного на линии обратного антифриза из 600-Е-626. Захлаженный паровой конденсат (с температурой не более 25°С) сливается в емкость охлажденного парового конденсата 600-В-627. Из емкости 600-В-627 конденсат с температурой не более 25 °С насосами 600-Р-628А/В откачивается в коллектор потребителей:

- непрерывно потребителям узла фильтрации;
- периодически в узел промывки полимера (импульсный максимальный расход);
- периодически незначительное количество в узел бромирования и нейтрализации полимера;
- периодически в узел приема и дозирования брома;
- балансовая часть конденсата может выводиться в заводскую сеть.

Емкость 600-В-627 выступает в качестве накопителя чистого холодного конденсата, который проходит очистку от примесей солей и ионов металлов в деминерализаторах 600-Д-620 и 600-Д-621.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							77

В емкости 600-V-627 поддерживается азотная подушка системой двух запорно-регулирующих клапанов.

Поддержание давления в коллекторе конденсата 25°C осуществляется регулирующим клапаном, установленным на линии возврата конденсата в емкость 600-V-627 по сигналу от датчика давления, установленного на коллекторе конденсата 25°C.

Предусмотрен электрообогрев в зимний период днищ емкостей 600-V-601, 600-V-608, 600-V-613, 600-V-614, 600-V-623, 600-V-627, 600-V-629, днища колонны 600-T-605 и ее уровнемерных колонок.

Опорожнение трубопроводов и насосов осуществляется в ХЗК.

Технологическая схема узла захолаживания конденсата представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-600-TX1-0003.

Узел антифриза

В состав узла входит следующее оборудование:

- емкость обратного антифриза 600-V-640;
- насосы подачи антифриза 600-P-641A/B (один рабочий, один резервный);
- охладитель обратного антифриза 600-E-642;
- сепаратор пропана 600-V-643;
- насосы подачи антифриза 600-P-655A/B (один рабочий, один резервный);
- охладитель обратного антифриза 600-E-653;
- сепаратор пропана 600-V-654.

При производстве антипирена предусматривается использование антифриза (40 % вода, 60 % этиленгликоль) в качестве хладоносителя.

Обратный антифриз от потребителей поступает в емкость обратного антифриза 600-V-640. Далее насосами подачи антифриза 600-P-641A/B и 600-P-655A/B антифриз подается на охлаждение в испаритель 600-E-642 и 600-E-653.

Охлаждение антифриза осуществляется за счет испарения пропана. Жидкий пропан подается в сепаратор 600-V-643 и 600-V-654 через регулирующие клапаны по уровню, откуда самотеком поступает в испарители.

Температура кипения жидкого пропана регулируется клапанами на трубопроводах отвода газообразного пропана по датчику температуры прямого антифриза на выходе из 600-E-642 и 600-E-653.

В охладителе 600-E-642 подготавливается антифриз с рабочей температурой +5

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							78

°С.

В охладителе 600-Е-653 подготавливается антифриз с рабочей температурой минус 8 °С.

Подача прямого антифриза с рабочей температурой +5 °С от охладителя 600-Е-642 предусмотрена через контур рециркуляции, откуда идет распределение по потребителям. Прямой антифриз возвращается в емкость 600-В-640 через регулирующий клапан, который поддерживает стабильное давление в контуре рециркуляции.

Подача прямого антифриза с рабочей температурой минус 8 °С от охладителя 600-Е-653 предусмотрена напрямую к потребителям (аппараты бромирования и нейтрализации 200-Р-231, 200-Р-237).

В целях полноты освобождения сепараторов 600-В-643 и 600-В-654 предусмотрен электрообогрев днищ и равномерных колонок.

Предусмотрена установка блоков предохранительных клапанов для защиты сепараторов 600-В-643, 600-В-654 и охладителей 600-Е-642, 600-Е-653 от превышения давления. Сброс от предохранительных клапанов направляется по коллектору аварийного сброса в сепаратор 700-В-730 факельной системы.

Опорожнение насосов и трубопроводов узла предусматривается в манжус 700-В-705.

Технологическая схема узла антифриза представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-600-ТХ1-0004.

Узел нагрева антифриза для обогрева полов

В состав узла входит следующее оборудование:

- емкость обратного антифриза для полов 600-В-650;
- насосы подачи антифриза для обогрева полов 600-Р-651А/В (один рабочий, один резервный);
- нагреватели обратного антифриза для полов 600-Е-652 А/В.

Для обогрева полов наружных установок АП-2 и АП-3 предусматривается использование антифриза.

Обратный антифриз после обогрева полов поступает в емкость обратного антифриза 600-В-650, откуда насосом 600-Р-651А/В подается в теплообменники 600-Е-652 А/В.

Нагреватели обратного антифриза для полов 600-Е-652 А/В являются рекуперато-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							79

рами, в качестве теплоносителя в межтрубное пространство теплообменника подаётся технологический конденсат пара 4 кгс/см² после подогревателя питания колонны выделения изопропанола 500-Е-530.

Температура антифриза на выходе из теплообменника 600-Е-652 В поддерживается с помощью регулирующего клапана, установленного на байпасной линии.

В емкости 600-V-650 предусмотрено поддержание давления при помощи системы двух регулирующих клапанов.

Поддержание давления в системе антифриза для обогрева полов осуществляется регулирующим клапаном, сигнал на который поступает от датчика давления, установленного на той же трубе, на которой стоит регулирующий клапан.

Опорожнение насосов и трубопроводов данного узла предусматривается в монжус 700-V-705.

Технологическая схема узла нагрева антифриза для обогрева полов представлена на чертеже 4600071592-01-ТХ1.3-600-ТХ1-0005.

Секция 700. Блок вспомогательных узлов

Блок вспомогательных узлов состоит из следующих узлов:

- дренажная система;
- узел утилизации ДХМ;
- факельная система;
- система аварийного опорожнения.

Дренажная система

Дренажная система включает в себя:

- дренажный коллектор;
- монжусы 700-V-701, 700-V-702, 700-V-703, 700-V-704, 700-V-705, 700-V-706;
- емкости ливневых стоков 700-V-707, 700-V-709;
- насосы откачки стоков 700-Р-708, 700-Р-710.

В монжус 700-V-701 направляются дренажи от оборудования и трубопроводов:

- узла приема и дозирования соляной кислоты;
- узла приготовления раствора щелочи;
- узла приготовления раствора сульфита натрия;
- узла приготовления раствора бромиды натрия.

В монжус 700-V-702 направляются дренажи от оборудования и трубопроводов:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							80

- узла получения брома;
- узла приема и дозирования брома;
- узла приема и дозирования бромной воды;
- узла аварийного опорожнения;
- узла очистки сдувок;
- узла очистки аварийных сдувок.

В монжус 700-V-703 направляются дренажи от оборудования и трубопроводов:

- узла дозирования дихлорметана;
- узла дозирования н-бутанола;
- узла бромирования и нейтрализации полимера;
- узла промывки полимера;
- узла дозирования изопропилового спирта;
- узла осаждения полимера;
- узла фильтрации.

В монжус 700-V-704 направляются дренажи от оборудования и трубопроводов:

- узла разделения углеводородов и воды;
- узла выделения ДХМ;
- узла разделения БС и ИПС;
- узла регенерации водного раствора;
- узла захлаживания пароконденсата;
- системы аварийного опорожнения.

В монжус 700-V-705 направляются дренажи от оборудования и трубопроводов:

- узла антифриза;
- узла нагрева антифриза для обогрева полов.

В монжус 700-V-706 направляются дренажи от оборудования и трубопроводов:

- узла приема дихлорметана;
- узла приема н-бутанола;
- узла приема изопропилового спирта;
- узла утилизации ДХМ.

Освобождение монжусов осуществляется передавливанием.

Для сбора ливневых стоков предусматриваются две подземные емкости 700-V-707, 700-V-709, откачка из которых осуществляется насосами 700-P-708, 700-P-710.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							81

Технологическая схема дренажной системы представлена на чертежах 4600071592-01-TX1.3-700-TX1-0001, 4600071592-01-TX1.3-700-TX1-0006, 4600071592-01-TX1.3-700-TX1-0007.

Система аварийного опорожнения

Система аварийного опорожнения включает в себя:

- аварийную емкость 700-V-712;
- аварийную емкость 700-V-714;
- насос циркуляции и откачки раствора антипирена в ДХМ в реактор промывки 700-P-713;
- насосы откачки органической фазы 700-P-715А/В (один рабочий, один резервный).

Аварийная емкость 700-V-714 предназначена для аварийного опорожнения оборудования следующих узлов:

- узла дозирования дихлорметана;
- узла дозирования н-бутанола;
- узла дозирования изопропилового спирта;
- узла приема дихлорметана;
- узла приема н-бутанола;
- узла приема изопропилового спирта;
- узла промывки полимера;
- узла осаждения полимера;
- узла фильтрации;
- узла разделения углеводородов и воды;
- узла выделения ДХМ;
- узла разделения БС и ИПС;
- узла регенерации водного раствора;
- узла утилизации ДХМ.

Давление в емкости 700-V-714 поддерживается системой двух клапанов. Сдувки из емкости по коллектору сдувок направляются в сепаратор 700-V-724. В целях защиты емкости 700-V-714 от превышения давления предусматривается установка блока предохранительных клапанов. Сброс от предохранительных клапанов направляется по коллектору аварийного сброса в сепаратор 700-V-724 узла утилизации ДХМ.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							82

Предусмотрен электрообогрев в зимний период нижней части емкости 700-V-714. Также эта емкость снабжена внутренним змеевиком, в который подается антифриз в летний период.

Жидкая фаза из 700-V-714 насосами 700-P-715А/В откачивается в емкость 500-V-501 узла разделения углеводородов и воды, также при необходимости предусматривается откачка жидкости в сборник водной фазы 600-V-601 узла регенерации водного раствора в зависимости от состава продукта. Опорожнение емкости 700-V-714, насосов 700-P-715А/В и трубопроводов предусмотрено в монжус 700-V-704.

Емкость 700-V-712 предназначена для аварийного опорожнения узла бромирования и нейтрализации полимера.

В данную емкость направляется сброс с мембран аппаратов бромирования и нейтрализации 200-R-231 и 200-R-237. В том случае, если после разрыва мембраны и выброса реакционной массы из аппаратов 200-R-231, 200-R-237, в них останется жидкость, то ее откачивают насосом 200-P-233 в аварийную емкость 700-V-712. Пары ДХМ, брома и бромоводорода из емкости направляются на нейтрализацию в колонну 100-T-190. Возврат жидкого полимера из емкости 700-V-712, растворенного в ДХМ, осуществляется насосом 700-P-713 обратно в аппараты бромирования и нейтрализации 200-R-231 и 200-R-237.

Технологическая схема системы аварийного опорожнения представлена на чертежах 4600071592-01-TX1.3-700-TX1-0002 и 4600071592-01-TX1.3-700-TX1-0003.

Узел утилизации ДХМ

Данный узел предназначен для утилизации ДХМ, который присутствует в технологических и аварийных сдувках от производства бромсодержащего антипирена.

Узел утилизации ДХМ включает в себя:

- коллектор сдувок ДХМ;
- сепаратор сдувок ДХМ 700-V-724;
- насосы откачки конденсата ДХМ 700-P-722А/В;
- конденсатор паров ДХМ 700-E-721;
- конденсатор паров ДХМ 700-E-725;
- свечу рассеивания 700-D-723.

Сбросы с ППК и технологические сдувки, в которых присутствует ДХМ или его примеси, по коллектору сдувок ДХМ направляются в конденсатор паров ДХМ 700-E-

Индв.№ подл.	Подл.и дата	Взам. инв.№
xxx		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							83

725, где происходит конденсация сбросов. Конденсат стекает в сепаратор 700-V-724, где происходит отделение жидкости от несконденсировавшихся паров. Из сепаратора несконденсировавшиеся пары направляется в конденсатор 700-E-721, где происходит конденсация ДХМ. Всё, что не сконденсировалось в 700-E-721, направляется на свечу рассеивания 700-D-723.

При накоплении конденсата в сепараторе 700-V-724 предусматривается автоматический пуск насосов 700-P-722А/В и конденсат откачивается в аварийную емкость 700-V-714 системы аварийного опорожнения или на границу установки при достижении уровня в сепараторе минимального значения насосы 700-P-722А/В останавливаются.

Для минимизации потерь ДХМ в летний период емкость 700-V-724 снабжена наружным змеевиком, в который подается антифриз.

В зимний период предусмотрен электрообогрев нижней части емкости 700-V-724.

Технологическая схема узла утилизации ДХМ представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-700-TX1-0004.

Факельная система

Факельная система включает в себя:

- факельный коллектор;
- факельный сепаратор 700-V-730;
- насосы откачки факельного конденсата 700-P-731А/В.

Сбросы с ППК и технологические сдувки, в которых отсутствует ДХМ или его примеси, по факельному коллектору направляются в сепаратор 700-V-730, в котором происходит отделение жидкости, присутствующей в сдувках. Предусматривается подача азота в начало факельного коллектора для исключения возможности образования в нем взрывоопасных смесей.

Из сепаратора газовая фаза по трубопроводу направляется в существующий факельный коллектор. При заполнении сепаратора 700-V-730 жидкостью включаются насосы 700-P-731А/В, и жидкая фаза откачивается в емкость 700-V-714 системы аварийного опорожнения или на границу установки. При достижении уровня в сепараторе минимального значения насосы 700-P-731А/В останавливаются.

Предусмотрен электрообогрев в зимний период нижней части емкости 700-V-730.

Технологическая схема факельной системы представлена на чертеже 4600071592-01-TX1.3-700-TX1-0005.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	xxx	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
											84

АП-5. Внутрицеховая эстакада

Для функционирования и взаимосвязи объектов производства полимерного бромсодержащего антипирена в составе промплощадки предусматриваются внутрицеховые коммуникации.

Прокладка внутрицеховых коммуникаций (трубопроводы, электрические кабели, кабели КИП и А и связи) осуществляется на металлических конструкциях эстакад.

Ввиду того, что территория площадки насыщена автодорогами, противопожарными проездами, минимальное расстояние от уровня земли до низа строительных конструкций составляет 5 м.

Внутрицеховая эстакада (совмещенная) – двухярусная. Вводы эстакады в производственное здание и наружные установки – одно- и двухярусные.

Для безопасной эксплуатации и обслуживания внутрицеховых коммуникаций предусматриваются следующие технические решения:

– на эстакаде титул АП-5 предусмотрена совмещенная прокладка трубопроводов и электрических кабелей, для которых предусмотрен кабельный этаж, отделенный от трубопроводного этажа защитным экраном;

– трубопроводы прокладываются с уклоном не менее:

– для легкоподвижных жидких веществ - 0,002;

– для газообразных веществ по ходу среды - 0,002;

– для газообразных веществ против хода среды - 0,003;

– для пара - 0,004;

– для кислот и щелочей - 0,005.

– предусматривается изоляция трубопроводов в целях безопасности или по условиям технологического процесса;

– во избежание замерзания, кристаллизации или конденсации продукта, предусматривается прокладка определенных трубопроводов в изоляции с электрообогревом;

– материалы трубопроводов выбираются из условия агрессивности среды, режимов эксплуатации, условий окружающей среды.

Планы и разрезы проектируемой внутрицеховой эстакады см. на чертежах:

- 4600071592-01-ТХ1.4-ТХ-0027,

- 4600071592-01-ТХ1.4-ТХ-0028.

Станция перекачки конденсата, отделение ДБ-3

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	xxx	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
											85

Из емкости поз Е-71/1 насосом поз Н-73/1,2 конденсат подается в заводскую сеть, емкость поз. Е-23 отделения ДБ-2, в калорифер операторной ДБ-3 и в смеситель.

Уровень в емкости поз. Е-71/1 регулируется регулятором уровня поз. FV 845, клапан которого расположен на линии откачки парового конденсата от насоса поз. Н-73/1,2 в заводскую сеть, с регистрацией расхода конденсата.

Дренаж с трубопроводов и насосов, а также отвод жидкости со сборной емкости от сальникового уплотнения насоса направляются в лотки для сбора проливов и далее в подземную емкость Е-176.

Технологическая схема процесса представлена в Разделе 6. Часть 1. Книга 7. Графическая часть. Здания и сооружения Ж-6, Ж-9, ДБ-3 на чертеже 4600071592-01-ТХ1.7-ДБ3-ТХ-0001.

Замена компрессоров К-12/1,2

Компрессор поз. К-12/1,2 предназначен для сжатия атмосферного воздуха для перекачивания хлора из железнодорожных цистерн в танки поз. Т-1/1,2,3.

Атмосферный воздух через фильтр поз. 13 поступает в заменяемый компрессор поз. К-12/1,2, где сжимается до $10 \div 12$ кгс/см². Из компрессора поз. К-12/1,2 сжатый воздух поступает в маслоотделитель поз.11, где отделяется от масла, уносимого из компрессора. После накопления, масло сливается в поддон. Из маслоотделителя сжатый воздух поступает в буфер поз. Е-10, откуда через холодильник поз. 9 или помимо него, подается в маслоотделитель поз. 8. Для охлаждения компрессора в помещении компрессорной предусмотрен подвод хозяйственно-питьевой водой из сети. Давление в трубопроводе ХПВ на объект Ж-9 измеряется и сигнализируется прибором типа ЭКМ-1 у поз. 613. Охлаждение сжатого воздуха в холодильнике поз. 9 производится хозяйственно-питьевой водой из сети. По мере накопления, вода из маслоотделителя поз. 8 сливается в поддон, а сжатый воздух направляется в фильтр поз. 7 для отделения его от механических примесей. Из фильтра поз. 7 сжатый воздух поступает на осушку в адсорбционную колонку поз. 6/1,2, заполненную сухим адсорбентом (алюмогелем). Из адсорбционной колонки поз. 6/1,2 осушенный сжатый воздух подается в ж/д цистерну для перекачивания жидкого хлора.

По мере насыщения адсорбента (алюмогеля) влагой производится его регенерация. Регенерация адсорбента ведется горячим технологическим воздухом с температурой 250 °С по схеме: буфер поз. Е-10 → маслоотделитель поз. 8 → фильтр поз. 7 →

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	xxx	4600071592-02-ГОЧС2		Лист
												86

электронагреватель поз. ЭН-5 (заменяемый) → адсорбционная колонка поз. 6/1,2. Сброс воздуха из адсорбционной колонки поз. 6/1,2 производится в атмосферу через воздушку.

На трубопроводе после заменяемого электронагревателя поз. ЭН-5 установлен прибор для контроля температуры воздуха. При превышении температуры 270 °С после электронагревателя поз. ЭН-5 и при превышении температуры 115 °С после осушителя поз. 6/1,2 отключается электронагреватель поз. ЭН-5.

Прокладка трубопроводов хлора и щелочи

Трубопровод щелочи предназначен для транспортирования водного раствора гидроксида натрия от существующего склада Ж-6 до проектируемого производства антипиренов.

Трубопровод хлора предназначен для транспортирования газообразного хлора от существующего склада Ж-9 до проектируемого производства антипиренов.

Технологическая схема процесса представлена в Разделе 6. Часть 1. Книга 7. Графическая часть. Здания и сооружения Ж-6, Ж-9, ДБ-3 на чертеже 4600071592-01-ТХ1.7-МЦК-ТК-0001.

Перечень основного технологического оборудования представлен в таблице 3.

Таблица 3 – Перечень основного технологического оборудования

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Секция 100. Сырьевой блок.					
Узел приема и дозирования соляной кислоты					
100-V-101	Расходная емкость соляной кислоты	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение приготовления растворов	1	Хранение соляной кислоты	Сборник вертикальный V=6,3 м ³ D=1800 мм, H _{обеч.} =2800 мм, P _{расч.} = 6,0 /полн. вакуум кгс/см ² , T _{расч.} = -47+100 °С, Материал – P275NH (16ГС)+эмаль Масса – 2570 кг

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-ГОЧС2					Лист
4600071592-02-ГОЧС2					87

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
100-P-102 А/В	Насос подачи соляной кислоты		2	Подача соляной кислоты	Насос подачи соляной кислоты Насос дозировочный мембранный $Q=0,06 \text{ м}^3/\text{ч}$, $P=6 \text{ кгс}/\text{см}^2$ Материал проточной части – Ст20+PTFE Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении В комплекте: - демпфер пульсаций; - предохранительные мембраны Масса – 44 кг
Узел приготовления раствора щелочи					
100-V-110	Емкость приготовления раствора щелочи	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение приготовления растворов	1	Приготовление раствора щелочи	Емкость вертикальная $V=6,3 \text{ м}^3$, $D=1600 \text{ мм}$, $H_{\text{ц.ч.}}=2500 \text{ мм}$, $P_{\text{расч.}}=0,7 \text{ кгс}/\text{см}^2$, $T_{\text{расч.}}=-47 \text{ до } +100^\circ\text{C}$ Материал – 12X18Н10Т Масса – 1590 кг
100-V-112	Емкость для раствора щелочи	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение приготовления растворов	1	Хранение раствора щелочи	Емкость вертикальная $V=2 \text{ м}^3$, $D=1200 \text{ мм}$, $H_{\text{ц.ч.}}=1250 \text{ мм}$, $P_{\text{расч.}}=0,7 \text{ кгс}/\text{см}^2$, $T_{\text{расч.}}=-47 \text{ до } +100^\circ\text{C}$ Материал – 12X18Н10Т Масса – 630 кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							88

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
100-P-111	Насос циркуляции раствора щелочи		1	Циркуляция раствора щелочи	Насос центробежный Q=12,5 м ³ /ч, H=12,5 м Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T В комплекте: - двойное торцевое уплотнение с системой обвязки Масса – 250 кг
100-P-113 А/В	Насос подачи раствора щелочи в коллектор		2	Подача раствора щелочи	Насос центробежный герметичный с магнитной муфтой Q=6,3 м ³ /ч, H=50 м Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T Масса – 145 кг
100-P-114	Насос бочковой		1	Подача жидкости	Насос объемный мембранный погружной Q=4,2 м ³ /ч, H=10 м, Материал проточной части – корпус 12X18H10T, мембрана PTFE тефлон Масса – 12 кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							89

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Узел приготовления раствора сульфита натрия					
100-V-120	Емкость для приготовления раствора сульфита натрия	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение приготовления растворов	1	Приготовление раствора	Емкость вертикальная с перемешивающим устройством $V=6,3 \text{ м}^3$, $D=1800 \text{ мм}$, H (без привода) =2845 мм, $P_{\text{расч.}} = 0,7 \text{ кгс/см}^2$, $T_{\text{расч.}} = -47+100$ Материал – 12Х18Н10Т Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении В комплекте: - мешалка трехлопастная с сальниковым уплотнением Масса – 3410 кг
100-V-123	Емкость для раствора сульфита натрия		1	Хранение раствора	Емкость вертикальная $V=2 \text{ м}^3$, $D=1200 \text{ мм}$, $H_{\text{ц.ч.}} = 1250 \text{ мм}$, $P_{\text{расч.}} = 0,7 \text{ кгс/см}^2$, $T_{\text{расч.}} = -47+100$ Материал – 12Х18Н10Т Масса – 630 кг
100-P-121	Насос циркуляции раствора сульфита натрия		1	Циркуляция раствора	Насос центробежный $Q=12,5 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H=12,5 \text{ м}$ Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12Х18Н10Т В комплекте: -одинарное торцевое уплотнение с вспомогательным уплотнением Масса – 250 кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							90

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
100-P-124 А/В	Насос подачи раствора сульфата натрия в коллектор	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирина. Помещение приготовления растворов	2	Подача раствора	Насос центробежный герметичный с магнитной муфтой Q=6,3 м ³ /ч, H=50 м Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T Масса – 145 кг

Узел приготовления раствора бромида натрия

100-V-130	Емкость для приготовления раствора бромида натрия	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирина. Помещение приготовления растворов	1	Приготовление раствора	Емкость вертикальная с перемешивающим устройством V=6,3 м ³ , D=1800 мм, H (без привода) =2845 мм, P _{расч.} = 0,7 кгс/см ² , T _{расч.} = -47 до +100°С Материал – 12X18H10T Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении В комплекте: -мешалка трехлопастная с сальниковым уплотнением; -внутренние отражательные перегородки Масса – 3410 кг
100-V-133	Емкость для раствора бромида натрия		1	Хранение раствора	Емкость вертикальная V=6,3 м ³ , D=1600 мм, H _{ц.ч.} = 2500 мм, P _{расч.} = 0,7 кгс/см ² , T _{расч.} = -47 до +100°С, Материал – 12X18H10T Масса – 1590 кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист 91
------	--------	------	-------	-------	------	----------------------------	-------------------

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
100-P-131	Насос циркуляции раствора бромид натрия	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение приготовления растворов	1	Циркуляция раствора	Насос центробежный Q=12,5 м³/ч, H=12,5 м Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T В комплекте: -одинарное торцевое уплотнение с вспомогательным уплотнением Масса – 250 кг
100-P-134 А/В	Насос подачи раствора бромид натрия на установку получения брома		2	Подача раствора	Насос центробежный Q=12,5 м³/ч, H=55 м Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части – 12X18H10T В комплекте: - одинарное торцевое уплотнение с вспомогательным уплотнением Масса – 250 кг

Узел приема и подачи хлора

100-V-140	Сепаратор хлора	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	1	Сепарация хлора	Емкость вертикальная V= 0,125 м³, D=400 мм, H _{ц.ч} =790 мм P _{расч.} =16,0 / полный вакуум кгс/см² T _{расч.} =-47+100 °C Материал – 12X18H10T В комплекте: - уровнемерные колонки 2 шт.; - сетчатый отбойник Масса – 245 кг
-----------	-----------------	---	---	-----------------	---

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							92

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Узел получения брома					
100-M-153	Смеситель для подкисления раствора бромид натрия	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирина. Помещение получения брома.	1	Смешивание раствора	Аппарат емкостной вертикальный разъемный V=0,06 м ³ , D=200 мм, H _{общая} =2245 мм, P _{расч.} = 10,0 / полный вакуум кгс/см ² , T _{расч.} = -47+100 °С, Материал - ВТ1-0 Масса – 250 кг
100-V-157	Сборник раствора брома в воде		1	Сбор раствора	Емкость вертикальная V= 0,63 м ³ , D=900 мм, H _{ц.ч.} =696 мм, P _{расч.} = 6,0 / полный вакуум кгс/см ² T _{расч.} = 150 °С, Материал – Р275NH (16ГС) +эмаль Масса – 700 кг
100-T-150	Колонна паровой десорбции брома		1	Паровая десорбция брома	V=2,1 м ³ , D=500 мм, H _{ц.ч.} =10900 мм, H _{общая} =11580 мм, P _{расч.} = 1,0 / полный вакуум кгс/см ² , T _{расч.} = 150 °С, Материал - ВТ1-0 Масса – 1350 кг
100-E-151	Теплообменник подкисленного раствора бромид натрия		1	Нагрев подкисленного раствора бромид натрия	Тип - ВЕМ Поверхность теплообмена –74,4 м ² D=800 мм Длина труб – 2000 мм P _{расч.тр.} =10 /полный вакуум кгс/см ² P _{расч.кож.} =7/полный вакуум кгс/см ² T _{расч.тр.} =150 °С T _{расч.кож.} =150 °С Материал - ВТ1-0 Масса – 2000 кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							93

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
100-E-156	Конденсатор паров воды и брома	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	1	Конденсация паров воды и брома	Тип - ВЕМ Поверхность теплообмена – 15,4 м ² , D=400 мм, Длина труб – 2000 мм P _{расч.тр.} =6,0 /полный вакуум кгс/см ² P _{расч.межтр.} =7,0 /полный вакуум кгс/см ² T _{расч.тр.} =150 °C T _{расч.межтр.} =150 °C Материал - ВТ1-0 Масса – 700 кг
100-P-155A/B	Насос откачки обезбромленного раствора		2	Откачка раствора	Насос центробежный с двойным сальниковым уплотнением Q=6,3 м ³ /ч, H=50 м Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал - ВТ1-0 Масса – 220 кг
100-F-154 A/B	Фильтр раствора бромид натрия		2	Фильтрация раствора бромида натрия	Фильтр жидкостной сетчатый V= 0,03 м ³ , D=220 мм Размер ячейки 0,2 мм P _{расч.} = 10,0 кгс/см ² , T _{расч.} = 100 °C Габаритные размеры: LxVxH=985x220x52 мм Материал - 12X18H10T Масса – 80,5 кг
100-F-152 A/B	Фильтр потока питания колонны		2	Фильтрация потока питания колонны	Фильтр жидкостной сетчатый V= 0,002 м ³ , D=100 мм Размер ячейки 0,2 мм, насадка – керамические кольца Палля 25x25x3 мм P _{расч.} = 10,0 кгс/см ² , T _{расч.} = 100 °C Габаритные размеры: LxVxH=320x100x294 мм Материал - ВТ1-0 Масса – 80,5 кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							94

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Узел приема и дозирования брома					
100-V-160	Сборник жидкого брома	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	1	Сбор жидкого брома	Емкость вертикальная V=1,25 м ³ , D=1200 мм, P _{расч.} = 6,0 / полный вакуум кгс/см ² T _{расч.} = - 25+150 °С, Материал – P275NH (16ГС) + эмаль Масса – 1075 кг
100-V-161	Сборник жидкого брома		1	Сбор жидкого брома	Емкость вертикальная V=1,25 м ³ , D=1200 мм, P _{расч.} = 6,0 / полный вакуум кгс/см ² T _{расч.} = - 25+150 °С, Материал – P275NH (16ГС) + эмаль Масса – 1075 кг

Узел приема и дозирования бромной воды					
100-V-170	Сборник бромной воды	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	1	Сбор бромной воды	Емкость вертикальная V=1,25 м ³ , D=1200 мм, P _{расч.} = 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , T _{расч.} = -25+150 °С Материал – P275NH (16ГС) +эмаль В комплекте: - абсорбционная колонка с опорной решеткой, насадкой - кольцами Палля (38x38) и распределительным устройством с отверстиями. Материальное исполнение колонки и решетки - титан ВТ1-0, колец Палля – фторопласт Масса – 1075 кг

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№			
xxx					

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

95

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
100-P-171 А/В	Насос для откачки бромной воды	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	2	Откачка бромной воды	Насос центробежный герметичный с магнитной муфтой Q=6,3 м³/ч, H=50 м Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - Ст20+PVDF Масса – 120 кг

Узел аварийного опорожнения

100-V-180	Аварийная емкость	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	1	Аварийный прием веществ	Емкость вертикальная V= 6,3 м³, D=1800 мм, H _{ц.ч} = 2800 мм P _{расч.} = 6,0 / полный вакуум кгс/см², T _{расч.} = -47+150 °C Материал – P275NH (16ГС) + эмаль Масса – 2570 кг
-----------	-------------------	---	---	-------------------------	--

100-P-181	Насос для откачки нейтрализованного раствора	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	1	Откачка раствора	Насос дозировочный мембранный Q= 0,06 м³/ч, H= 6 кгс/см² Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал – Ст20+PTFE В комплекте: - защита от протекания диафрагмы; - датчик разрыва мембраны; - пневмогидроаккумулятор; - разрывная мембрана – 2 шт. Масса – 44 кг
-----------	--	---	---	------------------	---

Узел очистки сдувок

100-V-191	Емкость щелочно-сульфитного раствора	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	1	Хранение раствора	Емкость вертикальная V=12,5 м³, D=2200 мм P _{расч.} = 0,7 кгс/см², T _{расч.} = -47+100 °C Материал – P275NH + эмаль Масса – 4500 кг
-----------	--------------------------------------	---	---	-------------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам. инв.№	xxx			

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

96

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
100-V-192	Емкость щелочно-сульфитного раствора	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	1	Хранение раствора	Емкость вертикальная V=12,5 м ³ , D=2200 мм P _{расч.} = 0,7 кгс/см ² , T _{расч.} =-47+100 °C Материал – P275NH + эмаль Масса – 4500 кг
100-T-190	Колонна очистки сдувок		1	Очистка сдувок	Колонна насадочная V=5 м ³ , P _{расч.} = 1,0 / полный вакуум кгс/см ² , T _{расч.} = 100 (10) °C, Диаметр 800 мм, Высота 10060 мм Материал - 09Г2С+фторопласт Масса – 1960 кг
100-P-193 А/В	Насос подачи орошения в колонну		2	Подача орошения	Насос центробежный Q= 30 м ³ /ч, H=50 м Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал - 12Х18Н10Т В комплекте: - двойное торцевое уплотнение с системой обвязки Масса – 128 кг
Узел аварийного сброса					
100-V-196	Емкость нейтрализующего раствора	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	1	Хранение раствора	Емкость горизонтальная V=25 м ³ , D=2400 мм, H _{ц.ч.} =4500 мм P _{расч.} = 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , T _{расч.} = -47+100°C Материал – 10Х17Н13М2Т Масса – 4420 кг

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							97

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
100-P-197 A/B	Насос подачи орошения в колонну	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	2	Подача орошения	Насос центробежный герметичный с магнитной муфтой Q=32 м ³ /ч, H=32 м, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части – X17H13M2T Масса – 220 кг
100-T-195	Колонна очистки аварийных сдувок		1	Очистка сдувок	Колонна насадочная с подогревателем V=48 м ³ , D _{вн.} =2200 мм, H _{ц.ч.} =11750 мм, P _{расч} = 1,0/ полн. вакуум кгс/см ² , T _{расч.} = 100°С, Материал – 09Г2С+инерта (эпоксидное покрытие) Масса – 8000 кг

Секция 200. Блок бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворяющих

Узел приема дихлорметана

200-V-201	Емкость для приема дихлорметана из танк-контейнера	АП-3 Наружная установка	1	Прием дихлорметана из танк-контейнера	Емкость вертикальная V=25 м ³ , D=2400 мм, H цилиндрической части =4500 мм, P _{расч.} = 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , T _{расч.} = -47+100°С, Материал – 12Х18Н10Т
200-P-202	Насос для перекачки дихлорметана в рецикловую емкость		1	Перекачка дихлорметана в рецикловую емкость	Насос центробежный герметичный моноблочный Q=12,5 м ³ /ч, H=32 м, Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении, Материал проточной части – 12Х18Н10Т

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							98

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Узел дозирования дихлорметана					
200-P-202	Насос для перекачки дихлорметана в рецикловую емкость	АП-3 Наружная установка	1	Перекачка дихлорметана в рецикловую емкость	Насос центробежный герметичный моноблочный Q=12,5 м ³ /ч, H=32 м, Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении, Материал проточной части – 12X18H10T
200-V-203	Рецикловая емкость для дихлорметана		1	Прием дихлорметана	Емкость вертикальная V=10 м ³ , D=2000 мм, H цилиндрической части =2500 мм P расч.=6,0/полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+100°C, Материал – 12X18H10T
200-E-205	Конденсатор для улавливания паров дихлорметана	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворов.	1	Улавливание паров дихлорметана	Конденсатор тип – ВЕМ, F=21 м ² , D=600 мм, L тр.=1000 мм, P расч. т.= полный вакуум ÷ 6,0 кгс/см ² , P расч. м. т.= полный вакуум ÷ 7,0 кгс/см ² , T расч. т.=100°C, T расч. м. т.=150°C, Материал – 12X18H10T
200-P-204 А/В	Насос для подачи дихлорметана в коллектор распределения		2	Перекачка дихлорметана в коллектор распределения	Насос центробежный герметичный моноблочный Q=25 м ³ /ч, H=50 м, Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении, Материал проточной части – 12X18H10T

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							99

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Узел приема н-бутанола					
200-V-210	Емкость для приема н-бутанола из танк-контейнера	АП-3 Наружная установка	1	Прием н-бутанола из танк-контейнера	Емкость вертикальная V=16 м ³ , D=2000 мм, Н цилиндрической части = 4500 мм, Р расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , Т расч.= - 47+100°С, Материал – 09Г2С
200-P-211	Насос для перекачки н-бутанола в рецикловую емкость		1	Перекачка н-бутанола в рецикловую емкость	Насос центробежный герметичный моноблочный Q=3 м ³ /ч, Н=32 м, Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении, Материал проточной части – 12Х18Н10Т, В комплекте: термочехол
Узел дозирования н-бутанола					
200-V-212	Рецикловая емкость для н-бутанола	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение промывки полимера.	1	Прием н-бутанола	Емкость вертикальная V=6,3 м, D=1600 мм, Н цилиндрической части =2500 мм, Р расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , Т расч.= - 47+100°С, Материал – 08Х18Н10Т
200-P-213 А/В	Насос для подачи н-бутанола в реактор бромирования		2	Перекачка н-бутанола в реактор бромирования	Насос центробежный герметичный моноблочный Q=12,5 м ³ /ч, Н=50 м, Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении, Материал проточной части – 08Х18Н10Т

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам. инв.№	xxx			

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

100

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Узел загрузки ТЭП					
200-B-220	Бункер приема ТЭП	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворов.	1	Прием ТЭП	Бункер вертикальный с коническим днищем, с ворошителем V=10 м ³ , D=2000 мм, Н цилиндрической части =2200 мм, Р расч.= 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , Т расч.= -47+100°С, Материал – 08Х18Н10, Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении. В комплекте: ворошитель шнековый
200-B-222	Бункер дозирования ТЭП		1	Хранение ТЭП	Бункер вертикальный с коническим днищем V=2 м ³ , D=1200 мм, Н цилиндрической части =1250 мм, Р расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , Т расч.= -47+100°С, Материал – 08Х18Н10
200-F-224	Рукавный фильтр очистки азота от пыли ТЭП	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворов.	1	Очистка азота от пыли ТЭП	Рукавный фильтр очистки азота от пыли ТЭП Q=220 м ³ /ч, D=800 мм, Т расч.= 100°С, Материал - 08Х18Н10.
200-SF-221	Секторный питатель ТЭП		1	Для регулируемой подачи сыпучего материала	Секторный питатель ТЭП Q=30 м ³ /ч, Материал – 08Х18Н10; Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							101

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
200-SF-223	Секторный питатель ТЭП	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворов.	1	Для регулируемой подачи сыпучего материала	Секторный питатель ТЭП Q=4÷7 м³/ч, Материал – 08X18N10; Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении
Узел бромирования и нейтрализации полимера					
200-R-231, 200-R-237	Аппарат бромирования и нейтрализации	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворов.	2	Бромирование и нейтрализация	Емкость вертикальная эмалированная с рубашкой, с мешалкой V=10 м³, D=2200 мм, H цилиндрической части=1800 мм, Расчетные параметры аппарата: P расч.= 6,0/полный вакуум кгс/см², T расч.= - 20+100°C; Расчетные параметры рубашки: P расч.= 7,0/полный вакуум кгс/см², T расч.= - 20+100°C, Материал аппарата – Ст20+эмаль, Материал мешалки – Ст20+эмаль, Материал рубашки – Ст20, Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении. В комплекте: мешалка якорная, двойное торцевое уплотнение с системой обвязки
4600071592-02-ГОЧС2					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
200-V-230, 200-V-236	Мерник для бро- ма	АП-1 Здание про- изводства бромсо- держающего анти- пирена. Помеще- ние бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки рас- творителей	2	Мерник для брома	Емкость верти- кальная цилин- дрическая эмали- рованная V=0,63 м ³ , D=900 мм, P расч.= 6,0 /полный вакуум кгс/см ² , T расч.= - 47+100°C, Материал – Ст20+эмаль. В комплекте: уровнемерные ко- лонки - 2 шт.
200-E-235, 200-E-239	Конденсатор сду- вок из аппарата бромирования и нейтрализации	АП-1 Здание про- изводства бромсо- держающего анти- пирена. Помеще- ние бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки рас- творителей.	2	Для сдувок из ап- парата бромирова- ния и нейтрализа- ции	Конденсатор тип – ВЕМ, F= определяет поставщик м ² , D= определяет поставщик мм, L тр.= определяет поставщик мм, P расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 7,0 кгс/см ² , T расч. т./м.т. = 100°C. Материал – опре- деляет поставщик
200-P-233	Насос аварийного опорожнения ап- парата бромиро- вания и нейтра- лизации		1	Аварийное опо- рожнение аппарата бромирования и нейтрализации	Насос объемный с двойным торце- вым уплотнением Q=30 м ³ /час, P=6 кгс/см ² , Материал про- точной части – футерованная сталь; Электродвигатель во взрывозащи- щенном исполне- нии, В комплекте: двойное торцевое уплотнение с си- стемой обвязки, мембраны предо- хранительные

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам. инв.№	xxx			

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

103

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Секция 300. Блок промывки полимера.					
Узел промывки полимера					
300-R-302	Реактор промывки	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение промывки полимера.	1	Промывка полимерного раствора для удаления неорганических примесей	Аппарат вертикальный с перемешивающим устройством V=25 м ³ , D=2800 мм, P расч.= 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47/+100 °C, Материал – 12X18H10T
300-R-306	Реактор промывки		1	Промывка полимерного раствора для удаления неорганических примесей	Аппарат вертикальный с перемешивающим устройством V=25 м ³ , D=2800 мм, P расч.= 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47/+100 °C, Материал – 12X18H10T
300-S-304	Коалесцер разделения водной и органической фаз после промывки		1	Разделение водной и органической фаз после промывки	Емкость горизонтальная Dвн=2000 мм, H цилиндрической части =7200 мм, P расч.= 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47/+100 °C Материал – 12X18H10T
300-S-308	Коалесцер разделения водной и органической фаз после промывки		1	Разделение водной и органической фаз после промывки	Емкость горизонтальная Dвн=2000 мм, H цилиндрической части =7200 мм, P расч.= 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47/+100 °C Материал – 12X18H10T

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							104

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
300-P-303 А/В	Насос откачки	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	2	Откачка раствора антипирена в ДХМ после первой промывки	Насос шестеренный Q=36 м ³ /ч, P=6 кгс/см ² Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T
300-P-307 А/В	Насос откачки		2	Откачка раствора антипирена в ДХМ после первой промывки	Насос шестеренный Q=36 м ³ /ч, P=6 кгс/см ² Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T
300-M-301	Статический смеситель		1	Смешивание конденсата и раствора антипирена в ДХО	DN= 200 мм, L= 500 мм P расч.= 10,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47/+100 °C Материал – 12X18H10T
300-M-305	Статический смеситель		1	Смешивание конденсата и раствора антипирена в ДХО	DN= 200 мм, L= 500 мм P расч.= 10,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47/+100 °C Материал – 12X18H10T
300-M-309	Статический смеситель		1	Подкисление раствора антипирена	DN= 300 мм, H= 510 мм P расч.= 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47/+100 °C, Материал – Ст20+Фг4
301, 303	Узел отбора проб		2	Отбор проб	- вентиль для отбора проб серии SSV

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№			
xxx					

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

105

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
302, 304	Узел отбора проб	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	2	Отбор проб	- краны шаровые DN25 – 4 шт.; - ПГО-400 – 2 шт.; - манометр с разделительной мембраной; - трубопроводная обвязка; - опорная рама

Секция 400. Блок осаждения, фильтрации.

Узел приема изопропилового спирта

400-V-401	Емкость для приема изопропанола из танк-контейнера	АП-3 Наружная установка	1	Прием изопропанола из танк-контейнера	Емкость вертикальная V=16 м ³ , D=2000 мм, H цилиндрической части =4500 мм, P расч.= 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+100 °C Материал – 09Г2С
400-P-402	Насос для перекачки изопропанола в рецикловую емкость		1	Перекачка изопропанола в рецикловую емкость	Насос центробежный герметичный с магнитной муфтой Q=12,5 м ³ /ч, H=32 м Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части – 12X18H10T

Узел дозирования изопропилового спирта

400-V-403	Рецикловая емкость для изопропанола	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	1	Хранение изопропанола	Емкость вертикальная V=20 м ³ , D=2200 мм, H цилиндрической части =5000 мм, P расч.= 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+100 °C; Материал – 08X18H10T
-----------	-------------------------------------	---	---	-----------------------	--

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	xxx		

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

106

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
400-P-404A/B	Насос для подачи изопропанола в коллектор распределения	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	2	Подача изопропанола в коллектор распределения	Насос центробежный герметичный с магнитной муфтой Q=25 м ³ /ч, H=50 м, Материал проточной части – 08X18H10T Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении
Узел осаждения полимера					
400-R-410	Реактор осаждения	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	1	Создание суспензии с заданным составом	Аппарат вертикальный с перемешивающим устройством V=25 м ³ , D=2400 мм, H ц. ч.=4500 мм. P расч.= 6,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+100 °С, Материал – 12X18H10T / 10X17H13M2T Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении В комплекте: - мешалка трехлопастная; - двойное торцевое уплотнение с системой обвязки
400-V-412	Буферная емкость маточного раствора		1	Хранение маточного раствора	Емкость горизонтальная V=16 м ³ , D=2000 мм, H ц. ч. =4200 мм, P расч.= 6,0/полный вакуум кгс/см ² , T расч.= - 47+100 °С, Материал – 12X18H10T

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							107

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
400-P-413 А/В	Насос откачки маточного раствора	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	2	Откачка маточного раствора	Насос центробежный Q=6,3 м ³ /час, H=50 м, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T В комплекте: - двойное торцевое уплотнение с системой обвязки
400-P-411 А/В	Насос откачки суспензии из реактора осаждения		2	Откачка суспензии из реактора осаждения	Насос герметичный центробежный с магнитной муфтой Q=25 м ³ /час, H=50 м, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T
400-F-414 А/В	Фильтр маточного раствора		2	Фильтрация маточного раствора	Фильтр вертикальный (на горизонтальном трубопроводе) D=100 мм, H=280 мм Производительность - 6,3 м ³ /ч P расч.= 1,0 / полный вакуум кгс/см ² , T расч.= - 47+100 °C, Материал- 12X18H10T

Узел фильтрации

400-V-420	Буферная емкость для суспензии	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	1	Хранение суспензии	Емкость вертикальная V=16 м ³ , D=2000 мм, H цилиндрической части =4200 мм P расч.= 6,0/полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+100 °C, Материал – 12X18H10T
-----------	--------------------------------	---	---	--------------------	---

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист 108
------	--------	------	-------	-------	------	----------------------------	--------------------

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
400-P-421A/B	Насос подачи суспензии на фильтрующее оборудование	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	2	Подача суспензии на фильтрующее оборудование	Насос центробежный герметичный с магнитной муфтой Q=12,5 м ³ /ч, H=12,5 м, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части – 12X18H10T
400-F-422	Тактовый ленточный вакуумный фильтр		1	Отделение твердых частиц	F фильтрации=3,6 м ² Производительность по суспензии 1,884 м ³ /ч, Производительность по осадку 0,16 м ³ /ч LxВxH=8925 x 2120 x 2295 мм Эл. двигатели во взрывозащищенном исполнении

Узел сушки

400-D-435	Распылительная сушилка В комплекте:	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	1	Осушка продукта	
101	Воздушный фильтр		1		
102	Воздуходувка		1		Вентилятор центробежный Q=22500-25500 м ³ /ч Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал – Q235
103	Воздухонагреватель		1		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист 109
------	--------	------	-------	-------	------	----------------------------	--------------------

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
104	Питательная емкость	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	1		Емкость вертикальная с перемешивающим устройством V=1 м ³ , D=1000 мм, H=1500 мм Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал – SUS304
105	Питательный насос		2		Насос шнековый Q=2-2,5 м ³ /ч, P=12 кгс/см ² Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части – SUS316L
106	Сушильная камера		1		Емкостной аппарат с коническим днищем D=6000 мм, H ц.ч. =6100 мм, H конуса =5000 мм Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал: внутр. деталей– SUS316L, наружн. деталей – Q235 с антикор. покрытием
107	Распылитель		1		D распылит. диска=200 мм Скорость вращения – 12000-15000 об/мин
108	Циклонный сепаратор		1		Емкостной аппарат с коническим днищем Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал – SUS316L
109	Импульсный рукавный фильтр		1		Во взрывозащищенном исполнении Материал – SUS316L

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							110

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
110	Вентилятор вытяжной	АП-1 Здание производства бромсо-держающего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	1		Вентилятор центробежный Q=27500-30000 м ³ /ч Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал – Q235
111	Скруббер вытяжной системы		1		Габариты: LxVxH=3300x2700 x7000 мм Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал – ПП
Узел фасовки					
400-D-436	Агрегат фасовки и упаковки полимерного бромированного антипирена	АП-1 Здание производства бромсо-держающего антипирена. Помещение осаждения и фильтрации. Помещение сушки. Помещение фасовки полимера.	1	Фасовка и упаковка полимерного бромированного антипирена	Номинальная производительность 15 мешков/ч Номинальная производительность 360 кг/ч
Секция 500. Блок ректификации растворителей					
Узел разделения углеводородов и воды					
500-V-501	Декантер вода/углеводороды	АП-2 Наружная установка	1	Сбор рецикловых растворителей с декантированием водной фазы	Емкость горизонтальная V = 25 м ³ , D = 2400 мм, L ц.ч. = 4500 мм, P расч. = 6,0 кгс/см ² / полный вакуум, T расч. = -47/+100 °С, Материал – 12X18Н10Т
500-P-502 A/B/C	Насос для откачки органической и водной фазы		3	Откачка органической и водной фазы	Насос кулачковый, Q = 6,3 м ³ /час, P = 10 кгс/см ² , Материал проточной части - 12X18Н10Т Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Индв.№ подл.	Взам. инв.№	Подп. и дата			
xxx					

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

111

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
500-F-503 А/В	Фильтр водной фазы	АП-2 Наружная установка	2	Фильтрация водной фазы	Q = 6,3 м ³ /ч, D = 100 мм P расч. = 10,0 кгс/см ² , T расч. = 100 °С, Размер ячейки – 40 мкм Материал – 12Х18Н10Т
500-F-505 А/В	Фильтр органической фазы		2	Фильтрация органической фазы	Q = 6,3 м ³ /ч, D = 100 мм P расч. = 10,0 кгс/см ² , T расч. = 100 °С, Размер ячейки – 40 мкм Материал – 12Х18Н10Т
Узел выделения ДХМ					
500-E-510 А/В	Подогреватель питания колонны выделения дихлорметана	АП-2 Наружная установка	2	Подогрев питания колонны выделения дихлорметана	тип – AES, F = 10,4 м ² , D = 300 мм, L тр. = 3000 мм, P расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 10,0 кгс/см ² , T расч. т./м.т. = 200 °С, Материал – 12Х18Н10Т
500-T-511 А/В	Колонна выделения дихлорметана (разрезная)		2	Выделение дихлорметана	V = 20,2/18 м ³ , D = 1400 мм, H ц.ч. = 12630/11120 мм, P расч. = 6,0 кгс/см ² / полный вакуум, T расч. = 200 °С, Материал – 12Х18Н10Т
500-E-512 А/В	Кипятильник колонны выделения дихлорметана		2	Тепловое преобразование целевого потока	тип – АЕМ, F = 60 м ² , D = 600 мм, L тр. = 3000 мм, P расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 8,0/ п.вак. ÷ 7,0 кгс/см ² , T расч. т./м.т. = 200 °С, Материал – 12Х18Н10Т

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							112

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
500-A-513	АВО паров колонны отгонки ДХМ	АП-2 Наружная установка	1	Тепловое преобразование целевого потока	Р расч. = 6,0 кгс/см ² , Т расч. = 200 °С, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении; Материал трубок - 12X18Н10Т
500-E-514	Охладитель верха колонны выделения дихлорметана		1	Тепловое преобразование целевого потока	тип – ВЕУ, F = 41,7 м ² , D = 500 мм, L тр. = 3000 мм, Р расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 7,0 кгс/см ² , Т расч. т./м.т. = 150 °С, Материал – 12X18Н10Т/09Г2С
500-V-515	Декантер вода/ДХМ		1	Декантирование водной фазы	Емкость горизонтальная V = 6,3 м ³ , D = 1600 мм, L ц.ч. = 2500 мм, Р расч. = 8,0 кгс/см ² / полный вакуум, Т расч. = - 47/+100°С, Материал – 12X18Н10Т
500-P-516 А/В	Насос для откачки ДХМ		2	Откачка ДХМ	Насос центробежный Q = 12,5 м ³ /час, H = 50 м, Материал проточной части - 12X18Н10Т Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении
500-P-517 А/В	Насос для откачки водной фазы		2	Откачка водной фазы	Насос плунжерный герметичный Q = 0,4 м ³ /час, Р = 6 кгс/см ² , Материал проточной части - 12X18Н10Т Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							113

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
500-P-518 А/В	Насос для смеси спиртов	АП-2 Наружная установка	2	Откачка смеси спиртов	Насос центробежный Q = 3,5 м ³ /час, Н = 70 м, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении, Материал проточной части - 12Х18Н10Т
500-F-519 А/В	Фильтр смеси спиртов		2	Фильтрация смеси спиртов	Q = 3,5 м ³ /ч, D = 100 мм Р расч. = 10,0 кгс/см ² , Т расч. = 100 °С, Размер ячейки – 40 мкм Материал - 12Х18Н10Т
500-T-520	Колонна отгонки органической фазы		1	Отгонка органической фазы	V = 1,4 м ³ , D = 400 мм, D куб = 600 мм, Н ц.ч. = 8350 мм, Р расч. = 6,0 кгс/см ² / полн. вакуум, Т расч. = 200°С, Материал – 12Х18Н10Т
500-P-521 А/В	Насос для откачки водной фазы		2	Откачка водной фазы	Насос центробежный Q=3 м ³ /час, Н=42 м, Материал проточной части - 12Х18Н10Т Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении

Узел разделения БС и ИПС

500-E-530	Подогреватель питания колонны выделения изопранола	АП-2 Наружная установка	1	Тепловая интеграция	тип – ВЕУ, F = 12,1 м ² , D = 300 мм, L тр. = 3000 мм, Р расч. тр./м.тр. = п.в.к. ÷ 10 кгс/см ² , Т расч. тр./м.тр. = 200 °С, Материал – 12Х18Н10Т/09Г2С
-----------	--	-------------------------	---	---------------------	--

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист 114
------	--------	------	-------	-------	------	----------------------------	--------------------

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
500-Т-531	Колонна разделения спиртов	АП-2 Наружная установка	1	Разделение спиртов	V = 7,36 м ³ , D = 800 мм, Н ц.ч. = 13800 мм, Р расч. = 6,0 кгс/см ² / полный вакуум, Т расч. = 200 °С, Материал – 12Х18Н10Т
500-Е-532 А/В	Кипятильник колонны выделения изопропанола		2	Тепловое преобразование целевого потока	тип – АЕМ, F = 40 м ² , D = 600 мм, L тр. = 2000 мм, Р расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 8,0 / п.вак. ÷ 10,0 кгс/см ² , Т расч. т./м.т. = 200 °С, Материал – 12Х18Н10Т
500-А-533	АВО паров колонны выделения изопропанола		1	Тепловое преобразование целевого потока	Р расч. = 6,0 кгс/см ² , Т расч. = 200 °С, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении; Материал трубок - 12Х18Н10Т
500-Е-534	Холодильник конденсата колонны выделения изопропанола		1	Тепловое преобразование целевого потока	тип – ВЕУ, F = 41,7 м ² , D = 500 мм, L тр. = 3000 мм, Р расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 7,0 кгс/см ² , Т расч. т./м.т. = 150 °С, Материал – 12Х18Н10Т/09Г2С
500-В-535	Емкость флегмовая		1	Прием флегмы	Емкость горизонтальная V = 6,3 м ³ , D = 1600 мм, L ц.ч. = 2500 мм, Р расч. = 7,0 кгс/см ² / полный вакуум, Т расч. = -47/+100 °С, Материал – 08Х18Н10Т

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

4600071592-02-ГОЧС2						Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	115

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
500-P-536 А/В	Насос для откачки изопропанола	АП-2 Наружная установка	2	Откачка изопропанола	Насос центробежный с двойным торцовым уплотнением, Q= 6,3 м³/час, Н = 50 м, Материал проточной части - 08Х18Н10Т, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении
500-V-540	Емкость сбора загрязненных растворителей			Сбор загрязненных растворителей	Емкость горизонтальная V = 10 м³, D = 2000 мм, L ц.ч. = 2500 мм, Р расч. = 6,0 кгс/см² / полный вакуум, Т расч. = -47/+200 °С, Материал – 12Х18Н10Т
500-E-542	Холодильник бутанола		1	Тепловое преобразование целевого потока	тип – АЕL, F = 8,8 м², D= 300 мм, L тр. = 2000 мм, Р расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 6,0 кгс/см², Т расч. т./м.т. = 200 °С, Материал – 12Х18Н10Т/09Г2С
500-V-543	Емкость регенерированного бутанола		1	Прием регенерированного бутанола	Емкость вертикальная V = 0,63 м³, D = 800 мм, Р расч. = 7,0 кгс/см² / полный вакуум, Т расч. = -47/+200 °С, Материал – 08Х18Н10Т
500-P-544 А/В	Насос для откачки регенерированного бутанола		2	Откачка регенерированного бутанола	Насос кулачковый Q = 0,4 м³/час, Р = 6 кгс/см², Материал проточной части - 08Х18Н10Т, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							116

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Секция 600. Блок регенерации водного раствора, узла антифриза и пароконденсата.					
Узел регенерации водного раствора					
600-Т-605	Колонна регенерации	АП-2 Наружная установка	1	Регенерация водной фазы	V = 4 м ³ , D = 600 мм, Н ц.ч. = 11200 мм, Р расч. = 6,0 кгс/см ² / полный вакуум, Т расч. = -47/+200 °С, Материал – 12Х18Н10Т
600-V-601	Емкость вертикальная		1	Сбор водной фазы	V = 20 м ³ , D = 2400 мм, Н ц.ч. = 3400 мм, Р расч. = 6,0 кгс/см ² / полный вакуум, Т расч. = -47/+100 °С, Материал – 12Х18Н10Т
600-V-608	Емкость вертикальная		1	Сбор органической фазы	V = 2 м ³ , D = 1200 мм, Н ц.ч. = 1250 мм, Р расч. = 7,0 кгс/см ² / полный вакуум, Т расч. = -47/+200 °С, Материал – 12Х18Н10Т
600-V-613	Емкость вертикальная		1	Сбор охлажденного солевого раствора	V = 50 м ³ , D = 2400 мм, Н ц.ч. = 9700 мм, Р расч. = 2,0 кгс/см ² / полный вакуум, Т расч. = -47/+100 °С, Материал – 12Х18Н10Т
600-V-614	Емкость вертикальная		1	Сбор охлажденного солевого раствора	V = 50 м ³ , D = 2400 мм, Н ц.ч. = 9700 мм, Р расч. = 2,0 кгс/см ² / полный вакуум, Т расч. = -47/+100 °С, Материал – 12Х18Н10Т

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							117

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
600-Е-604 А/В	Теплообменник	АП-2 Наружная установка	2	Тепловая интеграция	F = 19,3 м ² , D = 400 мм, L тр. = 3000 мм, P расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 10,0 кгс/см ² , T расч. т./м.т. = 200 °С, Материал – 12Х18Н10Т
600-А-606	Аппарат воздушного охлаждения		1	Тепловое преобразование целевого потока	P расч. = 6,0 кгс/см ² , T расч. = 200°С, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении; Материал трубок - 12Х18Н10Т
600-Е-612 А/В	Холодильник солевого раствора		2	Тепловое преобразование целевого потока	F = 43 м ² , D = 600 мм, L тр. = 3000 мм, P расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 10,0 кгс/см ² , T расч. т./м.т. = 100 °С, Материал – 12Х18Н10Т/09Г2С
600-Р-602 А/В	Насос центробежный		2	Подача водной фазы на регенерацию	Q = 6,3 м ³ /час, H = 80 м, Материал проточной части – 12Х18Н10Т Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении
600-Р-609 А/В	Насос плунжерный герметичный		2	Откачка органической фазы	Q = 0,094 м ³ /час, P = 6 кгс/см ² , Материал проточной части – 12Х18Н10Т Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							118

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
600-P-610 А/В	Насос центробежный	АП-2 Наружная установка	2	Откачки куба колонны регенерации водной фазы	Q = 5,5 м ³ /час, Н = 37 м, Материал проточной части - 12Х18Н10Т, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении
600-P-615 А/В	Насос центробежный		2	Подача солевого раствора в стоки	Q = 25 м ³ /час, Н = 32 м, Материал проточной части - 12Х18Н10Т; Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении
600-F-603 А/В	Фильтр		2	Фильтрация водной фазы	Q = 6,3 м ³ /ч, D = 100 мм, P расч. = 10,0 кгс/см ² /полный вакуум, T расч. = - 47/+100 °С, Материал- 12Х18Н10Т

Узел циркуляции, сбора и охлаждения антифриза

600-V-643	Сепаратор пропана	АП-2 Наружная установка	1	Сепарация пропана	V = 3,2 м ³ , D = 1400 мм, H ц.ч. = 1600 мм, P расч. = 20 кгс/см ² / полный вакуум, T расч. = -47+100 °С, Материал – 09Г2С
600-V-640	Емкость горизонтальная цилиндрическая		1	Емкость обратного антифриза	V = 50 м ³ , D = 2800 мм, L ц.ч. = 7000 мм P расч. = 6,0 кгс/см ² / полный вакуум, T расч. = -47+100 °С, Материал – 09Г2С
600-V-654	Сепаратор пропана		1	Сепарация пропана	V = 3,2 м ³ , D = 1400 мм, H ц.ч. = 1600 мм, P расч. = 20 кгс/см ² / полный вакуум, T расч. = -47+100 °С, Материал – 09Г2С

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист 119
------	--------	------	-------	-------	------	----------------------------	--------------------

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
600-P-641 A/B	Электронасос центробежный герметичный с проточным двигателем	АП-2 Наружная установка	2	Подача антифриза	Q = 170 м ³ /ч, H = 65 м, Материал проточной части – 09Г2С,
600-P-655 A/B	Электронасос центробежный герметичный с проточным двигателем		2	Подача антифриза	Q = 70 м ³ /ч, H = 65 м, Материал проточной части – 09Г2С,
600-E-642	Охладитель обратного антифриза		1	Тепловое преобразование целевого потока	F = 238 м ² , D = 1000 мм, \L тр. = 4000 мм, P расч. тр./м. тр. = 20,0 кгс/см ² / полный вакуум, T расч. тр./м. тр. = 100 °С, Материал – 09Г2С
600-E-653	Охладитель обратного антифриза		1	Тепловое преобразование целевого потока	F = 203 м ² , D = 800 мм, L тр. = 6000 мм, P расч. тр./м. тр. = 20,0 кгс/см ² / полный вакуум, T расч. тр./м. тр. = 100 °С, Материал – 09Г2С

Узел циркуляции, сбора и охлаждения антифриза

600-V-650	Емкость обратного антифриза	АП-2 Наружная установка	1	Для обратного антифриза	V = 1 м ³ , D = 1000 мм, H ц.ч. = 900 мм, P расч. = 6,0 кгс/см ² / полный вакуум, T расч. = -47/+100 °С, Материал – 09Г2С
600-P-651 A/B	Насос подачи антифриза		2	Подачи антифриза для обогрева полов	Q = 50 м ³ /час, H = 32 м, Материал проточной части – 09Г2С
600-E-652 A/B	Нагреватель обратного антифриза		2	Тепловая интеграция	F = 29,2 м ² , D = 300 мм, L тр. = 6000 мм, P расч. тр./м. тр. = 6,0 кгс/см ² / полный вакуум, T расч. тр./м. тр. = 150 °С, Материал – 09Г2С

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист 120
------	--------	------	-------	-------	------	----------------------------	--------------------

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Секция 700. Блок вспомогательных узлов.					
Узел утилизации ДХМ					
700-V-724	Сепаратор сдувок ДХМ	АП-3 Наружная установка	1	Разделение продукта	Емкость горизонтальная с внутренним змеевиком V=16 м ³ , D=2000 мм, H цилиндрической части =4200 мм, P расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+200 °С, Материал – 12X18Н10Т
700-E-721	Конденсатор паров ДХМ		1	Тепловое преобразование целевого потока	тип – ВЕМ, F=18,5 кв.м, D=800 мм, L тр.=500 мм, P расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 7,0 кгс/см ² , T расч. т.=100 °С, T расч. м. т.=150 °С, Материал – 12X18Н10Т.
700-E-725	Конденсатор паров ДХМ		1	Тепловое преобразование целевого потока	тип – АХS, F=201,6 кв.м, D=1000 мм, L тр.=4000 мм, P расч. т./м.т. = п.вак. ÷ 6,0 кгс/см ² , T расч. т./м.т. =200 °С, Материал – 12X18Н10Т.
700-P-722 А/В	Насос откачки конденсата ДХМ		2	Откачка конденсата ДХМ	Q=25 м ³ /ч, H=50 м, Материал проточной части – 12X18Н10Т, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист 121
------	--------	------	-------	-------	------	----------------------------	--------------------

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
Факельная система					
700-V-730	Факельный сепаратор технологических сдувок	АП-2 Наружная установка	2	Отделение жидкой фазы от газовой	Емкость горизонтальная с наружным змеевиком V= 16 м ³ , D=2000 мм, H цилиндрической части =4200 мм, P расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+200 °С, Материал – 09Г2С.
700-P-731 А/В	Насос откачки факельного конденсата		2	Откачка факельного конденсата	Q=26 м ³ /ч, H=50 м, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении
Система аварийного опорожнения					
700-V-714	Аварийная емкость	АП-2 Наружная установка	1	Аварийный прием веществ	Емкость горизонтальная с внутренним змеевиком V= 50 м ³ , D=2800 мм, H цилиндрической части =7000 мм P расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+100 °С, Материал – 12Х18Н10Т
700-V-712	Аварийная емкость		1	Аварийный прием веществ	Емкость горизонтальная эмалированная с внешним змеевиком V=10 м ³ , D=2000 мм, H цилиндрической части =2500 мм, P расч.= 3,0/полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+100 °С, Материал – 09Г2С+эмаль

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№			
xxx					

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

122

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
700-P-715 А/В	Насос откачки органической фазы	АП-2 Наружная установка	2	Откачка органической фазы	Насос центробежный с двойным торцевым уплотнением. Q = 25 м ³ /час, Н=50 м, Материал проточной части - 12Х18Н10Т, Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении.
700-P-713	Насос циркуляции и откачки раствора антипирена в ДХМ в реактор промывки		1	Перекачка синтета из аварийной емкости	Насос шестеренный с двойным торцевым уплотнением Q=15 м ³ /час, Р= 6 кгс/см ² , Материал проточной части - Hastelloy С, Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении.

Дренажная система

700-V-701	Монжус	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение приготовления растворов.	1	Прием жидкости	Емкость вертикальная эмалированная V=1,25 м ³ , D=1200 мм, H цилиндрической части =900 мм, P расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+150 °С, Материал – Ст20+эмаль.
700-V-702	Монжус	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение получения брома.	1	Прием жидкости	Емкость вертикальная эмалированная V=1,25 м ³ , D=1200 мм, H ц. ч.= 900 мм, P расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , T расч.= -47+150 °С, Материал - Ст20+эмаль.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист 123
------	--------	------	-------	-------	------	----------------------------	--------------------

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
700-V-703	Монжус	АП-1 Здание производства бромсодержащего антипирена. Помещение промывки полимера.	1	Прием жидкости	Емкость вертикальная эмалированная V=1,25 м ³ , D=1200 мм, Н ц. ч.= 900 мм, Р расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , Т расч.= -47+200 °С, Материал - Ст20+эмаль.
700-V-704	Монжус	АП-2 Наружная установка	1	Прием жидкости	Емкость вертикальная V= 1 м ³ , D=1000 мм, Н цилиндрической части =825 мм, Р расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , Т расч.= -47+200 °С, Материал – 12X18Н10Т.
700-V-705	Монжус		1	Прием жидкости	Емкость вертикальная V= 1 м ³ , D=1000 мм, Н цилиндрической части =900 мм, Р расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , Т расч.= -47+100 °С, Материал – 09Г2С.
700-V-706	Монжус		1	Прием жидкости	Емкость вертикальная V=1 м ³ , D=1000 мм, Н цилиндрической части =900 мм, Р расч.= 6,0/ полный вакуум кгс/см ² , Т расч.= -47+100 °С, Материал – 12X18Н10Т.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

124

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
700-P-708 700-P-710	Насос откачки стоков	АП-2 Наружная установка	2	Откачка стоков	Насос с двойным торцевым уплотнением Q=25 м ³ /час, H=30 м, Материал проточной части - 12X18H10T, Электродвигатель во взрывозащищенном исполнении.
Ж-6. Склад щелочи					
E-28/ 4, 5	Емкость для хранения натриевой щелочи	Ж-6. Склад щелочи	1	Хранение натриевой щелочи	Емкость вертикальная V=50 м ³ , D вн.=2800 мм, H цилиндрической части =7000 мм, P расч. апар.= 6 кгс/см ² , T расч.= -47/100 °C, P расч. змеевик= 13 кгс/см ² Материал -09Г2С
E-43	Монжус		1	Прием жидкости	Емкость вертикальная V=1 м ³ , D вн.=1000 мм, H цилиндрической части =900 мм, P расч.= 6,0 кгс/см ² , T расч.= -47/100 °C Материал -09Г2С
H-30, H-31	Насос подачи натриевой щелочи		2	Подача натриевой щелочи	Q=50 м ³ /ч, H=60 м, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T
H-32, H-33	Насос подачи натриевой щелочи		2	Подача натриевой щелочи	Q=25 м ³ /ч, H=60 м, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							125

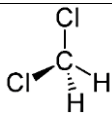
№ поз. по схеме	Наименование оборудования, трубопроводов	Расположение	Кол. шт.	Назначение	Техническая характеристика
СНУ-1 СНУ-2	Комплекс верхнего слива-налива щелочи	Ж-6. Склад щелочи	2	Слив, налив щелочи	DN80 (стендеры для слива натриевой и калиевой щелочи) Материал – 12X18H10T
Титул Ж-9. Склад хлора					
Е-17/ 1	Сборник для приготовления и хранения раствора натриевой щелочи	Склад хлора Ж-9	1	Приготовление и хранение раствора натриевой щелочи	Емкость горизонтальная $V = 16 \text{ м}^3$, $D = 2000 \text{ мм}$, $L \text{ ц.ч.} = 4200 \text{ мм}$, $P \text{ расч.} = 0,7 \text{ кгс/см}^2$, $T \text{ расч.} = -47/100 \text{ }^\circ\text{C}$ Материал – 12X18H10T
К-16/1	Колонна для нейтрализации газообразного хлора		1	Нейтрализация газообразного хлора	$D = 1600 \text{ мм}$, $H \text{ ц.ч.} = 9150 \text{ мм}$ $P \text{ расч.} = 1,0 \text{ кгс/см}^2 / \text{полный вакуум}$, $T \text{ расч.} = 100 \text{ }^\circ\text{C}$ Материал – 09Г2С + инерта (эпоксидное покрытие)
Н-15/ 1, 2	Насос для подачи щелочи в колонну К-16/1		2	Подача щелочи в колонну К-16/1	$Q = 25 \text{ м}^3/\text{ч}$, $H = 50 \text{ м}$, Эл. двигатель во взрывозащищенном исполнении Материал проточной части - 12X18H10T
СНУ-1 СНУ-2	Стендер для слива жидкого хлора		2	Слив жидкого хлора	в составе: комплекс для слива и налива хлора, автоматизация управления сливом-наливом, трап перекидной с рамкой безопасности

Характеристики опасных веществ, обращающихся в технологическом оборудовании проектируемого объекта представлены в таблицах 4...12.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							126

Таблица 4 – Характеристика опасного вещества – дихлорметана

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1 Наименование:		Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.
1.1 Химическое	дихлорметан, метилхлорид	
1.2 Торговое		
2 Вид	Бесцветная прозрачная жидкость	
3 Химическая формула:		Химический энциклопедический словарь / под ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г. – 792 с.
3.1 Эмпирическая	CH ₂ Cl ₂	
3.2 Структурная		
4 Состав, % масс.		Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г. ТУ 2412-426-05763441-2004
4.1 Основной продукт, %, не менее	99,7	
4.2 Примеси, массовая доля, %, не более:		
- воды	0,05	
- железа	0,001	
- кислот в пересчете на соляную кислоту (HCl)	0,0004	
- хлорорганических примесей, в т. ч. массовая доля хлороформа	0,23 0,2	
5 Физические свойства:		
5.1 Молярная масса, г/моль	84,9	
5.2 Температура кипения, °С	40	
5.3 Плотность при 20 °С, г/см ³	1,324 ÷ 1,328	
6 Взрывоопасность:	Горючая жидкость (ГЖ)	
6.1 Температура вспышки, °С	14	
6.2 Температура воспламенения, °С	Нет данных	
6.3 Температура самовоспламенения, °С	Нет данных	
6.4 Пределы воспламенения:	Нет данных	
- температурные, °С		
- концентрационные, % об.		
7 Токсическая опасность:	4 класс опасности	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
7.1. Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	50	
7.2 ПДК в атмосферном воздухе	Нет данных	
7.3 Летальная токсодоза Lct50	Нет данных	
7.4 Пороговая токсодоза Pct50	Нет данных	
7.5 Порог запаха	Нет данных	
8 Реакционная способность	В воде растворяется слабо, хорошо – в органических растворителях. При растворении в горячей воде разрушается, разлагаясь на соляную кислоту и формальдегид. Очень бурно реагирует (вплоть до взрыва) со щелочными металлами	ТУ 2412-426-05763441-2004

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							127

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
9 Запах	С характерным резким, сладковатым запахом эфира	ТУ 2412-426-05763441-2004
10 Коррозионная активность	нет данных	
11 Меры предосторожности	<p>При работе с метиленхлоридом следует использовать средства защиты: очки, резиновые перчатки (не нитриловые и не латексные), одежду с длинными рукавами, респиратор. В лабораториях все эксперименты проводят в вытяжном шкафу.</p> <p>Хранят реактив обычно в стальных контейнерах или бочках. Допускается хранение вне помещения, под навесом. Предпочтительнее в прохладных, вентилируемых, сухих складах. Общеобменная вентиляция. Соблюдение технологических норм и правил техники безопасности</p>	ТУ 2412-426-05763441-2004
12 Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	<p>Реактив токсичен, плохо горит, но горение поддерживает; смеси с воздухом взрывоопасны. Обладает канцерогенным действием.</p> <p>Проглатывание реактива и длительное вдыхание паров или аэрозолей приводит к раздражению слизистых глаз и органов дыхания, отравлению, головокружению и головным болям, обморокам, диарее, заболеваниям печени и поджелудочной железы. Тяжелое отравление может привести к остановке дыхания. Длительное воздействие вещества на кожу может вызвать химический ожог.</p> <p>ПДК в воде водоёмов не более 7,5 мг/л</p>	ТУ 2412-426-05763441-2004
13 Средства индивидуальной и коллективной защиты	Комплект спецодежды согласно сезону	ТУ 2412-426-05763441-2004
14 Методы перевода вещества в безвредное состояние	При разливе требуется сбор и утилизация.	
15 Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	<p>При вдыхании: вывести пострадавшего на свежий воздух и оставить в покое в положении, удобном для дыхания.</p> <p>При попадании в глаза: осторожно промыть глаза водой в течение нескольких минут. Снять контактные линзы, если они есть. Продолжить промывание.</p> <p>При попадании на кожу или волосы: немедленно снять всю загрязнённую одежду. Промыть кожу водой. При плохом самочувствии обратитесь в токсикологический центр или к врачу</p>	<p>Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.</p>

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							128

Таблица 5 – Характеристика опасного вещества – н-бутанола

Наименование параметра		Параметр	Источник информации
1	Наименование:		Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.
1.1	Химическое	н-бутанол, бутиловый спирт	
1.2	Торговое		
2	Вид	Бесцветная жидкость	Химический энциклопедический словарь / под ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г. – 792 с.
3	Химическая формула:		
3.1	Эмпирическая	C_4H_9OH	
3.2	Структурная	$OH-(CH_2)_3-CH_3$	
4	Состав, % масс.		Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г. ГОСТ 5208-2013
4.1	Основной продукт, %, не менее	99,4	
4.2	Примеси, массовая доля, %, не более:		
	- карбонильных соединений в пересчете на масляный альдегид	0,06	
	- нелетучего осадка	0,0025	
	- кислот в пересчете на уксусную кислоту	0,003	
	- воды	0,1	
	- хлора	0,0001	
	- серы	0,0001	
	- этилового спирта	0,01	
5	Физические свойства:		
5.1	Молярная масса, г/моль	74,12	
5.2	Температура кипения, °С	117	
5.3	Плотность при 20 °С, г/см ³	0,809 ÷ 0,811	
6	Взрывоопасность:	легковоспламеняющаяся жидкость (ЛВЖ)	
6.1	Температура вспышки, °С	35	
6.2	Температура воспламенения, °С	Нет данных	
6.3	Температура самовоспламенения, °С	340	
6.4	Пределы воспламенения:	Нет данных	
	- температурные, °С		
	- концентрационные, % об.		
7	Токсическая опасность:	3 класс опасности	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
7.1.	Предельно допустимая концентрация (ПДК) в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	10	
7.2	ПДК в атмосферном воздухе, мг/м ³	0,1	
7.3	Летальная токсодоза Lct50	Нет данных	
7.4	Пороговая токсодоза Pct50	Нет данных	
7.5	Порог запаха	Нет данных	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							129

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
8 Реакционная способность	Взаимодействует с органическими и минеральными кислотами с образованием сложных эфиров. Подвергается дегидратации, при окислении получается масляный альдегид	Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.
9 Запах	Характерный алкогольный	Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиев-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г. ГОСТ 5208-2013
10 Коррозионная активность	На сталь углеродистую слабое	
11 Меры предосторожности	Соблюдение технологических норм и правил техники безопасности, использование средств индивидуальной защиты	
12 Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Наркотик с раздражающим действием паров на слизистые оболочки глаз и верхние дыхательные пути; токсичен. Информация о воздействии на окружающую среду отсутствует	Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиев-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г. ГОСТ 5208-2013
13 Средства индивидуальной и коллективной защиты	При высокой концентрации паров - фильтрующий противогаз марки А; для защиты рук рекомендуются полиэтиленовые перчатки	
14 Методы перевода вещества в безвредное состояние	Вентиляция помещений, местная вытяжка для удаления паров в воздухе	
15 Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	Свежий воздух, покой, согревание, сердечно-сосудистые средства, ингаляции кислородом, теплое молоко с содой внутрь	Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.

Таблица 6 – Характеристика опасного вещества – хлора

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1 Наименование:		Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиев-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г. Химический энциклопедический словарь / под ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г. – 792 с. ГОСТ 6718-93
1.1 Химическое	хлор	
1.2 Торговое	хлор жидкий	
2 Вид	Зеленовато-желтый газ с резким запахом	
3 Химическая формула:		
3.1 Эмпирическая	Cl ₂	
3.2 Структурная	Cl-Cl	
4 Состав, % объем.		
4.1 Основной продукт, %, не менее	99,8	
4.2 Примеси, массовая доля, %:		
- воды, не более	0,01	
- треххлористого азота, не более	0,002	
- нелетучего остатка, не более	0,015	
5 Физические свойства:		
5.1 Молекулярный вес, кг/кмоль	70,91	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							130

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
5.2 Температура кипения (при давлении 101 кПа), °С	-34,1	
5.3 Плотность при 20 °С, кг/м ³	Рг=3,214 кг/м ³ Рж = 1553 кг/м ³	
6 Взрывоопасность:	Не взрывопожароопасен	
6.1 Температура вспышки, °С	Нет данных	
6.2 Температура воспламенения, °С		
6.2 Температура самовоспламенения, °С		
6.3 Пределы воспламенения:		
- температурные, °С		
- концентрационные, % об.		
7 Токсическая опасность:	2 класс опасности	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
7.1 ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	1	
7.2 ПДК в атмосферном воздухе, мг/м ³	максимальная разовая 0,1 среднесуточная 0,03	
7.3 Летальная токсодоза Lct50, мг·мин/л	6	
7.4 Пороговая токсодоза Pct50, мг·мин/л	0,06	
7.5 Порог запаха	Нет данных	
8 Реакционная способность	Жидкий хлор – сильный окислитель, поддерживает горение многих органических веществ (масел, жиров, растворителей), хлор с водородом образует взрывоопасные смеси. В холодной воде частично гидролизуется до HCl и HClO (в горячей – до HCl и HClO ₃)	ГОСТ 6718-93
9 Запах	Резкий, удушающий, одно из наиболее распространенных аварийно химически опасных веществ (АХОВ)	ГОСТ 6718-93
10 Коррозионная активность	Обладает коррозионным действием на углеродистую сталь и многие металлы, особенно при увлажнении	
11 Меры предосторожности	Приточно-вытяжная вентиляция. Соблюдение технологических норм и правил техники безопасности	Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термпоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.
12 Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Хлор относится к высокоопасным веществам. Глубоко проникая в дыхательные пути, поражает легочную ткань и вызывает отек легких. На коже вызывает дерматиты с покраснением, отеком. Возможны осложнения – воспаления легких и нарушения сердечно-сосудистой системы. Информация о воздействии на окружающую среду отсутствует	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							131

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
13 Средства индивидуальной и коллективной защиты	Фильтрующий противогаз марки А2В2Е2АХ (ДОТ460) или К2, изолирующие дыхательные аппараты "Омега". Герметичный, изолирующий костюм "Стрелец-КИО", спец. одежда, обувь, перчатки	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
14 Методы перевода вещества в безвредное состояние	Бесперебойная эффективная вентиляция, сплошное, герметичное ограждение, сборник-приямок, при проливах – вода, пена, покрывала (пленки)	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
15 Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	Вывести пострадавшего на свежий воздух. Вызвать скорую помощь. Покой, тепло, ингаляция кислородом. Госпитализация. Промыть глаза, нос, рот 2% раствором соды. Пить теплое молоко с боржоми	

Таблица 7 – Характеристика опасного вещества – брома

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1 Наименование:		Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.
1.1 Химическое	бром	
1.2 Торговое	бром технический	
2 Вид	Черно-бурая жидкость	
3 Химическая формула:		
3.1 Эмпирическая	Br ₂	
3.2 Структурная	Br-Br	
4 Состав, % объем.		
4.1 Основной продукт, %, не менее	99,7	
4.2 Примеси, массовая доля, %:		
- воды, не более	0,04	Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.
- хлора, не более	0,2	
- органических веществ, не более	0,05	
- нелетучих веществ, не более	0,01	
- сульфатов в пересчете на SO ₄ , не более	0,01	
5 Физические свойства:		
5.1 Молекулярный вес, г/моль	159,808	
5.2 Температура кипения, °С	59,82	
5.3 Плотность при 20 °С, г/см ³	3,1193	
6 Взрывоопасность:	Не взрывопожароопасен	
6.1 Температура вспышки, °С	Нет данных	
6.2 Температура воспламенения, °С		
6.2 Температура самовоспламенения, °С		
6.3 Пределы воспламенения:		
- температурные, °С		
- концентрационные, % об.		
7 Токсическая опасность:	2 класс опасности	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие
7.1 ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	0,5 (пары брома)	
7.2 ПДК в атмосферном воздухе, мг/м ³	Нет данных	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							132

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
7.3 Летальная токсодоза Lct50, мг·мин/л	Нет данных	требования"
7.4 Пороговая токсодоза Pct50, мг·мин/л	Нет данных	
7.5 Порог запаха	Нет данных	
8 Реакционная способность	Сильный окислитель, не взаимодействует с кислотами	ГОСТ 454-76
9 Запах	Пары с резким неприятным запахом	ГОСТ 454-76
10 Коррозионная активность	Обладает сильной коррозионной активностью	Химический энциклопедический словарь / под ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г. – 792 с.
11 Меры предосторожности	Приточно-вытяжная вентиляция. Соблюдение технологических норм и правил техники безопасности	
12 Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Оказывает сильное раздражающее действие на дыхательные пути и легкие, раздражающее и разъедающее действие на кожу. Жидкий бром вызывает ожоги кожи. Информация о воздействии на окружающую среду отсутствует	
13 Средства индивидуальной и коллективной защиты	Средства индивидуальной защиты органов дыхания, средства защиты рук, глаз и век, специальная антикоррозийная спецодежда	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
14 Методы перевода вещества в безвредное состояние	Бесперебойная эффективная вентиляция, сплошное, герметичное ограждение, сборник-приямок. В случае утечки обрабатывают большим количеством концентрированного бисульфита натрия, нейтрализуют кальцинированной содой или разбавляют соляной кислотой до нейтральной реакции, промывают водой	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
15 Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	Вывести пострадавшего на свежий воздух. Вызвать скорую помощь. Покой, тепло, ингаляция кислородом. Госпитализация. Промыть глаза, нос, рот 2% раствором соды	

Таблица 8 – Характеристика опасного вещества – гидроксида натрия

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1 Наименование:		Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.
1.1 Химическое	натр едкий,	
1.2 Торговое	гидрокс ид натрия, натр едкий очищенный	
2 Вид	Бесцветная прозрачная или окрашенная жидкость	Химический энциклопедический словарь / под ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г. – 792 с.
3 Химическая формула:		
3.1 Эмпирическая	NaOH	
3.2 Структурная	Na-O-H	
4 Состав, % масс.		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

133

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
4.1 Основной продукт, %, не менее	46	дический словарь / под ред. И.Л. Кнуянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г. – 792 с. ГОСТ Р 55064-2012
4.2 Примеси, массовая доля, %:		
- углекислого натрия, не более	0,15	
- хлористого натрия, не более	0,007	
- сульфатов, не более	0,002	
- кремниевой кислоты, не более	0,002	
- железа, не более	0,0007	
- ртути, не более	0,00007	
- алюминия, не более	0,002	
- кальция, не более	0,0014	
- бария, не более	0,0001	
- магния, не более	0,0001	
- марганца, не более	0,00001	
- меди, не более	0,00001	
- никеля, не более	0,00001	
- свинца, не более	0,00002	
- хлорноватистого натрия, не более	0,0001	
5 Физические свойства:		Химический энциклопедический словарь / под ред. И.Л. Кнуянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г. – 792 с. ГОСТ Р 55064-2012
5.1 Молярная масса, г/моль	40	
5.2 Температура начала кипения, °С	1378	
5.3 Плотность при 25 °С, кг/м ³	1450	
6 Взрывоопасность:	Не взрывопожароопасен	
6.1 Температура вспышки, °С	Нет данных	
6.2 Температура воспламенения, °С		
6.2 Температура самовоспламенения, °С		
6.3 Пределы воспламенения:		
- температурные, °С		
- концентрационные, % об.		
7 Токсическая опасность:	2 класс опасности	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
7.1 ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	0,5	
7.2 ПДК в атмосферном воздухе, мг/м ³	0,01	
7.3 Летальная токсодоза Lc50, мг·мин/л	Нет данных	
7.4 Пороговая токсодоза Pсt50, мг·мин/л	Нет данных	
7.5 Порог запаха	Нет данных	
8 Реакционная способность	Очень сильное основание	ГОСТ Р 55064-2012
9 Запах	Без запаха	ГОСТ Р 55064-2012
10 Коррозионная активность	Химическая стойкость алюминия – более 10 мм/год, Ст.3 – 10 мк/год	
11 Меры предосторожности	Приточно-вытяжная вентиляция. Соблюдение технологических норм и правил техники безопасности. Запрещается обращаться с открытым огнем. Искусственное освещение должно быть во взрывозащищённом исполнении. Не допускается использование инструментов, дающих при ударе искру	Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							134

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
12 Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	При попадании на кожу вызывает ожоги, образование язв, экзем, сильно действует на слизистые оболочки. Проливы щелочей вызывают химическое набухание грунтов, что может вызвать трещины в стенах, перекосе фундаментов оборудования, колон и т.д.	
13 Средства индивидуальной и коллективной защиты	Индивидуальные средства защиты согласно типовым нормам, в том числе: фильтрующий респиратор фирмы "ЗМ" с фильтром АВЕК-1; изолирующие шланговые противогазы с принудительной подачей воздуха (при высоких концентрациях), спецодежда, средства индивидуальной защиты органов защиты (СИЗОД) постоянного ношения, применяемые при необходимости. При авариях – изолирующий защитный костюм "Треллкем Супер" в комплекте с воздушным дыхательным аппаратом "Спироматик"	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
14 Методы перевода вещества в безвредное состояние	При разливе его обезвреживают, поливая место разлива обильным количеством воды. При рассыпании твердого продукта его собирают совком, загрязненный участок обмывают обильным количеством воды	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
15 Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	При попадании на кожу необходимо промыть пораженный участок обильной струей воды. При попадании в глаза – немедленно промыть глаза струей воды в течение 15 мин. Свежий воздух, покой, тепло. Освободить от стесняющей одежды. Эвакуировать пострадавшего из загазованной зоны на свежий воздух. При необходимости проводить искусственную вентиляцию лёгких, сердечно-лёгочную реанимацию	

Таблица 9 – Характеристика опасного вещества – соляной кислоты

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1 Наименование:		Проектная документация "Строительство установки производства поли-
1.1 Химическое	Соляная кислота	
1.2 Торговое		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

135

Наименование параметра	Параметр	Источник информации	
2 Вид	Бесцветная или слегка желтоватая (коричневая) жидкость	мерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.	
3 Химическая формула:			
3.1 Эмпирическая	НСI		
3.2 Структурная	H-CI		
4 Состав, % масс.			
4.1 Основной продукт, %	Нет данных		
4.2 Примеси, массовая доля, %	Нет данных		
5 Физические свойства:			
5.1 Молярная масса, г/моль	Нет данных		
5.2 Температура кипения, °С	108,6		
5.3 Плотность, кг/м ³	1180	Химический энциклопедический словарь / под ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г. – 792 с.	
6 Взрывоопасность:	Не взрывопожароопасна. Однако при взаимодействии с металлическими стенками емкостей, не имеющих антикоррозионного покрытия, способна образовывать легко воспламеняющийся горючий газ – водород		
6.1 Температура вспышки, °С	Нет данных		
6.2 Температура воспламенения, °С			
6.2 Температура самовоспламенения, °С			
6.3 Пределы воспламенения:			
- температурные, °С			
- концентрационные, % об.			
7 Токсическая опасность:	2 класс опасности		ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
7.1 ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	5 (аэрозоль)		
7.2 ПДК в атмосферном воздухе, мг/м ³	0,5		
7.3 Летальная токсодоза Lc50, мг·мин/м ³	20000		
7.4 Пороговая токсодоза Pсt50, мг·мин/м ³	2000		
7.5 Порог запаха	Нет данных		
8 Реакционная способность	Сильный окислитель	Паспорт безопасности	
9 Запах	Резкий характерный удушающий запах с едким вкусом	Паспорт безопасности	
10 Коррозионная активность	Водный раствор вызывает сильную коррозию металлов	Паспорт безопасности	
11 Меры предосторожности	Приточно-вытяжная вентиляция. Соблюдение технологических норм и правил техники безопасности. Максимально возможная механизация транспортных и погрузочно-разгрузочных работ. Контроль за концентрациями в воздухе рабочей зоны и помещений	Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							136

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
12 Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	<p>Пары соляной кислоты при вдыхании оказывают раздражающее действие на верхние дыхательные пути, вызывают кашель, першение в горле и хрипоту. При длительном действии на кожу приводит к ожогам третьей степени. При высоких концентрациях – рвота с кровью, пневмония. Очень опасно попадание в глаза. Кислота также оказывает и резорбтивное действие. Приводит к развитию острой почечной недостаточности, снижению иммунологической реактивности организма.</p> <p>При хронических отравлениях – конъюнктивит, гипертрофические и атрофические риниты, возможно изъязвление и прободение носовой перегородки; ларингиты, трахеиты, бронхиты с бронхоспастическим компонентом. Пневмосклероз. Поражение зубов. Концентрированный раствор кислоты действует на кожу прижигающим образом, развиваются глубокие трудно заживающие язвочки. Информация о воздействии на окружающую среду отсутствует</p>	3300 тонн в год", 2023 г.
13 Средства индивидуальной и коллективной защиты	Фильтрующие промышленные противогазы с коробкой марки В, хлопчатобумажный костюм с кислотостойкой пропиткой, сапоги резиновые кислотостойкие, фартук прорезиненный, защитные очки, щиток, перчатки резиновые с кислотостойкой пропиткой, рукавицы из кислотозащитной ткани, предохранительный пояс и другие средства индивидуальной защиты	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
14 Методы перевода вещества в безвредное состояние	Нейтрализация разливов проводится порошком МЛ (60% – кальцинированная сода, 30% – жидкое стекло, 10% – сульфанол). Нейтрализация известковым молочком, раствором едкого натрия (каустиком или раствором соды). Смыть большим количеством воды	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
15 Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	При раздражении верхних дыхательных путей – свежий воздух, ингаляция 2%-ым раствором соды, сладкий чай, кофе, лимонад. При попадании на кожу – обильное промывание водой	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

137

Таблица 10 – Характеристика опасного вещества – пропана

Наименование параметра	Параметр	Источник информации	
1	Наименование:	Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.	
1.1	Химическое		пропан
1.2	Торговое		
2	Вид	Бесцветный газ	Химический энциклопедический словарь / под ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г. – 792 с.
3	Химическая формула:		
3.1	Эмпирическая	C_3H_8	
3.2	Структурная	$ \begin{array}{c} H & H & H \\ & & \\ H-C & -C & -C-H \\ & & \\ H & H & H \end{array} $	
4	Состав, % масс.		Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г. ТУ 0272-023-00151638-99
4.1	Основной продукт, %, не менее	96	
4.2	Примеси, массовая доля, %, не более:		
	- сумма углеводородов C_1, C_2 , не более	2,0	
	- сумма углеводородов C_3 , не менее, в т.ч. пропилена, не более	96	
	- сумма углеводородов C_4 и выше, не более	0,2	
	- сумма углеводородов C_5 и выше, не более	3,0	
	- сероводорода, %, не более	отсутствие	
	- свободной воды и щелочи	0,003	
		отсутствие	
5	Физические свойства:		
5.1	Молярная масса, г/моль	44	
5.2	Температура кипения, °С	-42	
5.3	Плотность, кг/м ³	$\rho_r=1,96$ кг/м ³ (0 °С, нормальные условия) $\rho_{ж}=500,5$ кг/м ³ (+20°С, 8,4 атм.)	
6	Взрывоопасность:	Горючий газ. Смесь пропана с воздухом взрывоопасна	
6.1	Температура вспышки, °С	102	
6.2	Температура воспламенения, °С	Нет данных	
6.3	Температура самовоспламенения, °С	472	
6.4	Пределы воспламенения:	Нет данных	
	- температурные, °С		
	- концентрационные, % об.		
7	Токсическая опасность:	4 класс опасности	ТУ 0272-023-00151638-99
7.1.	ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	300	
7.2	ПДК в атмосферном воздухе	100	
7.3	Летальная токсодоза $Lct50$	Нет данных	
7.4	Пороговая токсодоза $Pct50$	Нет данных	
7.5	Порог запаха	Нет данных	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-ГОЧС2					Лист
4600071592-02-ГОЧС2					138

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
8 Реакционная способность	При обычных температурах химически инертен. При высоких температурах сгорает, образуя углекислый газ и воду. Химически устойчив по отношению к кислороду воздуха и к сильным кислотам, щелочам и их растворам. Вступает в реакции замещения с галогенами с образованием различных галогенидов	Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.
9 Запах	Без запаха	Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.
10 Коррозионная активность	Чистый пропан коррозионного воздействия не оказывает, однако содержащиеся в пропановой фракции примеси других веществ могут разрушать металлы со скоростью до 0,1 мм в год	
11 Меры предосторожности	Во взрывоопасных помещениях должны быть установлены сигнализаторы об опасной концентрации газа. Кроме того, необходимо проводить периодический анализ воздуха в помещениях переносными приборами с отбором проб воздуха в нижних зонах помещений. При появлении в помещении опасной концентрации газа отключить электропитание, проветрить помещение, устранить причину поступления газа	Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.
12 Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Вызывает кислородное голодание, при значительных концентрациях приводит к смерти от удушья. Действует как наркотик, при попадании на кожу жидкой фазы происходит обморожение. При попадании в глаза возможна потеря зрения	Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.
13 Средства индивидуальной и коллективной защиты	Спецодежда, средства индивидуальной защиты (противогаз марки БКФ или А, шланговые противогазы ПШ-1, ПШ-2, кислородно изолирующий прибор РКК-1, РКК-2, РКК-2м, КИП-5м, Урал-1)	Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.
14 Методы перевода вещества в безвредное состояние	Вентиляция помещения. Создание водных и вододисперсных завес для изменения направления распространения газовой смеси	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							139

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
15 Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	Вывести на свежий воздух, освободить от стесняющей одежды, согреть, положить с приподнятыми ногами. При нарушении дыхания чередовать кислород с карбогеном. При отсутствии дыхания делать искусственное дыхание, предварительно освободив полость рта и дыхательные пути от слизи и рвотных масс. Искусственное дыхание не прекращать до появления спонтанного дыхания. В любом случае –госпитализация	Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.

Таблица 11 – Характеристика опасного вещества – изопропанола

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1 Наименование:		Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.
1.1 Химическое	изопропанол, пропанол-2,	
1.2 Торговое	изопропиловый спирт	
2 Вид	Бесцветная прозрачная жидкость, не содержащая механических примесей	Химический энциклопедический словарь / под ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г. – 792 с.
3 Химическая формула:		
3.1 Эмпирическая	$\text{CH}_3\text{CH}(\text{OH})\text{CH}_3$	
3.2 Структурная	$\begin{array}{c} \text{OH} \\ \\ \text{H}^3\text{C}-\text{CH}-\text{CH}^3 \end{array}$	Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г. ГОСТ 9805-84 Паспорт безопасности
4 Состав, % масс.		
4.1 Основной продукт, %, не менее	99,7	
4.2 Примеси, массовая доля, %, не более:		
- воды	0,15	
- кислот в пересчете на уксусную кислоту	0,001	
- нелетучего остатка	0,001	
5 Физические свойства:		
5.1 Молярная масса, г/моль	60,095	
5.2 Температура кипения, °С	82,4	
5.3 Плотность при 20 °С, г/см ³	0,7851	
6 Взрывоопасность:	Легковоспламеняющаяся жидкость	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
6.1 Температура вспышки, °С	11,7	
6.2 Температура воспламенения, °С	Нет данных	
6.3 Температура самовоспламенения, °С	455	
6.4 Пределы воспламенения:		
- температурные, °С	Нет данных	
- концентрационные, % об.	2 ÷ 12	
7 Токсическая опасность:	3 класс опасности	
7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	10 (пары)	
7.2 ПДК в атмосферном воздухе	Нет данных	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
7.3 Летальная токсодоза Lct50	Нет данных	
7.4 Пороговая токсодоза Pct50	Нет данных	
7.5 Порог запаха	Нет данных	
8 Реакционная способность	Растворим в ацетоне, хорошо растворим в бензоле, с остальными растворителями (вода, органические) смешивается в любых соотношениях. Реагирует с сильными окислителями, образуя ацетон	ГОСТ 9805-84
9 Запах	С резким характерным запахом	ГОСТ 9805-84
10 Коррозионная активность	Нет данных	ГОСТ 9805-84
11 Меры предосторожности	При работе следует использовать средства защиты: очки, резиновые перчатки. При работе использовать взрывобезопасное оборудование и освещение. Местная и общеобменная вентиляция. Соблюдение технологических норм и правил техники безопасности	ГОСТ 9805-84
12 Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Кумулятивными свойствами не обладает. Изопропиловый спирт обладает наркотическим действием. При длительном воздействии больших концентраций паров изопропанола в воздухе вызывает головную боль, оказывает раздражающее воздействие на глаза и дыхательные пути. Может оказывать угнетающее действие на центральную нервную систему. Длительное вдыхание воздуха с концентрацией, значительно превышающей ПДК, может вызвать потерю сознания. Тяжёлое отравление изопропиловым спиртом происходит редко. Опасен для объектов окружающей среды	ГОСТ 9805-84 Паспорт безопасности

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							141

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
13 Средства индивидуальной и коллективной защиты	Для аварийных бригад – изолирующий защитный костюм КИХ-5 в комплекте с промышленным противогазом ИП-4М или дыхательным аппаратом АСВ-2. При малых концентрациях в воздухе (при превышении ПДК до 100 раз) – спецодежда, промышленный противогаз малого габарита ПФМ-1 с универсальным защитным патроном ПЗУ, автономный защитный индивидуальный комплект с принудительной подачей в зону дыхания очищенного воздуха. Маслобензостойкие перчатки, перчатки из дисперсии бутилкаучука, специальная обувь. Средства индивидуальной защиты персонала: костюмы х/б, ботинки кожаные, перчатки резиновые, рукавицы, фартук прорезиненный, очки защитные закрытые, противогаз с коробкой марки А или БКФ	Паспорт безопасности
14 Методы перевода вещества в безвредное состояние	При разливе требуется сбор и утилизация. При пожаре охлаждать емкости водой и тушить с максимального расстояния	
15 Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	При вдыхании: вывести пострадавшего на свежий воздух и оставить в покое в положении, удобном для дыхания. При попадании в глаза: осторожно промыть глаза водой в течение нескольких минут. Снять контактные линзы, при наличии, продолжить промывание глаз. Если раздражение не проходит, обратиться за медицинской помощью. Избегать вдыхания паров. При попадании на кожу немедленно снять всю загрязненную одежду, загрязненные участки кожи промыть водой. При раздражении слизистых оболочек – промыть 2 % раствором соды, содовые и масляные ингаляции, теплое молоко с содой	Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.

Таблица 12 – Характеристика опасного вещества – этиленгликоля

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1 Наименование:		Проектная документация "Строительство установки производ-
1.1 Химическое	этиленгликоль, этан-1,2-диол	
1.2 Торговое		

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							142

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
2 Вид	Бесцветная светло-желтая жидкость	ства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г.
3 Химическая формула:		Химический энциклопедический словарь / под ред. И.Л. Кнунянц. – М.: Сов. энциклопедия, 1983 г.– 792 с. Проектная документация "Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год", 2023 г. Паспорт безопасности
3.1 Эмпирическая	$C_2H_4O_2$	
3.2 Структурная	$HO-CH_2-CH_2-OH$	
4 Состав, % масс.	Нет данных	
4.1 Основной продукт, %		
4.2 Примеси, массовая доля, %		
5 Физические свойства:		
5.1 Молярная масса, г/моль	62,07	
5.2 Температура кипения, °С	197	
5.3 Плотность при 20 °С, г/см ³	1,085 ÷ 1,1	
6 Взрывоопасность:	Легковоспламеняющаяся жидкость	
6.1 Температура вспышки, °С	111 (закрытый тигель)	
6.2 Температура воспламенения, °С	Нет данных	
6.3 Температура самовоспламенения, °С	412	
6.4 Пределы воспламенения:		
- температурные, °С	Нет данных	
- концентрационные, % об.	3,2 ÷ 43	
7 Токсическая опасность:	3 класс опасности	ГОСТ 12.1.007-76 "Вредные вещества. Классификация и общие требования"
7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	5	
7.2 ПДК в атмосферном воздухе	Нет данных	
7.3 Летальная токсодоза Lct50	Нет данных	
7.4 Пороговая токсодоза Pct50	Нет данных	
7.5 Порог запаха	Нет данных	
8 Реакционная способность	При нагревании пары могут образовывать с воздухом взрывоопасные смеси. Материал устойчив в нормальных условиях окружающей среды и в ожидаемых условиях хранения и обращения по температуре и давлению. Сильный окислитель	Паспорт безопасности
9 Запах	Без запаха	Паспорт безопасности
10 Коррозионная активность	Нет данных	Паспорт безопасности
11 Меры предосторожности	Не вдыхать газ/пары/пыль/аэрозоли. При работе следует использовать средства защиты: очки, резиновые перчатки, взрывобезопасное оборудование и освещение. Приточно-вытяжная, местная вентиляции. Соблюдение технологических норм и правил техники безопасности	Паспорт безопасности

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							143

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
12 Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Усталость, головокружение, возбуждение, диарея, рвота, тошнота, бессознательность. Этиленгликоль обладает относительно высокой токсичностью для млекопитающих при приеме внутрь, примерно наравне с метанолом. При приеме внутрь этиленгликоль окисляется до гликолевой кислоты, которая, в свою очередь, окисляется до щавелевой кислоты, которая токсична. Он и его токсичные побочные продукты сначала поражают центральную нервную систему, затем сердце и, наконец, почки. При отсутствии лечения прием достаточного количества приводит к летальному исходу	Паспорт безопасности
13 Средства индивидуальной и коллективной защиты	Средства индивидуальной защиты органов дыхания при превышении ПДК: изолирующий самоспасатель, промышленные фильтрующие противогазы ДОТ 600, марки А2В3Е3АХР3(Д), при работе в замкнутых пространствах шланговый противогаз ПШ-1 или ПШ-2 или другие изолирующие средства индивидуальной защиты органов дыхания. Работающие должны быть обеспечены специальной одеждой в соответствии с типовыми отраслевыми нормами: костюм для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий; перчатки трикотажные с точечным покрытием или перчатки с полимерным покрытием; ботинки кожаные с защитным подноском	Паспорт безопасности
14 Методы перевода вещества в безвредное состояние	При разливе требуется сбор и утилизация. При небольшом пожаре тушить CO ₂ и водой. При больших пожарах использовать распыленную воду, спиртовую или полимерную пену, CO ₂ , сухие химические порошки, инертные газы	

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							144

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
15 Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	Может причинить вред при проглатывании или при попадании на кожу, поражать органы (почка) в результате многократного или продолжительного воздействия (при проглатывании). При разливе вещества снять загрязненную одежду. Обеспечить доступ свежего воздуха. При контакте с кожей промыть кожу водой/принять душ. При попадании в глаза осторожно промывать водой в течение нескольких минут. При проглатывании срочно прополоскать рот и выпить большое количество воды. Обратиться за медицинской помощью при плохом самочувствии	Вредные вещества в промышленности: тома 1, 2, 3. Химия, 1976 г. Под ред. Лазарева Н.В.

3.2 Сведения о рядом расположенных объектах производственного назначения, транспортных коммуникациях и линейных объектах, аварии на которых могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации техногенного характера на проектируемом объекте

Согласно исходным данным, которые выданы ГУ МЧС России по Республике Татарстан (Приложение А), объект попадает в зону возможного опасного химического заражения от ПАО «Нижнекамскнефтехим» (окись этилена, аммиак, хлор).

Перечень и характеристики опасного вещества, проливы которого могут привести к возникновению ЧС на проектируемом объекте, представлены в таблице 13.

Таблица 13- Перечень и характеристики ОВ, выбросы или проливы которого могут привести к возникновению ЧС на проектируемом объекте.

Наименование ОВ	Характер воздействия на человека и окружающую среду
Аммиак	Аммиак обладает удушающим и нейротропным действием. По степени воздействия на организм человека относится к 4 классу опасности (ГОСТ 12.1.007–76 Вредные вещества. Классификация и общие требования). Газообразный аммиак вызывает острое раздражение слизистых оболочек глаз и верхних дыхательных путей, слезотечение, удушье. Действует на нервную систему и мозг, нарушает свертывание крови, приводит к понижению интеллектуального уровня с потерей памяти. Жидкий аммиак вызывает сильные ожоги. Коррозия углеродистой стали не вызывает. Взаимодействует с медью, цинком и их сплавами. При попадании брызг аммиака в глаза следует немедленно обильно промыть водой. При поражении кожи - обмывание чистой водой, наложение примочки из 5 %-го раствора уксусной, лимонной кислоты. При отравлении аммиаком через дыхательные пути – вынести пострадавшего на свежий воздух, создать покой и предотвратить переохлаждение. Как можно раньше обеспечить вдыхание теплых водяных паров, давать пить молоко, желательно теплое с содой. Искусственное дыхание делать только при угрожающей или наступившей остановке сердца в сочетании с непрямой массажем сердца. Характер воздействия окружающую среду: загрязнение
Хлор	Хлор по степени воздействия на организм относится ко 2 классу опасности (ГОСТ 12.1.007–76 Вредные вещества. Классификация и общие требования). Хлор негорюч. Жидкий хлор является сильным окислителем, поддерживает горение многих органических веществ (масел, жиров, растворителей), пожароопасен при контакте с горючими

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							145

Наименование ОБ	Характер воздействия на человека и окружающую среду
	<p>веществами. Скипидар, титан и порошки металлов в атмосфере хлора способны самовозгораться при комнатной температуре. Хлор с водородом образует взрывоопасные смеси. Глубоко проникая в дыхательные пути, хлор поражает легочную ткань и вызывает отек легких. Хлор вызывает острые дерматиты с потением, покраснением и отечностью. Большую опасность для пораженного хлором представляют осложнения – воспаление легких и нарушение со стороны сердечно-сосудистой системы. Предельно допустимая концентрация хлора в воздухе рабочей зоны производственных помещений - 1 мг/м³. Характер воздействия на человека: вызывает раздражение гортани (концентрация – более 45 мг/м³); кашель (концентрация – более 90 мг/м³); при высоких концентрациях поражает легочную ткань и вызывает отек легких. При воздействии на кожу вызывает дерматиты и экземы.</p> <p>Характер воздействия окружающую среду: загрязнение</p>
Окись этилена	<p>По степени воздействия на организм человека относится ко 2 классу опасности (ГОСТ 12.1.007–76). Характер воздействия на человека: оказывает наркотическое действие, вдыхание окиси этилена в концентрациях, превышающих ПДК, может привести к острому отравлению и хронической интоксикации. Окись этилена оказывает раздражающее действие при попадании на кожные покровы, слизистые оболочки верхних дыхательных путей и глаз. Характер воздействия на окружающую среду: загрязнение</p>

Максимальные размеры зон действия поражающих факторов для наиболее опасных сценариев аварий на рядом расположенных ОПО, сведения о возможном числе пострадавших, включая погибших среди работников и других физических лиц с указанием максимально возможного количества потерпевших, а также сведения о расчете риска, о возможном ущербе от аварий на рядом расположенных ОПО приводятся в последующих пунктах настоящего раздела (п. 3.4, п. 3.6) в сводных таблицах наравне с данными по текущему Объекту.

3.3 Сведения о природно-климатических условиях в районе строительства, результаты оценки частоты интенсивности проявлений опасных природных процессов и явлений, которые могут привести к возникновению чрезвычайной ситуации природного характера на проектируемом объекте

В административном отношении объект изысканий находится на территории Российской Федерации, в Республике Татарстан, г. Нижнекамск, территория ПАО «Нижнекамскнефтехим», I промышленная зона.

Город расположен в излучине реки Камы на левом её берегу, близ места впадения в неё реки Зай, в 2 км от речного порта, в 35 км от железнодорожной станции Круглое поле (линия Агрыз—Акбаш). Расстояние до Набережных Челнов — 35 км, до Казани — 236 км. Площадь — 61,0 км².

Климат района умеренно-континентальный, участок изысканий относится к Западно-Закамскому климатическому району с относительно прохладным и неравномерно увлажненным летом и сравнительно холодной и относительно снежной зимой.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							146

Основной характеристикой термического режима служат средние месячные и годовые температуры воздуха. Среднегодовое количество осадков – 363,0 мм. Средняя температура воздуха, по данным многолетних наблюдений, составляет +4,0 °С. Самый холодный месяц в городе - январь со средней температурой –12,5 °С. Самый тёплый месяц — июль, его среднесуточная температура +20,0 °С.

По климатическому районированию для строительства относится к подрайону I В (таблица Б1 СП 131.13330.2020).

Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов в данном районе согласно п.5.5.3 СП 22.13330.2016 («Основания зданий и сооружений»), с учетом данных многолетних наблюдений составляет: для глинистых грунтов – 1,48 м, для песчаных грунтов –1,80 м

В ходе проведения полевых работ проводилось обследование территории изысканий с целью выявления активности опасных геологических процессов, оказывающих существенное влияние на промышленную безопасность функционирования проектируемых объектов и сооружений. В целом территория изыскиваемого участка характеризуется отсутствием и не активным течением природных экзогенных геологических процессов, что подтверждается результатами обследования, так как активных проявлений ЭГП обнаружено не было. Полученная в ходе обследования объективная информация позволяет считать, что ЭГП на изучаемой территории развиваются в естественном не нарушенном режиме. Общие тенденции развития ЭГП на территории участка работ определяют природные постоянные и медленно изменяющиеся факторы (геологическое строение, неотектонические движения и формы рельефа, геоморфологическое строение территории, климат и др.). Провоцирующих техногенных факторов, влияющих на степень активизации ЭГП, на территории не обнаружено.

Согласно таб. В.1 приложения В СП 116.13330.2012 на территории Республики Татарстан зарегистрированы проявления следующих опасных геологических процессов: морозное пучение, подтопление, оползни, карст.

Морозное пучение

Исходя из информации, представленной в пункте 2 раздела 130009-52931-КР1 и согласно п. 6.8.12 СП 22.13330.2016 следует рассмотреть необходимость применения мероприятий, уменьшающих силы и деформации морозного пучения (устройство

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							147

подсыпки или замены грунта), а также глубину промерзания (водозащитные и теплозащитные или физико-химические, устройство подсыпки или замены грунта).

Для предохранения таких грунтов от возможных изменений их свойств в процессе строительства и эксплуатации рекомендуются мероприятия в соответствии с п.п. 5.9 СП 22.13330.2016.

Подтопление.

По характеру подтопления территория работ относится к неподтопленной, т.к. грунтовые воды вскрыты на глубине более 3,0 м, согласно п.5.4.8 СП 22.13330.2016.

По характеру техногенного воздействия участок изысканий относится к потенциально подтопляемой территории, на которых вследствие неблагоприятных природных и техногенных условий в результате строительства или эксплуатации возможно повышение уровня подземных вод, вызывающее нарушение условий нормальной эксплуатации сооружений, согласно п.5.4.9 СП 22.13330.2016.

По степени потенциальной подтопляемости изученная территория согласно СП 11-105- 97 ч.II приложению И, оценивается как подтапливаемые в результате техногенных воздействий -I -Б-2.

Согласно п.8.1.5 и приложения И части II СП 11-105-97 территория относится к потенциально подтопляемым областям, где подтопление может развиваться по схеме 2, это области, характеризующиеся отсутствием подземных вод до изученной глубины, т.е. вследствие увлажнения грунтов зоны аэрации и формирования техногенного водоносного горизонта. Периодическую возможность появления верховодки следует ожидать в приповерхностном слое грунтов, связанную с временным поступлением вод во время снеготаяния и обильных продолжительных дождей также в связи с ожидаемыми техногенными воздействиями.

Оползни

На участке изысканий эрозионные процессы отсутствуют, вследствие пологого склона и наличия растительности. По результатам рекогносцировочного обследования оползневые процессы ранее не выявлены, вследствие небольшой крутизны склона их активизация не прогнозируется.

Карстовые проявления

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							148

По результатам рекогносцировочного обследования на участке изысканий, а также в радиусе 250 м вокруг него, карстовых проявлений в рельефе не отмечается, по опросу местного населения аналогично.

Исходя из вышесказанного, участок работ относится к VI категории устойчивости территории, согласно приложения Е СП 116.13330.2012.

Сейсмичность района работ 6 баллов (СП 14.13330.2018 и ОСР-2015-А). По сейсмическим свойствам грунты относятся к II категории грунтов, согласно табл.5.1 СП 14.13330.2018.

3.4 Результаты определения (расчета) границ и характеристик зон воздействия поражающих факторов аварий, опасных природных процессов и явлений, которые могут привести к чрезвычайной ситуации техногенного или природного характера как на проектируемом объекте, так и за его пределами

Концепция анализа риска заключается в построении множества сценариев возникновения и развития возможных аварий на составляющих декларируемого объекта, с последующей оценкой частот реализации и определением масштабов последствий каждого из них. Из этого множества выбираются наиболее вероятные и "наихудшие" варианты, которые представляют наибольший интерес при планировании действий в условиях чрезвычайных ситуаций на опасном объекте и разработке превентивных мер по защите персонала объекта и проживающего рядом населения.

При оценке событий, способных привести к аварийной разгерметизации технологического оборудования, разработчики декларации руководствовались следующими соображениями:

- во-первых, реализация такого события должна приводить к аварийной (чрезвычайной) ситуации (разрушению технологического оборудования);
- во-вторых, это событие должно быть реальным (не противоречить законам природы), возможно, уже имевшим место на аналогичных объектах.

Возникновение и развитие аварий на составляющих декларируемого объекта в общем виде можно представить следующим образом:

- происходит нарушение герметичности системы или неконтролируемый выход опасного вещества и парогазовой фазы (ПГФ) - первичное облако;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							149

- опасное вещество выходит наружу, растекаясь по подстилающей поверхности;
- в результате испарения образуется вторичное паровоздушное взрывопожароопасное облако;
- случайный источник (открытый огонь, искрение электрооборудования, разряды статического электричества, разряды атмосферного электричества, искры механического происхождения и др.) приводит к воспламенению (взрыву) паров топливно-воздушной смеси (ТВС) с последующим развитием пожара разлития;
- воздействие на людей, здания и сооружения поражающих факторов (избыточное давление, повышенная температура, токсичные продукты горения).

Интоксикация людей парами опасных веществ и продуктами их горения, со смертельным исходом, является маловероятным, в связи с высокими пределами по летальной концентрации, поэтому ввиду незначительного риска этих факторов подобные сценарии в дальнейшем не рассматриваются.

Возможность воспламенения ТВС определяется возможностью (вероятностью) нахождения в опасной зоне источника зажигания. Такими источниками на объекте могут быть: искры при проведении ремонтных работ; неисправность защиты электрооборудования; автотранспорт; разряды молнии и т.п.

Практика показывает, что возникновение и развитие аварий (сценарий аварий), как правило, характеризуется комбинацией случайных событий, возникающих с различной частотой на различных стадиях аварии, которые схематично изображаются в виде "дерева событий". При этом вероятность каждого сценария аварии рассчитывалась путем перемножения частоты головного события на вероятность конечного.

Результаты логико-графического анализа возможных аварий, на составляющих декларируемого объекта представлены ниже.

В "Дереве событий" (Рисунок 1) принимаются следующие условные вероятности событий:

- резервуар сохраняет целостность после появления разрушения (а) - 0,95;
- разрушение ниже уровня жидкости (b) - пропорционально отношению средней высоты уровня жидкости (взлива) к высоте резервуара (если нет данных - принимается 0,8);

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							150

- мгновенное воспламенение и образование горящих проливов/факелов (с) - 0,05 для истечения жидкой фазы (отверстие ниже уровня жидкости), 0,2 - для истечения газовой фазы (отверстие выше уровня жидкости);

- образование дрейфующего облака топливно-воздушной смеси (d) - для всех дизтоплив и нефтей с давлением насыщенных паров менее 10 кПа - 0, в остальных случаях - 1;

- появление на пути дрейфующего облака источника зажигания, воспламенение облака ТВС (e) - 0,05 для истечения жидкой фазы (отверстие ниже уровня жидкости); 0,2 - для истечения газовой фазы (отверстие выше уровня жидкости).

Индв.№ подл. xxx	Подп.и дата					Взам.инв.№	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<p style="text-align: center;">4600071592-02-ГОЧС2</p>	Лист
							151

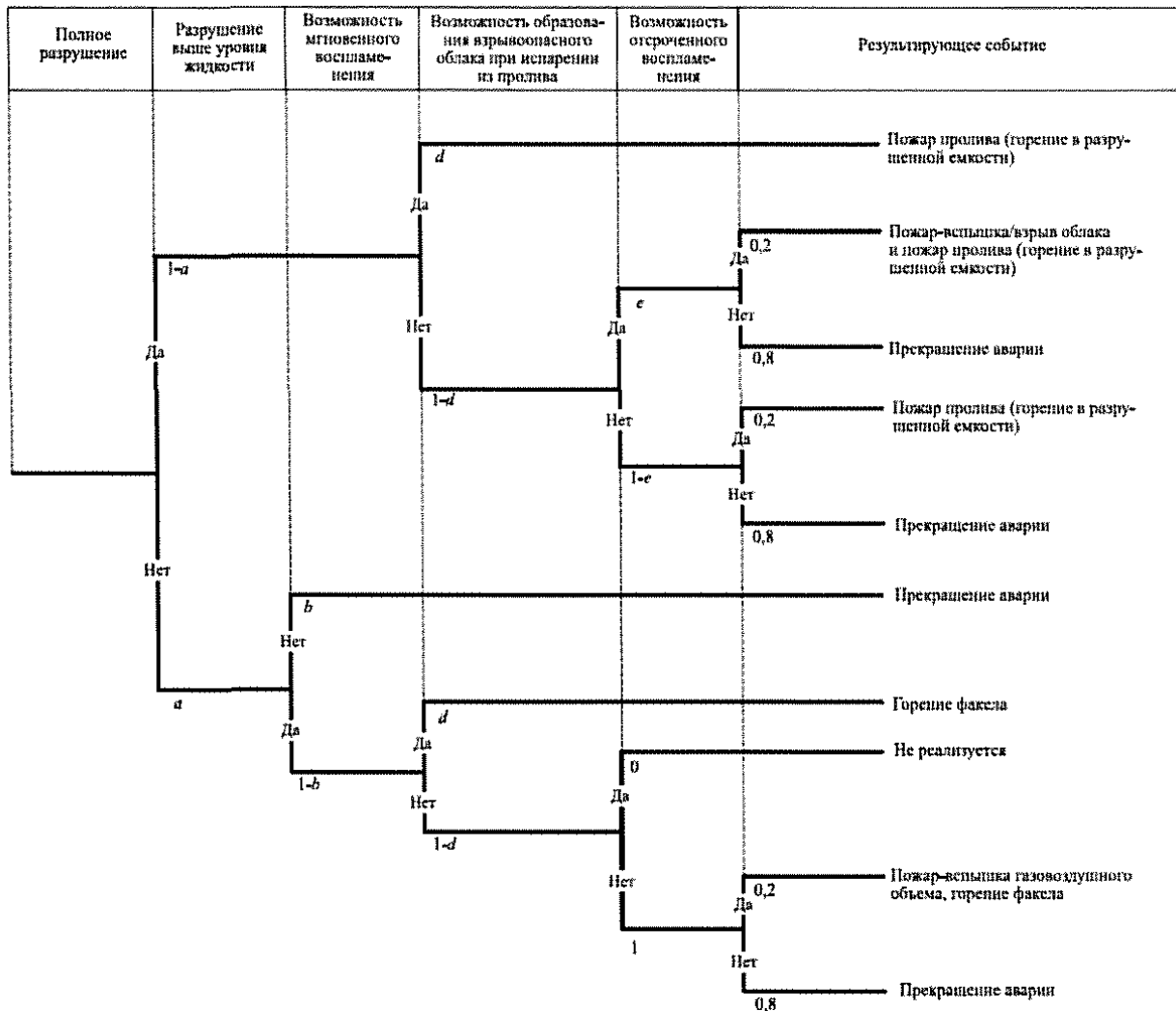


Рисунок 1 - "Дерево событий" при разрушении емкости под давлением (сценарий А7)

В "Дереве событий" (Рисунок 2) принимаются следующие условные вероятности событий:

- возможность образования капельной смеси (а) - 0,3;
- мгновенное воспламенение и образование горящих проливов/факелов (b) - 0,05;
- образование топливно-воздушной смеси (с) - для всех ОВ с давлением насыщенных паров менее 3 кПа (насосы в помещении) и 10 кПа (насосы в открытой площадке) - 0, в остальных случаях - 1;
- появление на пути дрейфующего облака источника зажигания (d) - 0,05.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							152

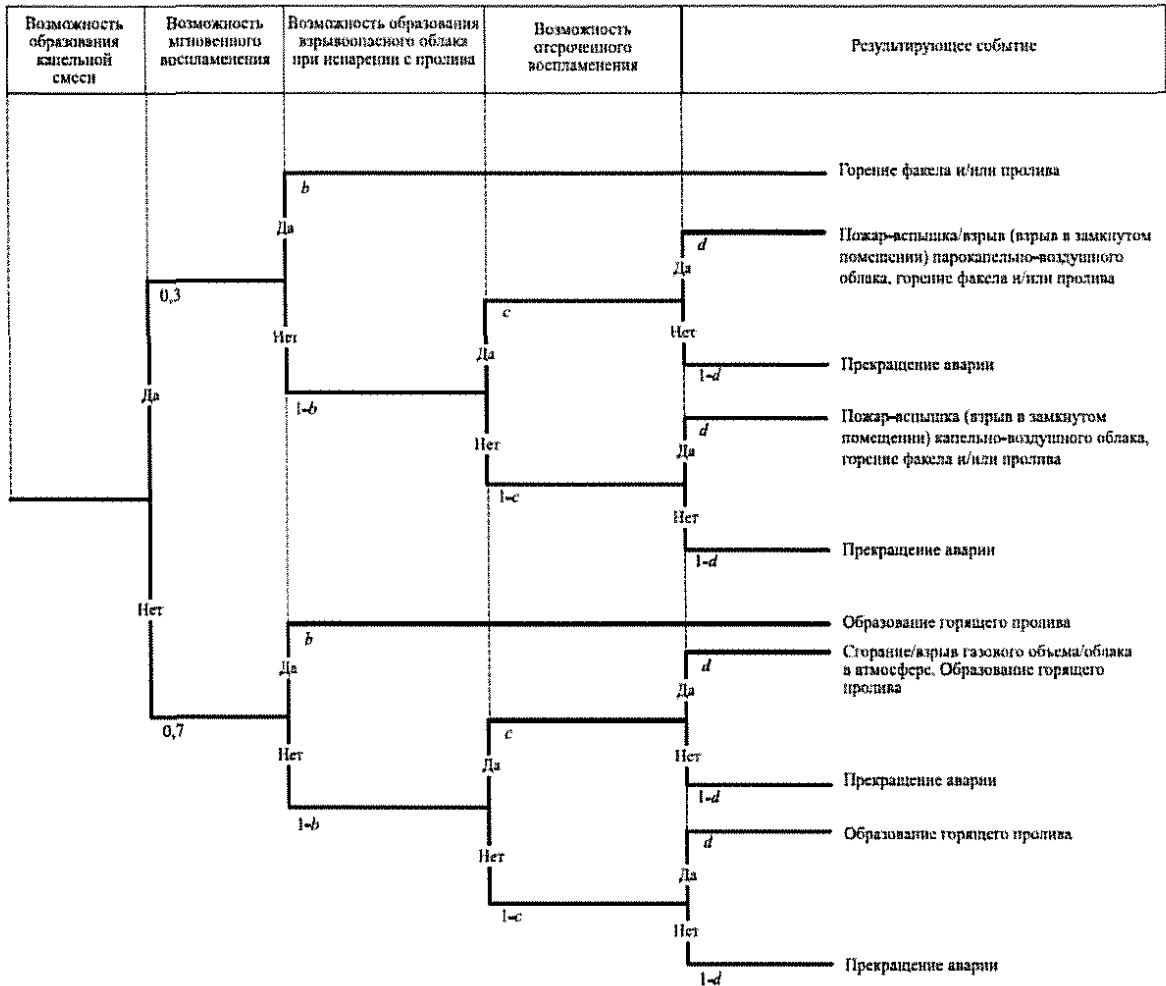


Рисунок 2 – "Дерево событий" при аварии в насосных (сценарий А9)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

153

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Полное разрушение	Происходит мгновенное зажигание	Образование облака ТВС при испарении	Отсроченное воспламенение	Результирующее событие
				Пожар пролива. Перегрев соседних цистерн.
	да		да	Сгорание/взрыв облака ТВС. Пожар пролива. Перегрев соседних цистерн
	d		d	
да	нет	да	1-g	Прекращение аварии
a	1-d	e	нет	
		нет	да	Пожар пролива. Перегрев соседних цистерн.
		1-e	да	
			1-g	нет
				Прекращение аварии
				Пожар пролива. Перегрев соседних цистерн.
нет	да		да	Сгорание/взрыв облака ТВС. Пожар пролива. Перегрев соседних цистерн
1-a	d		да	
	нет	да	1-g	Прекращение аварии
	1-d	e	нет	
		нет	да	Сгорание/взрыв облака ТВС. Пожар пролива. Перегрев соседних цистерн
		1-e	да	
			1-g	нет
				Прекращение аварии
			нет	

Рисунок 3 – "Дерево событий" схода (разрушения) цистерны (группы цистерн), содержащей продукт при атмосферном давлении (сценарий С1)

4600071592-02-ГОЧС2_A.docm

4600071592-02-ГОЧС2

Формат А4

Лист

154

В "Дереве событий" (Рисунок 3) принимаются следующие условные вероятности событий:

- полное разрушение цистерны - согласно Руководству по безопасности "Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах";

- мгновенное воспламенение и образование горящих проливов (d): для частичного разрушения цистерны - 0,1, для полного разрушения автомобильной цистерны - 0,4, для полного разрушения железнодорожной цистерны - 0,8;

- образование дрейфующего облака ТВС (e): для взрывопожароопасных жидкостей с давлением насыщенных паров менее 10 кПа - 0, в остальных случаях - 1;

- отсроченное воспламенение (g) - в зависимости от распределения источников зажигания (приложение N 7 к Руководству по безопасности "Методика оценки риска аварий на технологических трубопроводах, связанных с перемещением взрывопожароопасных жидкостей", утвержденному приказом Ростехнадзора от 28.11.2022 г. N 411).

Частота возникновения аварии в течение года на единицу технологического оборудования и трубопровода, которая, исходя из статистических данных (Приказ Ростехнадзора от 03.11.2022 г. № 387 «Об утверждении руководства по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», Приказ МЧС РФ от 10.07.2009 г. N 404 «Об утверждении методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах" (с изменениями и дополнениями)), приведена в таблицах 14...16.

Таблица 14 – Частоты разгерметизации насосов

Тип оборудования	Частота разгерметизации, 1/год	
	Катастрофическое разрушение, соответствующее разрыву на полное сечение подводящего трубопровода	Истечение через отверстие эффективным диаметром 0,1 DN наибольшего подводящего трубопровода, но не более 50 мм
Центробежные насосы герметичные	1×10^{-5}	5×10^{-5}
Центробежные насосы с уплотнениями	1×10^{-4}	$4,4 \times 10^{-3}$

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	xxx		

4600071592-02-ГОЧС2					Лист
4600071592-02-ГОЧС2					155

Таблица 15 – Частоты разгерметизации технологических аппаратов, реакторов и сосудов под давлением

Тип оборудования	Частота разгерметизации, 1/год	
	Полное разрушение, мгновенный выброс	Истечение через отверстие эффективным диаметром 10 мм
Сосуды хранения под давлением	1×10^{-6}	1×10^{-5}
Технологические аппараты (в т.ч. ректификационные колонны, конденсаторы, фильтры)	1×10^{-5}	1×10^{-4}
Химические реакторы	1×10^{-5}	1×10^{-4}

Таблица 16 – Частоты разгерметизации автомобильных и железнодорожных цистерн (в стационарном положении)

Тип оборудования	Частота разгерметизации, 1/год	
	Полное разрушение, мгновенный выброс	Истечение через отверстие, соответствующее размеру наибольшего соединения
Цистерна под избыточным давлением	5×10^{-7}	5×10^{-7}
Цистерна при атмосферном давлении	1×10^{-5}	5×10^{-7}

Исходя из этих предпосылок и принимая во внимание результаты анализа, представленного в предыдущем разделе, а также рекомендаций Приказа Ростехнадзора от 28.11.2022 г. № 414 «Об утверждении Руководства по безопасности «Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах нефтегазоперерабатывающей, нефте- и газохимической промышленности» и Приказа Ростехнадзора от 28.11.2022 г. N 411 «Об утверждении Руководства по безопасности «Методика оценки риска аварий на технологических трубопроводах, связанных с перемещением взрывопожароопасных жидкостей» для последующего рассмотрения весь проектируемый объект разбивается на ряд составляющих, для каждой из которых выделены следующие сценарии возможных аварий, представленные в таблице 17.

Инд. № подл. xxx	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			4600071592-02-ГОЧС2						156
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				

Таблица 17 – Сценарии возможных аварий на проектируемом объекте

Обозначение сценария аварии	Описание сценария аварии	Основной поражающий фактор	Вероятность реализации аварии, год ⁻¹
Проектируемое оборудование			
Производство полимерного бромсодержащего антипирена			
АП-1 Здание производства полимерного бромсодержащего антипирена			
Помещение приготовления растворов			
A7(1) 100-V-101	Разгерметизация (полное разрушение) расходной емкости соляной кислоты 100-V-101 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → токсическое поражение персонала	Токсическое поражение	4,00E-08
A7(1) 100-V-110, 100-V-112	Разгерметизация (полное разрушение) емкости приготовления раствора щелочи 100-V-110, емкости для раствора щелочи 100-V-112 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → получение химического ожога персоналом	Получение химического ожога	8,00E-08
Помещение получения брома			
A7(1) 100-V-191, 100-V-192	Разгерметизация (полное разрушение) емкости щелочно-сульфитного раствора 100-V-191, емкости щелочно-сульфитного раствора 100-V-192 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности получение химического ожога персоналом	Получение химического ожога	8,00E-08
A7(1) 100-T-150, 100-T-190	Разгерметизация (полное разрушение) колонны паровой десорбции брома 100-T-150, колонны очистки сдувок 100-T-190 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → токсическое поражение персонала	Токсическое поражение	8,00E-08
Площадка сепаратора хлора			
A7(1) 100-V-140	Разгерметизация (полное разрушение) сепаратора хлора 100-V-140 → поступление в окружающую среду опасного вещества → токсическое поражение персонала	Токсическое поражение	4,00E-08
Помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей			
A7(1) 200-R-231, 200-R-237	Разгерметизация (полное разрушение) аппарата бромирования и нейтрализации 200-R-231, 200-R-237 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	2,80E-06
A7(2) 200-R-231, 200-R-237	Разгерметизация (полное разрушение) аппарата бромирования и нейтрализации 200-R-231, 200-R-237 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	3,50E-08

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							157

Обозначение сценария аварии	Описание сценария аварии	Основной поражающий фактор	Вероятность реализации аварии, год ⁻¹
A7(3) 200-R-231, 200-R-237	Разгерметизация (полное разрушение) аппарата бромирования и нейтрализации 200-R-231, 200-R-237 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	6,65E-07
A7(1) 200-V-203	Разгерметизация (полное разрушение) рецикловой емкости для дихлорметана 200-V-203 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	8,00E-08
A7(2) 200-V-203	Разгерметизация (полное разрушение) рецикловой емкости для дихлорметана 200-V-203 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	1,00E-09
A7(3) 200-V-203	Разгерметизация (полное разрушение) рецикловой емкости для дихлорметана 200-V-203 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	1,90E-08

Помещение промывки полимера

A7(1) 200-V-212	Разгерметизация (полное разрушение) рецикловой емкость для н-бутанола 200-V-212 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	4,00E-08
A7(2) 200-V-212	Разгерметизация (полное разрушение) рецикловой емкость для н-бутанола 200-V-212 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	5,00E-10
A7(3) 200-V-212	Разгерметизация (полное разрушение) рецикловой емкость для н-бутанола 200-V-212 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	9,50E-09

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист 158
------	--------	------	-------	-------	------	----------------------------	--------------------

Обозначение сценария аварии	Описание сценария аварии	Основной поражающий фактор	Вероятность реализации аварии, год ⁻¹
A7(1) 300-R-302, 300-R-306	Разгерметизация (полное разрушение) реактора промывки 300-R-302, реактора промывки 300-R-306 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	2,40E-06
A7(2) 300-R-302, 300-R-306	Разгерметизация (полное разрушение) реактора промывки 300-R-302, реактора промывки 300-R-306 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	3,00E-08
A7(3) 300-R-302, 300-R-306	Разгерметизация (полное разрушение) реактора промывки 300-R-302, реактора промывки 300-R-306 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	5,70E-07

Помещение осаждения и фильтрации

A7(1) 400-V-403	Разгерметизация (полное разрушение) рецикловой емкости для изопропанола 400-V-403 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	4,00E-08
A7(2) 400-V-403	Разгерметизация (полное разрушение) рецикловой емкости для изопропанола 400-V-403 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	5,00E-10
A7(3) 400-V-403	Разгерметизация (полное разрушение) рецикловой емкости для изопропанола 400-V-403 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	9,50E-09
A7(1) 400-R-410	Разгерметизация (полное разрушение) реактора осаждения 400-R-410 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	1,60E-06

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист 159
------	--------	------	-------	-------	------	----------------------------	--------------------

Обозначение сценария аварии	Описание сценария аварии	Основной поражающий фактор	Вероятность реализации аварии, год ⁻¹			
A7(2) 400-R-410	Разгерметизация (полное разрушение) реактора осаждения 400-R-410 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	2,00E-08			
A7(3) 400-R-410	Разгерметизация (полное разрушение) реактора осаждения 400-R-410 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	3,80E-07			
A7(1) 400-V-420	Разгерметизация (полное разрушение) буферной емкости для суспензии 400-V-420 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	8,00E-08			
A7(2) 400-V-420	Разгерметизация (полное разрушение) буферной емкости для суспензии 400-V-420 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	1,00E-09			
A7(3) 400-V-420	Разгерметизация (полное разрушение) буферной емкости для суспензии 400-V-420 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	1,90E-08			
АП-2 Наружная установка						
A7(1) 500-V-501	Разгерметизация (полное разрушение) декантера вода/углеводороды 500-V-501 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	2,00E-07			
A7(2) 500-V-501	Разгерметизация (полное разрушение) декантера вода/углеводороды 500-V-501 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	2,50E-09			
4600071592-02-ГОЧС2						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист 160

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

Обозначение сценария аварии	Описание сценария аварии	Основной поражающий фактор	Вероятность реализации аварии, год ⁻¹
A7(3) 500-V-501	Разгерметизация (полное разрушение) декантера вода/углеводороды 500-V-501 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	4,75E-08
A7(1) 500-T-511 A/B	Разгерметизация (полное разрушение) колонны выделения дихлорметана 500-T-511 A/B → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	4,40E-06
A7(2) 500-T-511 A/B	Разгерметизация (полное разрушение) колонны выделения дихлорметана 500-T-511 A/B → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	5,50E-08
A7(3) 500-T-511 A/B	Разгерметизация (полное разрушение) колонны выделения дихлорметана 500-T-511 A/B → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	1,05E-06
A7(1) 500-T-531	Разгерметизация (полное разрушение) колонны разделения спиртов 500-T-531 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	4,00E-06
A7(2) 500-T-531	Разгерметизация (полное разрушение) колонны разделения спиртов 500-T-531 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	5,00E-08
A7(3) 500-T-531	Разгерметизация (полное разрушение) колонны разделения спиртов 500-T-531 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	9,50E-07

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							161

Обозначение сценария аварии	Описание сценария аварии	Основной поражающий фактор	Вероятность реализации аварии, год ⁻¹			
A7(1) 600-V-608	Разгерметизация (полное разрушение) емкости вертикальной 600-V-608 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разливание опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	4,80E-07			
A7(2) 600-V-608	Разгерметизация (полное разрушение) емкости вертикальной 600-V-608 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разливание опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	6,00E-09			
A7(3) 600-V-608	Разгерметизация (полное разрушение) емкости вертикальной 600-V-608 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разливание опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	1,14E-07			
A7(1) 600-E-642	Разгерметизация (полное разрушение) охладителя обратного антифриза 600-E-642 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разливание опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	1,20E-07			
A7(2) 600-E-642	Разгерметизация (полное разрушение) охладителя обратного антифриза 600-E-642 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разливание опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	1,50E-09			
АП-3. Наружная установка						
A7(1) 200-V-201	Разгерметизация (полное разрушение) емкости для приема дихлорметана из танк-контейнера 200-V-201 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разливание опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	4,00E-08			
A7(2) 200-V-201	Разгерметизация (полное разрушение) емкости для приема дихлорметана из танк-контейнера 200-V-201 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разливание опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	5,00E-10			
4600071592-02-ГОЧС2						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист 162

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

Обозначение сценария аварии	Описание сценария аварии	Основной поражающий фактор	Вероятность реализации аварии, год ⁻¹
A7(3) 200-V-201	Разгерметизация (полное разрушение) емкости для приема дихлорметана из танк-контейнера 200-V-201 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	9,50E-09
A7(1) 200-V-210	Разгерметизация (полное разрушение) емкости для приема н-бутанола из танк-контейнера 200-V-210 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	4,00E-08
A7(2) 200-V-210	Разгерметизация (полное разрушение) емкости для приема н-бутанола из танк-контейнера 200-V-210 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	5,00E-10
A7(3) 200-V-210	Разгерметизация (полное разрушение) емкости для приема н-бутанола из танк-контейнера 200-V-210 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	9,50E-09
A7(1) 400-V-401	Разгерметизация (полное разрушение) емкости для приема изопропанола из танк-контейнера 400-V-401 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → ликвидация аварии без образования поражающих факторов	Без поражающих факторов	4,00E-08
A7(2) 400-V-401	Разгерметизация (полное разрушение) емкости для приема изопропанола из танк-контейнера 400-V-401 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → формирование ПГВС с последующим воспламенением при появлении источника зажигания → воздействие избыточного давления на персонал, технологич. оборудование.	Ударная волна	5,00E-10
A7(3) 400-V-401	Разгерметизация (полное разрушение) емкости для приема изопропанола из танк-контейнера 400-V-401 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → появление источника зажигания → пожар пролива → воздействие теплового излучения на персонал, технологическое оборудование.	Тепловое излучение	9,50E-09

Ж-6. Склад щелочи

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							163

Обозначение сценария аварии	Описание сценария аварии	Основной поражающий фактор	Вероятность реализации аварии, год ⁻¹
Наружная установка			
A7(1) E-28/ 4, 5	Разгерметизация (полное разрушение) емкости для хранения натриевой щелочи E-28/ 4, 5 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → получение химического ожога персоналом	Получение химического ожога	1,20E-07
Склад хлора Ж-9			
Тепляк			
C1(1) ж/д цистерна	Разгерметизация (полное разрушение) ж/д цистерны → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → испарение жидкости → токсическое поражение персонала	Токсическое поражение	1,00E-08
Наружная установка			
A7(1) K-16/1	Разгерметизация (полное разрушение) колонны для нейтрализации газообразного хлора K-16/1 → поступление в окружающую среду опасного вещества → разлив опасного вещества на ограниченной отбортовкой поверхности → токсическое поражение персонала	Токсическое поражение	4,00E-07

Для определения количества взрывопожароопасных веществ, участвующих в авариях со взрывами облаков ТВС и пожарами разлитий, а также зон действия поражающих факторов аварий использованы методики: «Определение категорий взрывоопасности технологических блоков» (Приложение № 2 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утв. приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 г. № 533.); «Расчет последствий взрыва и критерии взрывоустойчивости зданий» (Приложение № 3 «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств». утв. приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 г. № 533.); «Метод расчета избыточного давления, развиваемого при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в помещении» (Приложение А ГОСТ Р 12.3.047-2012 ССБТ. «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.»); «Метод расчета интенсивности теплового излучения при пожарах проливов легковоспламеняющихся и горючих жидкостей» (Приложение В ГОСТ Р 12.3.047-2012 ССБТ. «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.»); «Метод расчета параметров волны давления при сгорании газо-, паро- и пылевоздушных смесей в открытом пространстве» (Приложение Е ГОСТ Р 12.3.047-2012 ССБТ «Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.»); «Методы опре-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							164

деления категорий помещений А и Б» (Приложение А СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»); «Методы расчета критериев пожарной опасности наружных установок» (Приложение В СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»); Руководство по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей» (утв. приказом Ростехнадзора от 28.11.2022 г. № 412.), которые позволяют рассчитать параметры волны давления на различных расстояниях от геометрического центра облака ТВС при сгорании газопаровоздушных смесей в открытом пространстве и в производственных помещениях, интенсивность теплового излучения.

Указанные методики позволяют ранжировать территорию объекта по степени опасности, что в свою очередь используется для определения ущерба, который может быть причинен обслуживающему персоналу и предприятию в целом в результате аварии.

Для определения ущерба, причиненного окружающей природной среде в результате аварии, использованы: постановление Правительства РФ от 13.09. 2016 года № 913 "О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах", Приказ Госкомэкологии России №90 от 05.03.1997 "Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу при свободном горении нефти и нефтепродуктов", которые позволяют рассчитать количественные характеристики выброшенных в атмосферу вредных веществ и оценить ущерб от аварий на опасных производственных объектах с учетом экологической ситуации и экологической значимости региона.

Для анализа риска использованы:

- статические данные по аварийности технологического оборудования, изменяемого на опасных объектах;
- логические методы анализа и экспертные оценки (путем учета мнения специалистов, имеющих опыт эксплуатации опасных производственных объектов).

Таким образом при анализе риска были использованы физико-математические модели и методы расчета, приведенные в нижеследующей документации:

- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности

Индв.№ подл.	Подл.и дата	Взам.инв.№
xxx		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							165

«Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», (утв. приказом Ростехнадзора от 15.12.2020 г. № 533);

– Руководство по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», (утв. приказом Ростехнадзора от 03.11.2022 г. № 387);

– Руководство по безопасности «Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах нефтегазоперерабатывающей, нефте- и газохимической промышленности», (утв. приказом Ростехнадзора от 28.11.2022 г. № 414;

– СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;

– ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля»;

– ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ «Пожарная безопасность. Общие требования»;

– ГОСТ 27.310-95 «Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения»;

– Сафонов В., Одишария Г., Швыряев А. "Теория и практика анализа риска в га-зовой промышленности", – М.: НУМЦ Минприроды России, 1996 г.

Указанные методики дают основу для разработки приоритетных мероприятий по повышению уровня промышленной безопасности объектов переработки, транспортирования и хранения опасных веществ.

При проведении расчетов выполнялась консервативная оценка зон действия поражающих факторов, то есть расчет проводился для наихудших (с точки зрения безопасности для людей и окружающей среды) условий реализации поражающих факторов. В частности, при расчете зон действия поражающих факторов для аварийных ситуаций при полной разгерметизации оборудования принималось, что в рассматриваемой единице оборудования опасное вещество находится в количестве, соответствующем его максимальному содержанию, и при максимальной рабочей температуре (в соответствии с данными регламента). Время испарения опасного вещества из пролива принималось равным времени его полного испарения, но не более 3600 с. При выборе расчетных параметров из предлагаемого диапазона выбиралось

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Индв.№ подл. xxx	Подп.и дата	Взам.инв.№	4600071592-02-ГОЧС2		Лист
											166

значение, соответствующее максимальным размерам зон действия поражающих факторов.

Определение количества опасных веществ, участвующих в аварии, проводилось для основных технологических блоков на основании методик, изложенных в государственных стандартах, действующих нормативных материалах и в разработках научно-исследовательских организаций нефтехимической, нефтеперерабатывающей и транспортирующей отраслей промышленности. Итоговая оценка разработки этого раздела анализа безопасности представлена двумя показателями – количеством опасного вещества, участвующего в аварии, и количеством опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов.

Количество испарившегося опасного вещества (ПГФ) определялось по методикам, представленным в выше.

Основными исходными данными являются физико-химические свойства вещества, площадь разлива, температурные характеристики вещества и окружающей среды и скорость воздушного потока над зеркалом пролива.

Результаты расчета количеств опасных веществ, участвующих в авариях и в создании поражающих факторов, приведены в таблице 18.

Инд.№ подл. xxx	Подп.и дата	Взам. инв.№					Лист
			4600071592-02-ГОЧС2				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Обозначение сценария аварии	Возможное развитие аварии	Поражающий фактор	Количество опасного вещества, т		
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающего фактора	
A7(3) 200-V-203	Пожар разлития	Тепловое излучение	11,53 (дихлорметан) 0,023 (изопропанол)	11,53 (дихлорметан) 0,023 (изопропанол)	
Помещение промывки полимера					
A7(1) 200-V-212	Загрязнение окружающей среды	—	3,989 (н-бутанол) 0,016 (изопропанол)	—	
A7(2) 200-V-212	Взрыв ПГВС	Ударная волна	3,989 (н-бутанол) 0,016 (изопропанол)	0,003 (ПГФ)	
A7(3) 200-V-212	Пожар разлития	Тепловое излучение	3,989 (н-бутанол) 0,016 (изопропанол)	3,989 (н-бутанол) 0,016 (изопропанол)	
A7(1) 300-R-302, 300-R-306	Загрязнение окружающей среды	—	1,52 (алифатические спирты) 0,015 (изопропанол) 8,78 (дихлорметан) 0,02 (гидроксид натрия) 1,08 (н-бутанол)	—	
A7(2) 300-R-302, 300-R-306	Взрыв ПГВС	Ударная волна	1,52 (алифатические спирты) 0,015 (изопропанол) 8,78 (дихлорметан) 0,02 (гидроксид натрия) 1,08 (н-бутанол)	0,345 (ПГФ)	
A7(3) 300-R-302, 300-R-306	Пожар разлития	Тепловое излучение	1,52 (алифатические спирты) 0,015 (изопропанол) 8,78 (дихлорметан) 0,02 (гидроксид натрия) 1,08 (н-бутанол)	1,52 (алифатические спирты) 0,015 (изопропанол) 8,78 (дихлорметан) 0,02 (гидроксид натрия) 1,08 (н-бутанол)	
Помещение осаждения и фильтрации					
A7(1) 400-V-403	Загрязнение окружающей среды	—	12,45 (изопропанол) 0,025 (дихлорметан) 0,0012 (н-бутанол)	—	
4600071592-02-ГОЧС2					
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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

Обозначение сценария аварии	Возможное развитие аварии	Поражающий фактор	Количество опасного вещества, т		
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающего фактора	
A7(2) 400-V-403	Взрыв ПГВС	Ударная волна	12,45 (изопропанол) 0,025 (дихлорметан) 0,0012 (н-бутанол)	0,178 (ПГФ)	
A7(3) 400-V-403	Пожар разлития	Тепловое излучение	12,45 (изопропанол) 0,025 (дихлорметан) 0,0012 (н-бутанол)	12,45 (изопропанол) 0,025 (дихлорметан) 0,0012 (н-бутанол)	
A7(1) 400-R-410	Загрязнение окружающей среды	—	6,045 (дихлорметан) 1,0234 (н-бутанол) 0,017 (изопропанол)	—	
A7(2) 400-R-410	Взрыв ПГВС	Ударная волна	6,045 (дихлорметан) 1,0234 (н-бутанол) 0,017 (изопропанол)	0,205 (ПГФ)	
A7(3) 400-R-410	Пожар разлития	Тепловое излучение	6,045 (дихлорметан) 1,0234 (н-бутанол) 0,017 (изопропанол)	6,045 (дихлорметан) 1,0234 (н-бутанол) 0,017 (изопропанол)	
A7(1) 400-V-420	Загрязнение окружающей среды	—	0,202 (н-бутанол) 1,317 (дихлорметан) 8,8 (изопропанол)	—	
A7(2) 400-V-420	Взрыв ПГВС	Ударная волна	0,202 (н-бутанол) 1,317 (дихлорметан) 8,8 (изопропанол)	0,146 (ПГФ)	
A7(3) 400-V-420	Пожар разлития	Тепловое излучение	0,202 (н-бутанол) 1,317 (дихлорметан) 8,8 (изопропанол)	0,202 (н-бутанол) 1,317 (дихлорметан) 8,8 (изопропанол)	
АП-2 Наружная установка					
A7(1) 500-V-501	Загрязнение окружающей среды	—	1,06 (н-бутанол) 6,82 (дихлорметан) 9,02 (изопропанол)	—	
4600071592-02-ГОЧС2					
				Лист	
				170	
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

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

Обозначение сценария аварии	Возможное развитие аварии	Поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающего фактора
A7(2) 500-V-501	Взрыв ПГВС	Ударная волна	1,06 (н-бутанол) 6,82 (дихлорметан) 9,02 (изопропанол)	3,613 (ПГФ)
A7(3) 500-V-501	Пожар разлития	Тепловое излучение	1,06 (н-бутанол) 6,82 (дихлорметан) 9,02 (изопропанол)	1,06 (н-бутанол) 6,82 (дихлорметан) 9,02 (изопропанол)
A7(1) 500-T-511 A/B	Загрязнение окружающей среды	—	1,88 (н-бутанол) 0,23 (изопропанол)	—
A7(2) 500-T-511 A/B	Взрыв ПГВС	Ударная волна	1,88 (н-бутанол) 0,23 (изопропанол)	0,27 (ПГФ)
A7(3) 500-T-511 A/B	Пожар разлития	Тепловое излучение	1,88 (н-бутанол) 0,23 (изопропанол)	1,88 (н-бутанол) 0,23 (изопропанол)
A7(1) 500-T-531	Загрязнение окружающей среды	—	1,03 (изопропанол) 0,44 (н-бутанол) 0,008 (дихлорметан)	—
A7(2) 500-T-531	Взрыв ПГВС	Ударная волна	1,03 (изопропанол) 0,44 (н-бутанол) 0,008 (дихлорметан)	0,156 (ПГФ)
A7(3) 500-T-531	Пожар разлития	Тепловое излучение	1,03 (изопропанол) 0,44 (н-бутанол) 0,008 (дихлорметан)	1,03 (изопропанол) 0,44 (н-бутанол) 0,008 (дихлорметан)
A7(1) 600-V-608	Загрязнение окружающей среды	—	0,083 (изопропанол) 0,114 (н-бутанол) 0,13 (дихлорметан)	—
A7(2) 600-V-608	Взрыв ПГВС	Ударная волна	0,083 (изопропанол) 0,114 (н-бутанол) 0,13 (дихлорметан)	0,145 (ПГФ)
4600071592-02-ГОЧС2				
Изм. Кол.уч Лист № док Подп. Дата				
Лист				
171				

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

Обозначение сценария аварии	Возможное развитие аварии	Поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающего фактора
A7(3) 600-V-608	Пожар разлигия	Тепловое излучение	0,083 (изопропанол) 0,114 (н-бутанол) 0,13 (дихлорметан)	0,083 (изопропанол) 0,114 (н-бутанол) 0,13 (дихлорметан)
A7(1) 600-E-642	Загрязнение окружающей среды	—	0,525 (этиленгликоль) 0,55 (пропан)	—
A7(2) 600-E-642	Взрыв ПГВС	Ударная волна	0,525 (этиленгликоль) 0,55 (пропан)	0,415 (ПГФ)
АП-3. Наружная установка				
A7(1) 200-V-201	Загрязнение окружающей среды	—	28,94 (дихлорметан)	—
A7(2) 200-V-201	Взрыв ПГВС	Ударная волна	28,94 (дихлорметан)	15,915 (ПГФ)
A7(3) 200-V-201	Пожар разлигия	Тепловое излучение	28,94 (дихлорметан)	28,94 (дихлорметан)
A7(1) 200-V-210	Загрязнение окружающей среды	—	10,29 (н-бутанол)	—
A7(2) 200-V-210	Взрыв ПГВС	Ударная волна	10,29 (н-бутанол)	0,084 (ПГФ)
A7(3) 200-V-210	Пожар разлигия	Тепловое излучение	10,29 (н-бутанол)	10,29 (н-бутанол)
A7(1) 400-V-401	Загрязнение окружающей среды	—	9,984 (изопропанол)	—
A7(2) 400-V-401	Взрыв ПГВС	Ударная волна	9,984 (изопропанол)	0,382 (ПГФ)
A7(3) 400-V-401	Пожар разлигия	Тепловое излучение	9,984 (изопропанол)	9,984 (изопропанол)
Ж-6. Склад щелочи				
Наружная установка				
A7(1) E-28/ 4, 5	Разлив опасного вещества	Получение химического ожога	28,99 (гидроксид натрия)	28,99 (гидроксид натрия)
Площадка насосов				
A9(1) H-30, H-31, H-32, H-33	Разлив опасного вещества	Получение химического ожога
Склад хлора Ж-9				
Тепляк				
C1(1) ж/д цистерна	Разлив и испарение опасного вещества	Токсическое поражение	50	50
Наружная установка				
A7(1) K-16/1	Поступление в окружающую среду опасного вещества	Токсическое поражение	0,88 (гидроксид натрия) 0,03 (хлор)	0,03 (ПГФ)
<p>Пожар пролива.</p> <p>Интенсивность теплового излучения q, кВт/м², рассчитывают по формуле</p> $q = E_f F_q \tau \quad (1)$ <p>где E_f – среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени, кВт/м²;</p>				
4600071592-02-ГОЧС2				Лист
4600071592-02-ГОЧС2				172
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.
				Дата

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

F_q – угловой коэффициент облученности;

τ – коэффициент пропускания атмосферы.

E_f принимают на основе имеющихся экспериментальных данных. Для некоторых жидких углеводородных топлив указанные данные приведены в таблице 19.

Таблица 19 - Среднеповерхностная плотность теплового излучения пламени в зависимости от диаметра очага и удельная массовая скорость выгорания для некоторых жидких углеводородов

Углеводороды	E_f , кВт х м(-2)					M, кг х м(-2) х с(-1)
	d = 10 м	d = 20 м	d = 30 м	d = 40 м	d = 50 м	
СПГ (метан)	220	180	150	130	120	0,08
СУГ (пропан-бутан)	80	63	50	43	40	0,10
Бензин	60	47	35	28	25	0,06
Дизельное топливо	40	32	25	21	18	0,04
Нефть	25	19	15	12	10	0,04

Примечание - Для диаметров очагов менее 10 м или более 50 м следует принимать E_f такой же, как и для очагов диаметром 10 м и 50 м соответственно.

При отсутствии данных допускается принимать величину E_f равной $100 \text{ кВт} \cdot \text{м}^{-2}$ для СУГ, $40 \text{ кВт} \cdot \text{м}^{-2}$ - для нефтепродуктов, $40 \text{ кВт} \cdot \text{м}^{-2}$ - для твердых материалов.

Рассчитывают эффективный диаметр пролива d, м, по формуле:

$$d = \sqrt{\frac{4F}{\pi}} \quad (2)$$

где F - площадь пролива, м^2 .

Вычисляют высоту пламени H, м, по формуле:

$$H = 42d \left(\frac{M}{\rho_v \sqrt{gd}} \right)^{0,61} \quad (3)$$

где M - удельная массовая скорость выгорания жидкости, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-2} \cdot \text{с}^{-1}$;

ρ_v - плотность окружающего воздуха, $\text{кг} \cdot \text{м}^{-3}$;

g - ускорение свободного падения, $g = 9,81 \text{ м} \cdot \text{с}^{-2}$.

Определяют угловой коэффициент облученности F_q по формулам:

$$F_q = \sqrt{F_V^2 + F_H^2} \quad (4)$$

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							173

где F_V, F_H - факторы облученности для вертикальной и горизонтальной площадок соответственно, которые определяют с помощью выражений:

$$F_V = \frac{1}{\pi} \cdot \left[\frac{1}{S} \cdot \arctg \left(\frac{h}{\sqrt{S^2-1}} \right) - \frac{h}{S} \cdot \left\{ \arctg \left(\sqrt{\frac{S-1}{S+1}} \right) - \frac{A}{\sqrt{A^2-1}} \cdot \arctg \left(\sqrt{\frac{(A+1) \cdot (S-1)}{(A-1) \cdot (S+1)}} \right) \right\} \right] \quad (5)$$

$$F_H = \frac{1}{\pi} \cdot \left[\frac{B-1/S}{\sqrt{B^2-1}} \cdot \arctg \left(\sqrt{\frac{(B+1) \cdot (S-1)}{(B-1) \cdot (S+1)}} \right) - \frac{(A-1/S)}{\sqrt{A^2-1}} \cdot \arctg \left(\sqrt{\frac{(A+1) \cdot (S-1)}{(A-1) \cdot (S+1)}} \right) \right] \quad (6)$$

$$A = \frac{h^2 + S^2 + 1}{2S} \quad (7)$$

$$B = \frac{1+S^2}{2S} \quad (8)$$

$$S = \frac{2r}{d} \quad (9)$$

$$h = \frac{2H}{d} \quad (10)$$

где r - расстояние от геометрического центра пролива до облучаемого объекта, м.

Определяют коэффициент пропускания атмосферы по формуле

$$\tau = \exp \left[-7 \cdot 10^{-4} \cdot (r - 0,5d) \right] \quad (11)$$

Предельно допустимые значения интенсивности теплового излучения для различных степеней поражения человека и повреждения материалов в таблице 20.

Таблица 20 – Предельно допустимые значения интенсивности теплового излучения для различных степеней поражения человека и повреждения материалов

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Интв.№ подл.	Подп.и дата	Взам. инв.№	Степень поражения	
									$q, \text{кВт/м}^2$	
									Без негативных последствий в течение длительного времени	
									Безопасно для человека в брезентовой одежде	
									Непереносимая боль через 20÷30 с	
									Ожог 1-й степени через 15÷20 с	
									Ожог 2-й степени через 30÷40 с	
									Воспламенение хлопка-волокна через 15 мин.	
									Непереносимая боль через 3÷5 с	
									Ожог 1-й степени через 6÷8 с	
									Ожог 2-й степени через 12÷16 с.	
									Воспламенение древесины с шероховатой поверхностью (влажность 12 %) при длительности облучения 15 мин.	
									Воспламенение древесины, окрашенной масляной краской по строганой поверхности; воспламенение фанеры.	
									4600071592-02-ГОЧС2	
										Лист
										174

Расчет избыточного давления

Методика, учитывающая тип взрывного превращения (детонация/дефлаграция) при воспламенении ТВС

Исходными данными для расчета параметров ударных волн при взрыве облака ТВС являются:

- характеристики горючего вещества, содержащегося в облаке ТВС;
- агрегатное состояние ТВС (газовая или гетерогенная);
- средняя концентрация горючего вещества в смеси C_G ;
- стехиометрическая концентрация горючего газа с воздухом $C_{ст}$;
- масса горючего вещества, содержащегося в облаке, M_G ;
- удельная теплота сгорания горючего вещества q_G ;
- информация об окружающем пространстве.

Эффективный энергозапас горючей смеси определяется по соотношению

$$E = M_G q_G \text{ при } C_G \leq C_{ст} \quad (12)$$

или

$$E = M_G q_G C_{ст} / C_G \text{ при } C_G > C_{ст}. \quad (13)$$

При расчете параметров взрыва облака, лежащего на поверхности земли, величина эффективного энергозапаса удваивается.

Классификация горючих веществ по степени чувствительности

ТВС, способные к образованию горючих смесей с воздухом, по своим взрывоопасным свойствам разделены на четыре класса: особо чувствительные вещества, чувствительные вещества, среднечувствительные вещества, слабочувствительные вещества.

Классификация окружающего пространства

В связи с тем, что характер окружающего пространства в значительной степени определяет скорость взрывного превращения облака ТВС и, следовательно, параметры ударной волны, геометрические характеристики окружающего пространства разделены на виды в соответствии со степенью его загроможденности: вид 1 (наличие длинных труб, полостей, каверн, заполненных горючей смесью; вид 2 (сильно загроможденное пространство: наличие полузамкнутых объемов, высокая плотность размещения технологического оборудования, лес, большое количество повторяющихся

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
													175
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата								

препятствий); вид 3 (средне загроможденное пространство: отдельно стоящие технологические установки, резервуарный парк); вид 4 (слабо загроможденное и свободное пространство).

Классификация ожидаемого режима взрывного превращения

Известны два основных режима протекания быстропротекающих процессов – детонация и дефлаграция. Для оценки параметров действия взрыва возможные режимы взрывного превращения ТВС разбиты на шесть диапазонов по скоростям их распространения, причем пять из них приходятся на процессы дефлаграционного горения ТВС, поскольку характеристики процесса горения со скоростями фронта меньшими 500 м/с имеют существенные качественные различия.

Ожидаемый диапазон скорости взрывного превращения определяется в зависимости от класса горючего вещества и вида окружающего пространства.

Далее приводится разбиение режимов взрывного превращения ТВС по диапазонам скоростей:

- диапазон 1 – детонация или горение со скоростью фронта пламени 500 м/с и больше;
- диапазон 2 – дефлаграция, скорость фронта пламени 300÷500 м/с;
- диапазон 3 – дефлаграция, скорость фронта пламени 200÷300 м/с;
- диапазон 4 – дефлаграция, скорость фронта пламени 150÷200 м/с;
- диапазон 5 – дефлаграция, скорость фронта пламени определяется соотношением

$$V_{\Gamma} = k_1 M_{\Gamma}^{1/6}, \quad (14)$$

где k_1 – константа, равная 43;

- диапазон 6 – дефлаграция, скорость фронта пламени определяется соотношением

$$V_{\Gamma} = k_2 M_{\Gamma}^{1/6}, \quad (15)$$

где k_2 – константа, равная 26.

Оценка агрегатного состояния ТВС

Для дальнейших расчетов производится оценка агрегатного состояния топлива смеси. Предполагается, что смесь гетерогенная, если более 50 % топлива содержится в облаке в виде капель, в противном случае ТВС считается газовой. Провести такие

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							176

оценки можно исходя из величины давления насыщенных паров топлива при данной температуре и времени формирования облака. Для летучих веществ, таких, как пропан при температуре плюс 20 °С, смесь можно считать газовой, а для веществ с низким давлением насыщенного пара (распыл дизтоплива при плюс 20 °С) расчеты проводятся в предположении гетерогенной ТВС.

После определения вероятного режима взрывного превращения, рассчитываются основные параметры воздушных ударных волн (избыточное давление ΔP и импульс волны давления I) в зависимости от расстояния до центра облака.

Детонация газовых и гетерогенных ТВС

Для вычисления параметров воздушной ударной волны на заданном расстоянии R от центра облака при детонации облака ТВС предварительно рассчитывается соответствующее безразмерное расстояние по соотношению:

$$R_x = R / (E / E_0)^{1/3} \quad (16)$$

Далее рассчитываются безразмерное давление P_x и безразмерный импульс фазы сжатия I_x .

В случае детонации облака газовой ТВС расчет производится по следующим формулам:

$$\ln(P_x) = -0,9278 - 1,5415 \cdot \ln(R_x) + 0,1953 \cdot \ln(R_x)^2 - 0,0285 \cdot \ln(R_x)^3 \quad (17)$$

$$\ln(I_x) = -3,3228 - 1,3689 \cdot \ln(R_x) - 0,9057 \cdot (\ln(R_x))^2 - 0,4818 \cdot (\ln(R_x))^3, \quad 0,2 < R_x < 0,8 \quad (18)$$

$$\ln(I_x) = -3,2656 - 0,9641 \cdot \ln(R_x) - 0,0108 \cdot (\ln(R_x))^2 - 0,4818 \cdot (\ln(R_x))^3, \quad 0,8 < R_x < 50 \quad (19)$$

Вышеприведенные зависимости справедливы для значений $0,2 < R_x < 0,8$. В случае $R_x < 0,2$ величина P_x полагается равной 18,6, а величина I_x полагается равной 0,53.

В случае детонации облака гетерогенной ТВС расчет производится по следующим формулам:

$$P_x = 0,125 / R_x + 0,137 / R_x^2 + 0,023 / R_x^3 \pm 10\% I_x = 0,022 / R_x \pm 15\%. \quad (20)$$

Вышеприведенные зависимости справедливы для значений $0,25 < R_x$. В случае $R_x < 0,25$ величина P_x полагается равной 18, а величина I_x полагается равной 0,16.

Дефлаграция газовых и гетерогенных ТВС

В случае дефлаграционного взрывного превращения облака ТВС к параметрам, влияющим на величины избыточного давления и импульса положительной фазы, до-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							177

бавляются скорость видимого фронта пламени V_{Γ} и степень расширения продуктов сгорания σ . Для газовых смесей принимается $\sigma=7$, для гетерогенных – $\sigma=4$. Для расчета параметров ударной волны при дефлаграции гетерогенных облаков величина эффективного энергозапаса смеси домножается на коэффициент $(\sigma-1)/\sigma$.

Безразмерные давление P_{x1} и импульс фазы сжатия I_{x1} определяются по соотношениям:

$$P_{x1} = (V_{\Gamma} / C_0)^2 ((\sigma - 1) / \sigma) (0,83 / R_x - 0,14 / R_x^2) \quad (21)$$

$$I_{x1} = (V_{\Gamma} / C_0) ((\sigma - 1) / \sigma) (1 - 0,4(\sigma - 1) V_{\Gamma} / \sigma C_0) \times \\ \times (0,06 / R_x + 0,01 / R_x^2 - 0,0025 / R_x^3). \quad (22)$$

Последние два выражения справедливы для значений R_x , больших величины $R_{x1}=0,34$, в противном случае R_x в соотношениях полагается равным 0,34.

$$P_x = \min(P_{x1}, P_{x2}); \quad I_x = \min(I_{x1}, I_{x2}) \quad (23)$$

После определения безразмерных величин давления и импульса фазы сжатия вычисляются соответствующие им размерные величины:

$$\Delta P = P_x P_0, \quad I = I_x (P_0)^{2/3} E^{1/3} / C_0 \quad (24)$$

где C_0 – скорость звука в воздухе, м/с;

P_0 – атмосферное давление, Па.

Расчет избыточного давления для горючих газов, паров легко воспламеняющихся и горючих жидкостей

Избыточное давление ΔP для индивидуальных горючих веществ, состоящих из атомов С, Н, О, N, Cl, Br, I, F, определяется по формуле

$$\Delta P = (P_{max} - P_0) \frac{mZ}{V_{св} \rho_{\Gamma,П}} \cdot \frac{100}{C_{ст}} \cdot \frac{1}{K_H} \quad (25)$$

где P_{max} – максимальное давление, развиваемое при сгорании стехиометрической газовой или паровой смеси в замкнутом объеме, определяемое экспериментально или по справочным данным. При отсутствии данных допускается принимать P_{max} равным 900 кПа;

P_0 – начальное давление, кПа (допускается принимать равным 101 кПа);

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							178

m - масса горючего газа (ГГ) или паров легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и горючих жидкостей (ГЖ), вышедших в результате расчетной аварии в помещение, кг;

Z - коэффициент участия горючих газов и паров в горении, который может быть рассчитан на основе характера распределения газов и паров в объеме помещения. Допускается принимать значение Z , согласно таблице 35;

$V_{св}$ - свободный объем помещения, M^3 ;

$\rho_{г,п}$ - плотность газа или пара при расчетной температуре t_p , $кг \cdot M^{-3}$, вычисляемая по формуле

$$\rho_{г,п} = \frac{M}{V_0(1 + 0,00367t_p)} \quad (26)$$

где M - молярная масса, $M^3 \cdot кмоль^{-1}$;

V_0 - мольный объем, равный $22,413 M^3 \cdot кмоль^{-1}$;

t_p - расчетная температура, $^{\circ}C$.

В качестве расчетной температуры следует принимать максимально возможную температуру воздуха в данном помещении в соответствующей климатической зоне или максимально возможную температуру воздуха по технологическому регламенту с учетом возможного повышения температуры в аварийной ситуации. Если такого значения расчетной температуры t_p по каким-либо причинам определить не удастся, допускается принимать ее равной $61^{\circ}C$;

$C_{ст}$ - стехиометрическая концентрация ГГ или паров ЛВЖ и ГЖ, % (объемных), вычисляемая по формуле

$$C_{ст} = \frac{100}{1 + 4,84\beta} \quad (27)$$

$$\beta = n_C + \frac{n_H - n_X}{4} - \frac{n_O}{2} \quad (28) - \text{стехиометрический коэффициент кислорода}$$

в реакции сгорания;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№	xxx			

n_C, n_H, n_O, n_X - число атомов С, Н, О и галоидов в молекуле горючего;

K_H - коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса горения. Допускается принимать K_H равным трем.

Таблица 21 - Значение коэффициента Z участия горючих газов и паров в горении

Вид горючего вещества	Значение Z
Водород	1,0
Горючие газы (кроме водорода)	0,5
Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, нагретые до температуры вспышки и выше	0,3
Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, нагретые ниже температуры вспышки, при наличии возможности образования аэрозоля	0,3
Легковоспламеняющиеся и горючие жидкости, нагретые ниже температуры вспышки, при отсутствии возможности образования аэрозоля	0

Степени разрушения различных административных, производственных зданий и сооружений от воздействия избыточного давления ударной волны приведены в таблицах 22...23.

Таблица 22 – Данные о степени разрушения производственных, административных зданий и сооружений, имеющих разную устойчивость

Тип зданий, сооружений	Разрушение при избыточном давлении на фронте ударной волны, кПа			
	Слабое	Среднее	Сильное	Полное
Промышленные здания с легким каркасом и бескаркасной конструкции	10÷25	25÷35	35÷45	>45
Складские кирпичные здания	10÷20	20÷30	30÷40	>40
Одноэтажные складские помещения с металлическим каркасом и стеновым заполнением из листового металла	5÷7	7÷10	10÷15	>15
Бетонные и железобетонные здания и антисейсмические конструкции	25÷35	80÷120	150÷200	>200
Здания железобетонные монолитные повышенной этажности	25÷45	45÷105	105÷170	170÷215
Котельные, регуляторные станции в кирпичных зданиях	10÷15	15÷25	25÷35	35÷45
Деревянные дома	6÷8	8÷12	12÷20	>20
Подземные сети, трубопроводы	400÷600	600÷1000	1000÷1500	>1500
Трубопроводы наземные	20	50	130	–
Кабельные подземные линии	до 800	–	–	>1500
Цистерны для перевозки нефтепродуктов	30÷50	50÷70	70÷80	>80
Резервуары и емкости стальные наземные	35÷55	55÷80	80÷90	>90
Подземные резервуары	40÷75	75÷150	150÷200	>200

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							180

Таблица 23 – Классификация зон разрушения

Степень поражения	Избыточное давление, кПа
Полное разрушение зданий	Более 100
Тяжелые повреждения, здание подлежит сносу	70
Средние повреждения зданий, возможно восстановление здания	28
Разрушение оконных проемов, легкобрасываемых конструкций	14
Частичное разрушение остекления	Менее 2

Методика оценки зон поражения, основанная на "тротиловом эквиваленте" взрыва опасных веществ

Для оценки уровня воздействия взрыва может применяться "тротильный эквивалент" взрыва W_T (кг), определяемый по условиям адекватности характера и степени разрушения при взрывах с участием иных веществ и смесей.

$$W_T = \frac{q_k}{q_T} W_k, \quad (29)$$

где: W_k - масса твердых и жидких химически нестабильных соединений, определяемая по их содержанию в технологической системе, блоке, аппарате, кг;

q_k - удельная энергия взрыва твердых и жидких химически нестабильных соединений, кДж/кг;

q_T - удельная энергия взрыва тринитротолуола (далее - ТНТ), кДж/кг.

Для расчета последствий взрыва ТВС по "тротиловому эквиваленту" внутри замкнутых объемов (помещений) следует учитывать m' - приведенную массу горючих (парогазовых) веществ, участвующих во взрыве:

$$m' = zm, \quad (30)$$

где: z - доля приведенной массы парогазовых веществ, участвующих во взрыве;
 m - масса горючих паров (газов), кг.

"Тротильный эквивалент" взрыва W_T , кг, рассчитывается по формуле:

$$W_T = \frac{0,4q'}{0,9q_T} zm = \frac{0,4q'}{0,9q_T} m', \quad (31)$$

где: 0,4 - доля энергии взрыва парогазовой среды, затрачиваемая непосредственно на формирование ударной волны;

0,9 - доля энергии взрыва ТНТ, затрачиваемая непосредственно на формирование ударной волны;

q' - удельная теплота сгорания парогазовой среды, равная 46 000 кДж/кг;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							181

q_T - удельная энергия взрыва ГНТ, кДж/кг.

Зоной разрушения считается площадь с границами, определяемыми радиусами R , центром которой являются рассматриваемый технологический блок или наиболее вероятное место разгерметизации технологической системы. Границы каждой зоны характеризуются значениями избыточных давлений на фронте падающей ударной волны и соответственно безразмерным коэффициентом K .

Классификация зон разрушения приведены в таблице 24.

Таблица 24 – Классификация зон разрушения типовых зданий и оборудования

Класс зоны разрушения	K	ΔP , кПа	Возможные последствия, характер повреждений зданий и сооружений
1	3,8	≥ 100	Полное разрушение зданий с массивными стенами
2	5,6	70	Разрушение стен кирпичных зданий толщиной в 1,5 кирпича; перемещение цилиндрических резервуаров; разрушение трубопроводных эстакад
3	9,6	28	Разрушение перекрытий промышленных зданий; разрушение промышленных стальных несущих конструкций; деформации трубопроводных эстакад
4	28	14	Разрушение перегородок и кровли зданий; повреждение стальных конструкций каркасов, ферм
5	56	≤ 2	Граница зоны повреждений зданий; частичное повреждение остекления

Расчет токсического поражения

Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ

При оценке поражающего токсического воздействия на открытой площадке оценивалось распределение токсодоз смертельного и порогового поражения.

Под зоной возможного химического поражения при выбросе токсического вещества с учетом всех направлений ветра принимался круг с радиусом, равным глубине поражения, т.е. равным глубине распространения облака зараженного воздуха с токсодозой, влекущей за собой обратимое и необратимое (смертельное) поражение.

Площадь зоны поражения для определенного направления ветра ограничивается сектором, вершина которого совпадает с точкой выброса опасного вещества, а вектор радиуса совпадает с направлением по ветра.

Оценка масштабов поражения определялись для следующих зон:

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

							4600071592-02-ГОЧС2	Лист
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			182

- зоны смертельного поражения (зона, в которой возможно получение смертельной токсодозы, вызывающей у человека, не оснащенного средствами защиты органов дыхания, смерть с 50% вероятностью);
- зоны порогового поражения (зона, в которой возможно получение токсодозы, вызывающей у человека, не оснащенного средствами защиты органов дыхания, начальные признаки поражения организма).

Расчет проводился для двух условий распространения облака: с учетом максимального поражения при авариях с выбросом ядовитых веществ (скорость ветра 1 м/с, инверсия и с учетом метеоусловий данного района:

- преобладающие ветры в теплое время года – северные и северо-западные;
- средняя скорость – 2,4 м/с
- температура воздуха (расчетная) - 40 °С.

Разлитие токсичных продуктов

При расчете площади разлития продуктов принималось, что поверхность разлива в любой момент времени будет представлять собой плоскую круглую лужу постоянной величины. Лужа будет растекаться под действием силы тяжести до тех пор, пока не достигнет ограничивающей обваловки (в случае ее наличия), или пока слой жидкости не достигнет толщины 0,05 м (разлив жидкости в неограниченном пространстве)

Результаты расчетов зон действия поражающих факторов аварий для наиболее опасных (масштабных) сценариев аварий на проектируемом объекте и на рядом расположенных с проектируемым существующих объектах, представлены в таблице 25.

Таблица 25 – Результаты расчетов для наиболее опасных (масштабных) сценариев аварий

Взрыв облака ТВС в помещении					
Сценарий аварии	Уровни поражения ударной волной (от центра облака), м				
	$\Delta P > 100$ кПа	$\Delta P = 70$ кПа	$\Delta P = 28$ кПа	$\Delta P = 14$ кПа	$\Delta P \leq 2$ кПа
АП-1 Здание производства полимерного бромсодержащего антипирена					
Помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей					
A7(2) 200-R-231, 200-R-237	4,28	6,309	10,82	31,54	63,09
A7(2) 200-V-203	9,8	14,44	24,75	72,2	144,4
Помещение промывки полимера					
A7(2) 200-V-212	0,51	0,75	1,29	3,75	7,5
A7(2) 300-R-302, 300-R-306	4,64	6,84	11,72	34,18	68,36
Помещение осаждения и фильтрации					
A7(2) 400-V-403	7,61	11,22	19,23	56,08	112,16

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							183

Взрыв облака ТВС в помещении					
Сценарий аварии	Уровни поражения ударной волной (от центра облака), м				
	$\Delta P > 100$ кПа	$\Delta P = 70$ кПа	$\Delta P = 28$ кПа	$\Delta P = 14$ кПа	$\Delta P \leq 2$ кПа
A7(2) 400-R-410	5,62	8,28	14,19	41,38	82,76
A7(2) 400-V-420	6,00	8,85	15,66	44,23	88,47

Взрыв облака ТВС на наружной площадке				
Сценарий аварии	Уровни поражения ударной волной (от центра облака), м			
	$\Delta P = 70$ кПа	$\Delta P = 28$ кПа	$\Delta P = 14$ кПа	$\Delta P \leq 2$ кПа

АП-2 Наружная установка				
A7(2) 500-V-501	—	—	—	104,14
A7(2) 500-T-511 А/В	—	15,67	39	175,13
A7(2) 500-T-531	—	13,05	32,48	145,86
A7(2) 600-V-608	—	—	—	64,64
A7(2) 600-E-642	34,48	79,99	127,48	470,84

АП-3. Наружная установка				
A7(2) 200-V-201	—	—	40,16	360,61
A7(2) 200-V-210	—	6,1	15,17	68,13
A7(2) 400-V-401	—	2,28	5,68	25,53

Пожар пролива						
Сценарий аварии	Площадь разлития, м ²	Размеры зон поражения тепловым излучением при пожарах разлитий, м				
		17,0 кВт/м ²	12,9 кВт/м ²	10,5 кВт/м ²	7,0 кВт/м ²	4,2 кВт/м ²

АП-1 Здание производства полимерного бромсодержащего антипирена		
Помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей		
A7(3) 200-R-231, 200-R-237	155	В пределах помещения
A7(3) 200-V-203	192,8	В пределах помещения
Помещение промывки полимера		
A7(3) 200-V-212	135	В пределах помещения
A7(3) 300-R-302, 300-R-306	190	В пределах помещения
Помещение осаждения и фильтрации		
A7(3) 400-V-403	238,44	В пределах помещения
A7(3) 400-R-410	259	В пределах помещения
A7(3) 400-V-420	85,374	В пределах помещения

АП-2 Наружная установка							
A7(3) 500-V-501	388	15,65	19,40	22,50	29,35	39,30	68,75
A7(3) 500-T-511 А/В	388	15,65	19,40	22,50	29,35	39,30	68,75
A7(3) 500-T-531	388	15,65	19,40	22,50	29,35	39,30	68,75
A7(3) 600-V-608	240	12,35	15,40	17,95	23,55	31,75	56,00

АП-3. Наружная установка							
A7(3) 200-V-201	1710,5	32,40	39,55	45,30	57,70	75,70	128,75
A7(3) 200-V-210	630,5	19,85	24,50	28,35	36,65	48,75	84,50
A7(3) 400-V-401	630,5	19,85	24,50	28,35	36,65	48,75	84,50

Получение химического ожога	
Сценарий аварии	Площадь разлития, м ²
АП-1 Здание производства полимерного бромсодержащего антипирена	
Помещение приготовления растворов	
A7(1) 100-V-110, 100-V-112	43,5
Помещение получения брома	
A7(1) 100-V-191, 100-V-192	84
Ж-6. Склад щелочи	
Наружная установка	
A7(1) E-28/ 4, 5	180

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-ГОЧС2					Лист
184					

Токсическое поражение					
Сценарий аварии	Площадь разлива, м ²	Размеры зон токсического поражения, м			
		Зона смертельного поражения		Зона порогового поражения	
		Глубина зоны, м	Полуширина зоны/на расстоянии, м	Глубина зоны, м	Полуширина зоны/на расстоянии, м
АП-1 Здание производства полимерного бромсодержащего антипирена					
Помещение приготовления растворов					
A7(1) 100-V-101	36	В пределах помещения			
Помещение получения брома					
A7(1) 100-T-150, 100-T-190	142	В пределах помещения			
Площадка сепаратора хлора					
A7(1) 100-V-140	—	27,99 / -12,21	20,22 / 7,45	47,9 / -12,97	29,72 / 18,02
Склад хлора Ж-9					
Тепляк					
C1(1) ж/д цистерна	144	В пределах помещения			
Наружная установка					
A7(1) К-16/1	—	46,41 / -21,22	33,89 / 12,65	62,04 / -21,85	41,6 / 21,08

Аварий на объекте производственного назначения ПАО «Нижнекамскнефтехим» и транспортных коммуникациях

Расчет зон действия поражающих факторов при возникновении аварий на объекте производственного назначения ПАО «Нижнекамскнефтехим» и транспортных коммуникациях проводился на основе:

- ГОСТ Р 12.3.047–2012;

- «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», введенной в действие приказом МЧС России от 10.07.2009 № 404;

- РД 52.04.253-90.

Прогнозирование масштабов зон заражения аварийно химически опасными веществами (АХОВ) выполняется с учетом требований СП 165.1325800.2014.

Разлив АХОВ сопровождается:

- образованием зон разлива АХОВ;

- образованием зон опасных концентраций АХОВ в воздухе.

Аварии на ПАО «Нижнекамскнефтехим» с участием АХОВ

Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов аварий на ПАО «Нижнекамскнефтехим» (завод СПС, склад хлора) приведены в таблице 26.

Таблица 26 – Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов на ПАО «Нижнекамскнефтехим» (завод СПС, склад хлора)

Параметры	Ед. изм.	Значения
Исходные данные		
АХОВ	-	Хлор

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							185

Количество вещества, участвующего в аварии	кг	65000
Температура воздуха	°С	20
Скорость ветра	м/с	3
Степень вертикальной устойчивости воздуха	-	Изотермия
Результаты расчета через 1 час после аварии		
Полная глубина зоны химического заражения	км	11,29
Площадь зоны возможного химического заражения	км ²	50,03

Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов аварий на ПАО «Нижнекамскнефтехим» (завод СПС, наружная установка) приведены в таблице 27.

Таблица 27 – Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов на ПАО «Нижнекамскнефтехим» (завод СПС, наружная установка)

Параметры	Ед. изм.	Значения
Исходные данные		
АХОВ	-	Окись этилена
Количество вещества, участвующего в аварии	кг	22480
Температура воздуха	°С	20
Скорость ветра	м/с	3
Степень вертикальной устойчивости воздуха	-	Изотермия
Результаты расчета через 1 час после аварии		
Полная глубина зоны химического заражения	км	3,37
Площадь зоны возможного химического заражения	км ²	4,45

Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов аварий на ПАО «Нижнекамскнефтехим» (завод СПС, наружная установка) приведены в таблице 28.

Таблица 28 – Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов на ПАО «Нижнекамскнефтехим» (завод СПС, наружная установка)

Параметры	Ед. изм.	Значения
Исходные данные		
АХОВ	-	Аммиак
Количество вещества, участвующего в аварии	кг	66000
Температура воздуха	°С	20
Скорость ветра	м/с	3
Степень вертикальной устойчивости воздуха	-	Изотермия
Результаты расчета через 1 час после аварии		
Полная глубина зоны химического заражения	км	1,8
Площадь зоны возможного химического заражения	км ²	1,3

Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов аварий на ПАО «Нижнекамскнефтехим» (завод по производству окиси этилена, наружная установка) приведены в таблице 29.

Таблица 29 – Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов на ПАО «Нижнекамскнефтехим» (завод по производству окиси этилена, наружная установка)

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							186

Параметры	Ед. изм.	Значения
Исходные данные		
АХОВ	-	Окись этилена
Количество вещества, участвующего в аварии	кг	1730900
Температура воздуха	°С	20
Скорость ветра	м/с	3
Степень вертикальной устойчивости воздуха	-	Изотермия
Результаты расчета через 1 час после аварии		
Полная глубина зоны химического заражения	км	42,9
Площадь зоны возможного химического заражения	км ²	127,1

Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов аварий на ПАО «Нижекамскнефтехим» (завод по производству окиси этилена, емкостной парк окиси этилена) приведены в таблице 30.

Таблица 30 – Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов на ПАО «Нижекамскнефтехим» (завод по производству окиси этилена, емкостной парк окиси этилена)

Параметры	Ед. изм.	Значения
Исходные данные		
АХОВ	-	Аммиак
Количество вещества, участвующего в аварии	кг	58000
Температура воздуха	°С	20
Скорость ветра	м/с	3
Степень вертикальной устойчивости воздуха	-	Изотермия
Результаты расчета через 1 час после аварии		
Полная глубина зоны химического заражения	км	1,7
Площадь зоны возможного химического заражения	км ²	1,2

Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов аварий на ПАО «Нижекамскнефтехим» (завод по производству олигомеров, площадка производства олигомеров) приведены в таблице 31.

Таблица 31 – Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов на ПАО «Нижекамскнефтехим» (завод по производству олигомеров, площадка производства олигомеров)

Параметры	Ед. изм.	Значения
Исходные данные		
АХОВ	-	Окись этилена
Количество вещества, участвующего в аварии	кг	9000
Температура воздуха	°С	20
Скорость ветра	м/с	3
Степень вертикальной устойчивости воздуха	-	Изотермия
Результаты расчета через 1 час после аварии		
Полная глубина зоны химического заражения	км	2,1
Площадь зоны возможного химического заражения	км ²	1,8

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							187

Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов аварий на ПАО «Нижекамскнефтехим» (завод по производству этилена, емкостной парк) приведены в таблице 32.

Таблица 32 – Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов на ПАО «Нижекамскнефтехим» (завод по производству этилена, емкостной парк)

Параметры	Ед. изм.	Значения
Исходные данные		
АХОВ	-	Аммиак
Количество вещества, участвующего в аварии	кг	122000
Температура воздуха	°С	20
Скорость ветра	м/с	3
Степень вертикальной устойчивости воздуха	-	Изотермия
Результаты расчета через 1 час после аварии		
Полная глубина зоны химического заражения	км	2,6
Площадь зоны возможного химического заражения	км ²	2,7

При реализации аварий с участием АХОВ на территории ПАО «Нижекамскнефтехим» объекты строительства попадают в зону действия поражающих факторов при возможных авариях на заводе СПС и заводе по производству окиси этилена.

Аварии на транспортных коммуникациях с участием АХОВ

Разлив АХОВ сопровождается образованием:

- зон разлива АХОВ;
- зон опасных концентраций АХОВ в воздухе.

Характеристики цистерн для перевозки АХОВ представлены в таблице 33.

Таблица 33 – Характеристика цистерн для перевозки АХОВ

Наименование	Ед. изм.	Значение			
		ж.-д. цистерна		автоцистерна	
		хлор	аммиак	хлор	аммиак
Модель цистерны	-	15-1556-03	15-1440	«Флотенк»	ЦТА-10
Масса перевозимого вещества	т	57	45	4	10
Объем перевозимого вещества	м ³	46	54	3	17,6

Результаты расчетов зон заражения АХОВ при авариях на автодорогах представлены в таблице 34.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							188

Таблица 34 – Результаты расчетов вероятных зон заражения АХОВ при авариях на автодорогах

Транспортные коммуникации	Тип АХОВ	Масса АХОВ, т	Полная глубина зоны химического заражения, км	Площадь зоны возможного химического заражения, км ²
Автодорога	Аммиак	10	0,79	0,24
	Хлор	4	2,38	2,222

На основании приведенных результатов определения (расчета) границ зон воздействия поражающих факторов при авариях на автодороге с участием АХОВ территория объектов строительства попадает в зоны действия возможного химического заражения (загрязнения).

Ситуационный план расположения объектов строительства с указанием границ зон воздействия поражающих факторов аварий, связанных с утечками хлора на автодороге, приведен в графической части.

Результаты расчетов зон заражения АХОВ при авариях на железной дороге представлены в таблице 35.

Таблица 35 – Результаты зон заражения АХОВ при авариях на железной дороге

Транспортные коммуникации	Тип АХОВ	Масса АХОВ, т	Полная глубина зоны химического заражения, км	Площадь зоны возможного химического заражения, км ²
Железная дорога	Аммиак	45	1,341	1,057
	Хлор	57	10,469	43,004

При возможных авариях на железной дороге (с участием хлора) территория объектов строительства попадает в зоны действия возможного химического заражения (загрязнения).

Разрушающего воздействия на объекты строительства оказано не будет, наибольшая опасность при авариях такого рода представляется для персонала объектов строительства.

Характеристика цистерны для перевозки светлых нефтепродуктов представлена в таблице 36.

Таблица 36 - Характеристика цистерн для перевозки светлых нефтепродуктов

Наименование	Ед. изм.	Значение	
		ж.-д. цистерна	автоцистерна
Модель цистерны	-	15-1218	АЦ-56091L-0000011
Масса перевозимого ве-	т	72,7	15,77

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							189

щества			
Объем цистерны	м ³	90	20

Результаты расчетов зон действия поражающих факторов аварий (пожар пролива, взрыв топливно воздушного облака) при авариях на при авариях на автодорогах и на железной дороге представлены в таблице 37.

Таблица 37 - Результаты расчетов зон действия поражающих факторов аварий (пожар пролива, взрыв топливно воздушного облака) при авариях на при авариях на автодорогах и на железной дороге

Транспортные коммуникации	Избыточное давление воздушной ударной волны, м						Уровни поражения тепловым излучением (от центра пожара), м					
	P=100 кПа	P=53 кПа	P=28 кПа	P=12 кПа	P=5 кПа	P=3 кПа	q=17 кВт/м ²	q=12,9 кВт/м ²	q=10,5 кВт/м ²	q=7 кВт/м ²	q=4,2 кВт/м ²	q=1,4 кВт/м ²
Автодорога	—	—	—	—	21	43	18,95	23,60	27,50	36,10	48,75	86,20
Железная дорога	—	—	34	103	214	324	26,0	30,15	35,50	48,25	67,15	120,7

Ситуационные планы с нанесенными зонами действия основных поражающих факторов аварий, представлены в графической части раздела ПМ ГОЧС.

3.5 Сведения о численности и размещении персонала проектируемого объекта, объектов и/или организаций, населения на территориях, прилегающих к проектируемому объекту, которые могут оказаться в зоне возможных чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера

Для обслуживания оборудования и управления технологическим процессом предусмотрен производственный персонал, работающий посменно.

Постоянные рабочие места:

- операторная во взрывоустойчивом исполнении в проектируемом здании АП-1.

Непостоянные рабочие места в здании АП-1:

- помещение приготовления растворов:

- на узле приготовления раствора сульфита натрия;
- на узле приготовления раствора бромиды натрия;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							190

- помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей:

- на узле загрузки ТЭП;
- на узле бромирования и нейтрализации;

- помещение промывки полимера:

- на узле промывки полимера;

- помещение осаждения и фильтрации:

- на узле осаждения полимера;

- помещение фасовки полимера:

- на узле фасовки;

- в помещении для приема и разгрузки сырья.

Непостоянные рабочие места на наружной установке АП-3:

- на площадке разгрузки контейнеров.

На наружной установке АП-2 отсутствуют рабочие места.

Данные об общей численности работников других объектов эксплуатирующей организации, размещенных вблизи декларируемого объекта приведены в таблице 38.

Таблица 38 – Данные об общей численности работников на декларируемом объекте с указанием их размещения на составляющих декларируемого объекта

Должность	Количество бригад	Количество смен	Количество персонала в смену	Всего	Всего с учетом подмены	Постоянное рабочее место	Временное пребывание
Начальник смены	4	2	1	4	4		—
Инженер смены	4	2	1	4	5		—
Оператор дистанционного пульта управления в химическом производстве (6 разряда)	4	2	2	8	8	Операторная	—
Оператор дистанционного пульта управления в химическом производстве (7 разряда)	4	2	1	1	4	Операторная	—
Аппаратчики приготовления химических растворов (4 разряда)	4	2	1	1	4	АБК	АП-1
Аппаратчик синтеза 6 разряда	4	2	2	8	8	АБК	АП-1
Аппаратчик	4	2	2	8	8	АБК	АП-1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							191

Должность	Количество бригад	Количество смен	Количество персонала в смену	Всего	Всего с учетом подсмены	Постоянное рабочее место	Временное пребывание
осаждения 5 разряда							
Аппаратчик перегонки (5 разряда)	4	2	2	8	8	АБК	АП-2, АП-3
Аппаратчик перегонки (6 разряда)	4	2	2	8	8	АБК	АП-2, АП-3
ИТОГО					57		

Проектируемый объект расположен на территории ПАО "Нижнекамскнефтехим". Сведения об общей численности персонала и численности наибольшей работающей смены ПАО "Нижнекамскнефтехим" приведены в таблице 39.

Таблица 39 – Сведения об общей численности персонала и численности наибольшей работающей смены ПАО "Нижнекамскнефтехим".

Наименование декларируемого объекта	Средняя численность смены, чел.	Наибольшая численность смены, чел.
Площадка производства бутилового и галобутилового каучука	403	752
Площадка производства углеводородного сырья (ДБиУВС)	333	598
Площадка производства синтетического каучука и нефтеполимерных смол	625	1220
Площадка производства изопрен-мономеров	38	70
Площадка производства этилена	220	291
Площадка производства окиси этилена	206	331
Площадка производства стирола и полиэфирных смол	311	584
Площадка производства олигомеров	155	256
Площадка производства по промывке, ремонту и испытанию цистерн (УЖДТ)	74	125
База товарно-сырьевая №1	*	*
База товарно-сырьевая №2	*	*
Склад готовой продукции (пропилен)	**	**
База товарно-сырьевая	34	60
Продуктопровод (межзаводская эстакада технологических трубопроводов)	20	35
Склад хлора	***	***
Склад хлора	****	****
Цех по переработке опасных веществ (НТЦ)	31	59
Участок подготовки воды производств II промышленной зоны	46	91
Участок подготовки воды производств I промышленной зоны	78	155
Участок транспортирования опасных веществ железнодорожным транспортом	90	159
Площадка производства полистиролов	297	578
Площадка производства полипропилена		
Площадка производства полиэтилена		

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	xxx

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

192

Наименование декларируемого объекта	Средняя численность смены, чел.	Наибольшая численность смены, чел.
Площадка производства АБС-пластиков		
Площадка производства дивинила, БИФ (бутилен-изобутиленовая фракция)	49	88
Сеть газопотребления предприятия ПАО "Нижнекамскнефтехим"	148	272
Площадка по производству гликолей	*****	*****
Площадка по производству ДССК	61	142

* Данные о размещении персонала на базе товарно-сырьевой №1 и базе товарно-сырьевой №2 представлены в составе завода ДБиУВС.
** Данные о размещении персонала на складе готовой продукции (пропилен) представлены в составе площадки производства этилена.
*** Данные о размещении персонала на складе хлора Ж-9 представлены в составе завода БК.
**** Данные о размещении персонала на складе хлора тит. 608 представлены в составе завода СПС.
***** Данные о размещении персонала на производстве гликолей представлены в составе площадки производства окиси этилена.

Персонал ПАО "Нижнекамскнефтехим", ближайший населенный пункт - город Нижнекамск (241479 чел.), не попадают в зоны действия поражающих факторов от сценариев аварий на проектируемом объекте.

Ближайшими транспортными коммуникациями являются:

На расстоянии приблизительно 1000 м расположена 2-я Промышленная улица; Железнодорожная станция Биклянь, расположенная на расстоянии приблизительно 3500 м в южном направлении от объекта.

3.6 Результаты оценки риска чрезвычайных ситуаций для проектируемого объекта

Раздел разработан на основании Руководства по безопасности "Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах" (утв. приказом Ростехнадзора от 03.11.2022 г. N 387). Критерии приемлемого индивидуального и социального риска приняты согласно Федеральному закону от 22.06.2008 № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".

После рассмотрения на каждом из принятых к рассмотрению объектов всех видов аварий, специфики их возникновения и развития, определения вероятности реализации их негативного потенциала проводится построение полей риска на масштабированной картографической основе. Получаемая карта R (x,y) потенциального риска характеризует интегральную вероятность того или иного типа негативного воздействия (тепловое излучение, избыточное давление) на человека при условии, что субъ-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							193
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам. инв.№					
xxx							

ект воздействия с вероятностью, равной 1 (единица) находится в конкретной точке пространства в момент реализации аварии. Эта величина трактуется как величина потенциального территориального риска. Таким образом, риск $R(x,y)$ (потенциальная опасность) в каждой конкретной точке характеризует риск от рассматриваемой опасности, которой подвергался бы человек, находящийся в этой точке в течение года. Величина этого риска (потенциальной опасности) не зависит от распределения персонала предприятия, а отражает тот уровень потенциальной опасности, который создает конкретный объект.

$$R(x,y) = \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \lambda_i \cdot E_{ij}(x,y) \cdot Q_i' \cdot W(t) \quad (32)$$

$R(x,y)$ – потенциальный риск в точке (x,y) , (уровень потенциальной опасности);

λ_i – вероятность реализации сценария аварии;

$E_{ij}(x,y)$ – вероятность реализации механизма воздействия $-j-$ в точке (x,y) для сценария $-i-$;

Q_i' – вероятность поражения персонала (населения) при реализации механизма воздействия $-j-$;

$W(t)$ – вероятность присутствия персонала.

Поля потенциального риска на территории объекта нанесены на ситуационном плане.

Также были проанализированы и рассчитаны такие показатели риска как: социальный риск, коллективный риск, ожидаемый ущерб и индивидуальный риск.

Социальный риск (F/N-кривая, представленная ниже) есть зависимость частоты возникновения событий F, в которых пострадало на определенном уровне не менее N человек, от этого числа N. Этот показатель характеризует тяжесть последствий (катастрофичность) реализации опасностей.

Коллективный риск рассматривался как ожидаемое количество пораженных в результате возможных аварий за определенное время на рассматриваемом объекте.

Ожидаемый ущерб - математическое ожидание величины ущерба от возможной аварии за определенное время.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							194

Индивидуальный риск представляет частоту поражения отдельного человека (группы людей) в результате воздействия исследуемых факторов опасности аварий (потенциальный риск).

Результаты оценки риска по сценариям аварий на объекте приведены ниже.

Оценка возможного ущерба

Величина возможного ущерба зависит от сценария аварии и состоит из следующих основных составляющих:

- прямые потери организации, включая стоимость утраченного продукта, имущества третьих лиц и основных фондов, выведенных из строя;
- социально-экономические потери (затраты, понесенные вследствие гибели и травматизма людей);
- косвенный ущерб
- экологический ущерб (выплаты за компенсацию загрязнения окружающей среды выбросами продуктов, обращающихся на опасном объекте);
- потери от выбытия трудовых ресурсов.

Прямые потери определялись из условия повреждения технологического оборудования (остаточная стоимость), и полной утраты продукта, находящегося в оборудовании.

Затраты на локализацию и расследование аварии, производство ремонтно-строительных работ определяются исходя из сметной стоимости или стоимости услуг специализированных организаций.

Социально-экономические потери рассчитывались из условия гибели средне-статистических работников (у каждого погибшего работающий супруг, два несовершеннолетних ребенка). Среднемесячный заработок одного погибшего человека. Оценка количества погибших и пострадавших среди работников опасного объекта приведена выше.

Косвенный ущерб вследствие аварии определялся как сумма недополученной организацией прибыли, сумму израсходованной заработной платы и части условно-постоянных расходов (цеховых и общезаводских) за период аварии и восстановительных работ (убытки, вызванные уплатой различных неустоек, штрафов, пени и пр., а также убытки третьих лиц из-за недополученной прибыли не учитывались)

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							195

Потери от выбытия трудовых ресурсов определялись из расчета регионального дохода в среднем по промышленности.

Ущерб, причиненный в результате аварии или инцидента на опасном производственном объекте, компенсируется в соответствии с Федеральным законом от 21.07.1997г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", который предписывает организациям, эксплуатирующим опасный производственный объект, обязательное страхование гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте.

Для данного предприятия простой других производств, технологически связанных с данным аварийным объектом, отсутствует.

Прямые потери

Прямые потери, Ппр, в результате уничтожения при аварии основных производственных фондов составят:

Потери предприятия в результате уничтожения при аварии основных производственных фондов $P_{офу} = C_{ост} - C_{ут}$ (33), где:

$C_{ост}$ – стоимость разрушенного оборудования, руб.;

$C_{ут}$ – утилизационная стоимость разрушенного оборудования, руб.

Потери предприятия в результате повреждения при аварии основных производственных фондов, $P_{офп} = C_{обр} + C_{зд} + C_{стр} + C_{тр}$ руб. (34), где:

$C_{обр}$ – стоимость ремонта оборудования, машин, руб.;

$C_{зд}$ – стоимость ремонта зданий, руб.;

$C_{стр}$ – стоимость услуг посторонних организаций, привлеченных к ремонту, руб.;

$C_{тр}$ – транспортные расходы, надбавки к заработной плате и затраты на дополнительную электроэнергию, руб.

Потери вещества определяются по формуле $P_в = C_т \times M_в$, руб (35), где:

$C_т$ – цена утраченного вещества, руб/т;

$M_в$ – масса утраченного вещества, руб.

Остальные составляющие прямого ущерба не учитываются.

Таким образом, прямые потери: $P_{пр} = P_{офу} + P_{офп} + P_в$ (36), руб.

Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Индв. № подл.
xxx

4600071592-02-ГОЧС2

Лист

196

Расходы, связанные с ликвидацией и локализацией аварии, $P_{л} = C_{нпв} + C_{спец} + C_{мат}$, руб. (37), где:

$C_{нпв}$ – непредусмотренные выплаты заработной платы (премии) персоналу при ликвидации и локализации аварии, руб.;

$C_{спец}$ – привлечение специализированных организации к ликвидации, руб.;

$C_{мат}$ – стоимость материалов, израсходованных при локализации (ликвидации) аварии, руб.

Таким образом, расходы на локализацию (ликвидацию) и расследование причин аварии: $P_{ла} = P_{л} + C_{рас}$, руб. (38), где $C_{рас}$ – расходы на мероприятия, связанные с расследованием аварии, руб.

Социально-экономические потери

Ущерб, нанесенный персоналу предприятия.

$S_{пог}$ – средняя стоимость оказания ритуальных услуг, в местности, где произошла авария, руб (ст.6 п.2 Федерального закона от 27.07.2010 г. № 225-ФЗ "Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте": не более 40 тысяч рублей – в счет возмещения расходов на погребение каждого потерпевшего).

Общая величина выплаты по случаю потери кормильца, $S_{пк}$, составит:

$$S_{пк} = K \cdot (Z_{ср} \cdot T + T_{ед}), \text{ руб. (39),}$$

где:

K – количество погибших, чел.;

$Z_{ср}$ – размер месячного пособия на одного ребенка, руб.;

T – количество месяцев выплаты до достижения ребенком совершеннолетия, мес.;

$T_{ед} = 3000000$ рублей – в части возмещения вреда лицам, понесшим ущерб в результате смерти каждого потерпевшего (кормильца) (ст. 17.1 п. 1. Федерального закона от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной опасных производственных объектов");

$T_{страх} = 2000000$ рублей – единовременная страховая выплата (ст. 11 п. 2 Федерального закон от 24.07.1998 г. № 125-ФЗ "Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний").

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							197

Также при реализации сценария аварии учитывается количество пострадавших, единовременная выплата которым составит размер среднемесячного заработка.

Косвенный ущерб

Величина $P_{зп}$, обозначающая сумму израсходованной зарплаты и части условно-постоянных расходов при $T_{пр}$ (время простоя), составит:

$$P_{зп} = (ЗП \cdot N + УП) \cdot K_d (40), \text{ где}$$

N – число сотрудников, не использованных на работе в результате простоя, чел;

$ЗП$ – заработная плата, руб/сут;

$УП$ – условно-постоянные расходы, руб;

K_d – количество дней простоя;

Убытки, вызванные уплатой различных штрафов, пени и пр., $P_{ш}$, не учитываются, так как никаких штрафов, пени и пр. на предприятие не накладывалось.

Так как соседние организации не пострадали от аварии, недополученная прибыль третьих лиц не рассчитывается.

Экологический ущерб

Экологический ущерб $P_{экол}$ будет определяться, главным образом, размером взысканий за вред, причиненный, выброшенными в атмосферу. Расчет производился по формуле:

$$P_{экол} = Э_A = 5 \cdot K_{и} \cdot K_{ЭА} \cdot N_{БА} \cdot M' (41), \text{ где:}$$

$Э_A$ – экологический ущерб от загрязнения атмосферы выбросами, руб.;

$K_{и}$ – коэффициент инфляции;

$N_{БА}$ – базовый норматив платы за выброс в атмосферу загрязняющих веществ, руб./т;

M' – количество загрязняющих, поступивших в атмосферу веществ при реализации сценария аварии, т;

$K_{ЭА}$ – коэффициент экологической ситуации и экологической значимости состояния атмосферного воздуха территорий в составе экономических районов РФ.

Потери при выбытии трудовых ресурсов

Потери при выбытии трудовых ресурсов в результате гибели ($P_{втрл}$) одного работающего составят (из расчета регионального дохода (в среднем по промышленности) для данной области K млрд.руб, и числа населения, занятого в промышленности N тыс. человек, $ЗП$ – средняя заработная плата руб./мес.):

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							198

$$P_{\text{втр}} = 3П \cdot (K/N) / (52 \cdot 5) (42), \text{ руб.}$$

Результаты расчетов приведены ниже в таблице 48.

Результаты оценки возможного ущерба от аварий, а также риска на рассматриваемом объекте приведены в таблицах 40...41.

Поля потенциально-территориального риска представлены на ситуационном плане.

Таблица 40 – Оценка возможного ущерба от аварии

Обозн. сценария	Прямой ущерб, тыс. руб.	Затраты на локализацию и ликвидацию аварии, тыс. руб.	Социально-экономические потери, тыс. руб.	Косвенный ущерб, тыс. руб.	Экологический ущерб, тыс. руб.	Потери от выбытия трудовых ресурсов, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
Проектируемое оборудование							
Производство полимерного бромсодержащего антипирена							
АП-1 Здание производства полимерного бромсодержащего антипирена							
Помещение приготовления растворов							
A7(1) 100-V-101	1385,13	138,51	188,04	0,00	92,00	0,03	1803,70
A7(1) 100-V-110, 100-V-112	1397,00	139,70	188,04	0,00	92,00	0,00	1816,73
Помещение получения брома							
A7(1) 100-V-191, 100-V-192	1550,50	155,05	0,00	0,00	92,00	0,00	1797,55
A7(1) 100-T-150, 100-T-190	15055,00	1505,50	0,00	0,00	138,00	0,20	16698,70
Площадка сепаратора хлора							
A7(1) 100-V-140	1800,21	180,02	94,02	0,00	138,00	0,16	2212,40
Помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей							
A7(1) 200-R-231, 200-R-237	20752,50	2075,25	0,00	0,00	92,00	0,10	22919,85
A7(2) 200-R-231, 200-R-237	20752,50	2075,25	8642,37	2310,72	230,00	1,84	34012,68
A7(3) 200-R-231, 200-R-237	20752,50	2075,25	188,04	0,00	138,00	1,84	23155,62
A7(1) 200-V-203	6584,61	658,46	0,00	0,00	92,00	0,60	7335,67
A7(2) 200-V-203	6584,61	658,46	12869,54	3466,09	230,00	3,51	23812,21
A7(3) 200-V-203	6584,61	658,46	188,04	0,00	138,00	3,51	7572,62
Помещение промывки полимера							
A7(1) 200-V-212	1683,11	168,31	0,00	0,00	92,00	0,02	1943,44
A7(2) 200-V-212	1683,11	168,31	188,04	0,00	230,00	1,00	2270,45
A7(3) 200-V-212	1683,11	168,31	188,04	0,00	138,00	1,00	2178,45

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							199

Обозн. сценария	Прямой ущерб, тыс. руб.	Затраты на локализацию и ликвидацию аварии, тыс. руб.	Социально-экономические потери, тыс. руб.	Косвенный ущерб, тыс. руб.	Экологический ущерб, тыс. руб.	Потери от выбытия трудовых ресурсов, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
A7(1) 300-R-302, 300-R-306	23953,92	2395,39	0,00	0,00	92,00	3,20	26444,51
A7(2) 300-R-302, 300-R-306	23953,92	2395,39	8642,37	2310,72	230,00	2,21	37534,61
A7(3) 300-R-302, 300-R-306	23953,92	2395,39	188,04	0,00	138,00	2,21	26677,55
Помещение осаждения и фильтрации							
A7(1) 400-V-403	6173,71	617,37	0,00	0,00	92,00	1,65	6884,73
A7(2) 400-V-403	6173,71	617,37	4321,19	1155,36	230,00	3,13	12500,75
A7(3) 400-V-403	6173,71	617,37	0,00	0,00	138,00	3,13	6932,21
A7(1) 400-R-410	22628,50	2262,85	0,00	0,00	92,00	1,90	24985,25
A7(2) 400-R-410	22628,50	2262,85	4321,19	1155,36	230,00	1,52	30599,41
A7(3) 400-R-410	22628,50	2262,85	94,02	0,00	138,00	1,52	25124,88
A7(1) 400-V-420	4656,04	465,60	0,00	0,00	92,00	1,36	5215,00
A7(2) 400-V-420	4656,04	465,60	4321,19	1155,36	230,00	2,21	10830,40
A7(3) 400-V-420	4656,04	465,60	0,00	0,00	138,00	3,25	5262,89
АП-2 Наружная установка							
A7(1) 500-V-501	23449,52	2344,95	0,00	0,00	92,00	4,51	25890,97
A7(2) 500-V-501	23449,52	2344,95	0,00	0,00	230,00	3,33	26027,80
A7(3) 500-V-501	23449,52	2344,95	94,02	0,00	138,00	3,33	26029,82
A7(1) 500-T-511 A/B	15323,36	1532,34	0,00	0,00	92,00	1,03	16948,73
A7(2) 500-T-511 A/B	15323,36	1532,34	94,02	0,00	230,00	0,69	17180,40
A7(3) 500-T-511 A/B	15323,36	1532,34	0,00	0,00	138,00	0,69	16994,39
A7(1) 500-T-531	15428,27	1542,83	0,00	0,00	92,00	1,10	17064,20
A7(2) 500-T-531	15428,27	1542,83	94,02	0,00	230,00	0,38	17295,49
A7(3) 500-T-531	15428,27	1542,83	0,00	0,00	138,00	0,38	17109,48
A7(1) 600-V-608	543,00	54,30	0,00	0,00	92,00	1,02	690,32
A7(2) 600-V-608	543,00	54,30	0,00	0,00	230,00	0,05	827,34
A7(3) 600-V-608	543,00	54,30	0,00	0,00	138,00	0,05	735,34
A7(1) 600-E-642	1020,65	102,07	0,00	0,00	92,00	5,65	1220,36

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							200

Обозн. сценария	Прямой ущерб, тыс. руб.	Затраты на локализацию и ликвидацию аварии, тыс. руб.	Социально-экономические потери, тыс. руб.	Косвенный ущерб, тыс. руб.	Экологический ущерб, тыс. руб.	Потери от выбытия трудовых ресурсов, тыс. руб.	Итого, тыс. руб.
A7(2) 600-E-642	1020,65	102,07	8548,35	2310,72	230,00	0,19	12211,98
АП-3. Наружная установка							
A7(1) 200-V-201	15021,76	1502,18	0,00	0,00	92,00	147,79	16763,72
A7(2) 200-V-201	15021,76	1502,18	94,02	0,00	230,00	10,69	16858,64
A7(3) 200-V-201	15021,76	1502,18	94,02	0,00	138,00	10,69	16766,64
A7(1) 200-V-210	2766,88	276,69	0,00	0,00	92,00	0,59	3136,16
A7(2) 200-V-210	2766,88	276,69	94,02	0,00	230,00	3,80	3371,38
A7(3) 200-V-210	2766,88	276,69	94,02	0,00	138,00	3,80	3279,38
A7(1) 400-V-401	5148,35	514,83	0,00	0,00	92,00	0,48	5755,66
A7(2) 400-V-401	5148,35	514,83	94,02	0,00	230,00	3,69	5990,88
A7(3) 400-V-401	5148,35	514,83	94,02	0,00	138,00	3,69	5898,89
Ж-6. Склад щелочи							
Наружная установка							
A7(1) E-28/4, 5	17966,50	1796,65	94,02	0,00	92,00	0,00	19949,17
Склад хлора Ж-9							
Тепляк							
C1(1) ж/д цистерна	12219,00	1221,90	94,02	0,00	92,00	1144,08	14771,00
Наружная установка							
A7(1) K-16/1	2170,00	217,00	4321,19	1155,36	92,00	0,69	7956,23

Таблица 41 – Результаты оценки риска

Сценарий	Частота реализации аварии, год ⁻¹	Ущерб, тыс. руб.	Ожидаемый ущерб, тыс. руб./год	Коллективный риск, чел/год	Индивидуальный риск, год ⁻¹	Кол. погибших, чел.
Проектируемое оборудование						
Производство полимерного бромсодержащего антипирена						
АП-1 Здание производства полимерного бромсодержащего антипирена						
Помещение приготовления растворов						
A7(1) 100-V-101	4,00E-08	1803,70	7,21E-05	0,00E+00	3,20E-11	0
A7(1) 100-V-110, 100-V-112	8,00E-08	1816,73	1,45E-04	0,00E+00	6,40E-11	0
Помещение получения брома						
A7(1) 100-V-191, 100-V-192	8,00E-08	1797,55	1,44E-04	0,00E+00	0,00E+00	0
A7(1) 100-T-150, 100-T-190	8,00E-08	16698,70	1,34E-03	0,00E+00	0,00E+00	0
Площадка сепаратора хлора						
A7(1) 100-V-140	4,00E-08	2212,40	8,85E-05	0,00E+00	3,20E-11	0
Помещение бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей						

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Лист	201

4600071592-02-ГОЧС2

Сценарий	Частота реализации аварии, год ⁻¹	Ущерб, тыс. руб.	Ожидаемый ущерб, тыс. руб./год	Коллективный риск, чел/год	Индивидуальный риск, год ⁻¹	Кол. погибших, чел.
A7(2) 200-R-231, 200-R-237	3,50E-08	34012,68	1,19E-03	7,00E-08	1,68E-09	2
A7(3) 200-R-231, 200-R-237	6,65E-07	23155,62	1,54E-02	0,00E+00	5,32E-10	0
A7(2) 200-V-203	1,00E-09	23812,21	2,38E-05	3,00E-09	4,80E-11	3
A7(3) 200-V-203	1,90E-08	7572,62	1,44E-04	0,00E+00	1,52E-11	0
Помещение промывки полимера						
A7(2) 200-V-212	5,00E-10	2270,45	1,14E-06	0,00E+00	4,00E-13	0
A7(3) 200-V-212	9,50E-09	2178,45	2,07E-05	0,00E+00	7,60E-12	0
A7(2) 300-R-302, 300-R-306	3,00E-08	37534,61	1,13E-03	6,00E-08	1,44E-09	2
A7(3) 300-R-302, 300-R-306	5,70E-07	26677,55	1,52E-02	0,00E+00	4,56E-10	0
Помещение осаждения и фильтрации						
A7(2) 400-V-403	5,00E-10	12500,75	6,25E-06	5,00E-10	2,40E-11	1
A7(3) 400-V-403	9,50E-09	6932,21	6,59E-05	0,00E+00	7,60E-12	0
A7(2) 400-R-410	2,00E-08	30599,41	6,12E-04	2,00E-08	9,60E-10	1
A7(3) 400-R-410	3,80E-07	25124,88	9,55E-03	0,00E+00	3,04E-10	0
A7(2) 400-V-420	1,00E-09	10830,40	1,08E-05	1,00E-09	4,80E-11	1
A7(3) 400-V-420	1,90E-08	5262,89	1,00E-04	0,00E+00	0,00E+00	0
АП-2 Наружная установка						
A7(2) 500-V-501	2,50E-09	26027,80	6,51E-05	0,00E+00	2,00E-12	0
A7(3) 500-V-501	4,75E-08	26029,82	1,24E-03	0,00E+00	3,80E-11	0
A7(2) 500-T-511 A/B	5,50E-08	17180,40	9,45E-04		4,40E-11	1
A7(3) 500-T-511 A/B	1,05E-06	16994,39	1,78E-02	0,00E+00	8,36E-10	0
A7(2) 500-T-531	5,00E-08	17295,49	8,65E-04		4,00E-11	1
A7(3) 500-T-531	9,50E-07	17109,48	1,63E-02	0,00E+00	7,60E-10	0
A7(2) 600-V-608	6,00E-09	827,34	4,96E-06	0,00E+00	0,00E+00	0
A7(3) 600-V-608	1,14E-07	735,34	8,38E-05	0,00E+00	0,00E+00	0
A7(2) 600-E-642	1,50E-09	12211,98	1,83E-05	3,00E-09	7,20E-11	2
АП-3. Наружная установка						
A7(2) 200-V-201	5,00E-10	16858,64	8,43E-06	0,00E+00	2,00E-12	0
A7(3) 200-V-201	9,50E-09	16766,64	1,59E-04	0,00E+00	7,60E-12	0
A7(2) 200-V-210	5,00E-10	3371,38	1,69E-06	0,00E+00	2,00E-12	0
A7(3) 200-V-210	9,50E-09	3279,38	3,12E-05	0,00E+00	7,60E-12	0
A7(2) 400-V-401	5,00E-10	5990,88	3,00E-06	0,00E+00	2,00E-12	0

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							202

Сценарий	Частота реализации аварии, год ⁻¹	Ущерб, тыс. руб.	Ожидаемый ущерб, тыс. руб./год	Коллективный риск, чел/год	Индивидуальный риск, год ⁻¹	Кол. погибших, чел.
A7(3) 400-V-401	9,50E-09	5898,89	5,60E-05	0,00E+00	7,60E-12	0
Ж-6. Склад щелочи						
Наружная установка						
A7(1) E-28/ 4, 5	1,20E-07	19949,17	2,39E-03	0,00E+00	0,00E+00	0
Склад хлора Ж-9						
Тепляк						
C1(1) ж/д цистерна	1,00E-08	14771,00	1,48E-04	0,00E+00	0,00E+00	0
Наружная установка						
A7(1) K-16/1	4,00E-07	7956,23	3,18E-03	4,00E-07	1,92E-08	1

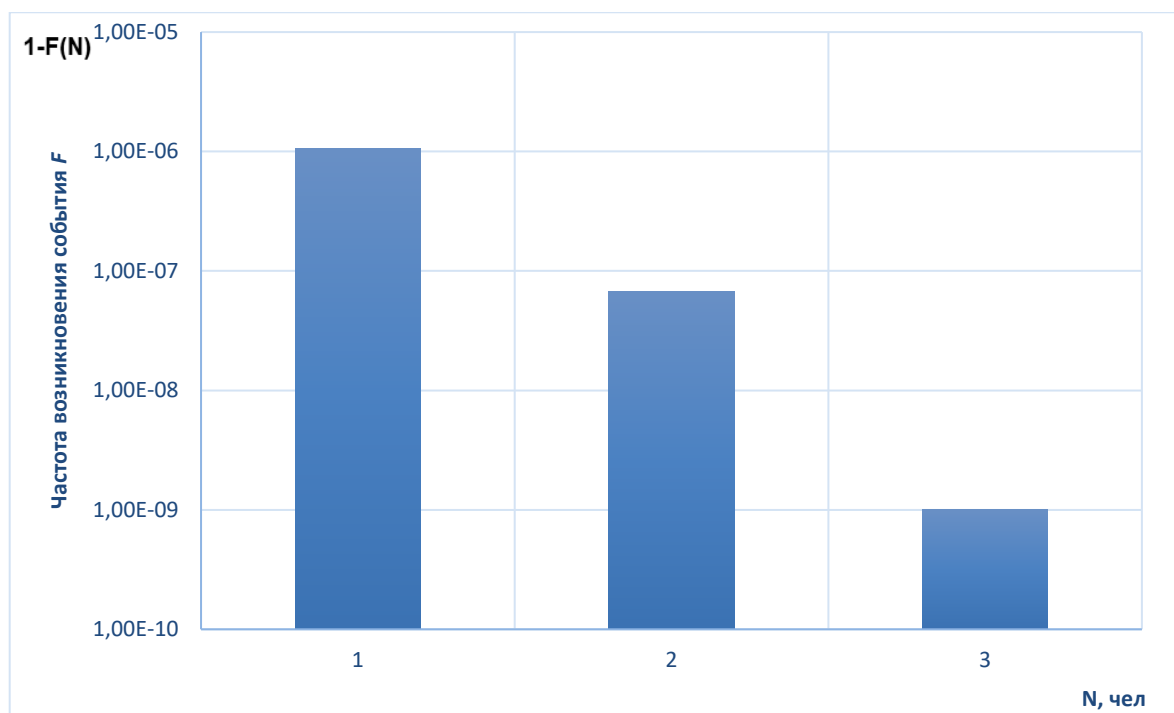


Рисунок 4– F/N диаграмма (социальный риск)

Результаты расчетных значений показателей риска для работников проектируемого объекта представлены в таблице 42:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							203

Таблица 42 – Показатели риска для проектируемого объекта

Наименование блока, узла, установки	Коллективный риск, чел./год	Индивидуальный риск, год ⁻¹	Суммарный ожидаемый ущерб, тыс. руб./год
Проектируемое оборудование			
Производство полимерного бромсодержащего антипирена			
АП-1 Здание производства полимерного бромсодержащего антипирена	1,55E-07	5,65E-09	4,52E-02
АП-2 Наружная установка	3,00E-09	1,79E-09	3,73E-02
АП-3. Наружная установка	0,00E+00	2,88E-11	2,60E-04
Ж-6. Склад щелочи	0,00E+00	0,00E+00	2,39E-03
Склад хлора Ж-9	4,00E-07	1,92E-08	3,33E-03
Суммарные значение по Производству полимерного бромсодержащего антипирена	9,58E-07	4,59E-08	0,0991

Рассчитанные показатели риска аварий на проектируемом объекте сравнивались с данными, приведенными в таблицах 43...44.

Таблица 43 – Фоновые показатели риска в России за 2022 год [Официальный сайт Государственного комитета РФ по статистике [<http://www.gks.ru/>]]

Причина гибели	Риск гибели
Риск гибели от любых причин	$1,67 \cdot 10^{-2}$ год ⁻¹
Риск гибели от инфекционных и паразитных болезней	$1,9 \cdot 10^{-4}$ год ⁻¹
Риск гибели от болезней системы кровообращения	$6,4 \cdot 10^{-3}$ год ⁻¹
Риск гибели от отравления алкоголем	$6,4 \cdot 10^{-5}$ год ⁻¹
Риск гибели от убийства	$4,0 \cdot 10^{-5}$ год ⁻¹
Риск гибели от ДТП	$9,3 \cdot 10^{-5}$ год ⁻¹

Таблица 44 – Оценки фонового риска промышленных аварий, полученные с использованием официальных данных Росстата за 2022 год [<http://riskprom.ru/publ/>]]

Производство	Риск гибели, год ⁻¹
Риск гибели на объектах, относящихся к обрабатывающим производствам	$4,9 \cdot 10^{-5}$ год ⁻¹

Таким образом, в результате количественного анализа риска аварий на проектируемом объекте:

- в соответствии с критериями, приведенными в данном пункте и на основании нормативных значений, указанных выше, можно сделать вывод о приемлемости индивидуального риска для работников проектируемого объекта;
- показано, что риск гибели персонала при авариях не превышает значений фоновых рисков смертности в России.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							204

3.7 Мероприятия, направленные на уменьшение риска чрезвычайных ситуаций на проектируемом объекте

Для выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям, строениям и сооружениям в проектной документации на строительство предусмотрены нижеперечисленные мероприятия:

– для безопасного ведения технологического процесса предусмотрена система контроля, автоматического регулирования и дистанционного управления, система противоаварийной автоматической защиты;

– технологический процесс проводится в герметичном оборудовании, расчетное давление которого превышает рабочее давление;

– для максимального снижения взрывоопасности производства технологическая система разделена на технологические блоки.

Произведена оценка энергетических показателей взрывоопасности технологического блока и определена категория взрывоопасности в соответствии с приложением 2 ФНП в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств". Результаты расчетов приведены в таблице 8.1 раздела 4600071592-01-ТХ1.1.

Для технологической системы предусмотрены меры по снижению взрывоопасности входящих в нее технологических блоков, направленных на:

- предотвращение взрывов внутри технологического оборудования;
- защиту технологического оборудования от разрушения и максимальное ограничение выбросов из него горючих веществ в атмосферу при аварийной разгерметизации;
- предупреждение возможности взрывов и пожаров в объеме производственных зданий и наружных установок;
- снижения тяжести последствий взрывов и пожаров в объеме производственных зданий и наружных установок.

Технологический процесс производства полимерного бромсодержащего антипирена организован с исключением возможности взрыва в технологической системе при регламентированных значениях параметров.

Для предупреждения отклонения параметров процесса от регламентированных

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							205

значений и достижения предельно допустимых значений предусмотрены устройства сигнализации, РСУ и блокировки ПАЗ.

Предотвращение образования взрывоопасной среды внутри технологического оборудования обеспечено:

- герметизацией технологического оборудования;
- поддержанием состава и параметров среды вне области их воспламенения;
- подводом инертного газа (азота) для создания азотной "подушки", передавливания и продувки оборудования перед пуском;
- выбором скоростных режимов движения сред;
- исключение подсоса воздуха в оборудование созданием повышенного давления в самом оборудовании.

Защита от статического электричества (в соответствии с "Правилами защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности") обеспечивается:

- предупреждением возможности возникновения опасных искровых разрядов с поверхности оборудования, перерабатываемых веществ, а также с тела человека путем стекания возникающих зарядов статического электричества;
- снижением интенсивности возникновения зарядов статического электричества путем исключения разбрызгивания жидкостей и ограничения скорости движения продуктов.

Отвод (стекание) зарядов статического электричества выполняется заземлением металлических и электропроводных неметаллических частей технологического оборудования и трубопроводов, присоединением к заземляющему устройству автомобиля при сливе спецконтейнеров с растворителями (ДХМ, н-бутанол, изопропано).

Согласно п. II-5-1 "Правилам защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности" скорость транспортировки жидкости при их передавливании инертными средами не ограничивается.

Согласно п. II-5-1 "Правилам защиты от статического электричества в производствах химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей промышленности" электризация, способная привести к возникновению искровых разрядов, для жидкостей имеющих удельное объемное электрическое сопротивление до 10⁹ Ом·м

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							206

исключена при транспортировке их по трубопроводам со скоростью до 5 м/с:

- бутиловый спирт – $1,4 \cdot 10^5 \div 1,1 \cdot 10^6$ Ом·м;
- изопропиловый спирт - $3,0 \cdot 10^3 \div 8,7 \cdot 10^5$ Ом·м;
- хлористый метилен (дихлорметан) - $6,0 \cdot 10^6$ (28°C) Ом·м.

Для исключения налива легковоспламеняющейся жидкости свободно падающей струей штуцера ввода емкостного оборудования оснащены трубами опуска с расстоянием от конца загрузочной трубы до дна приемного сосуда, не превышающим 200 мм.

Предотвращение возникновения источника инициирования взрыва обеспечивается (в соответствии с ГОСТ 12.1.010-76):

- применением взрывозащищенного оборудования;
- применением оборудования, соответствующего требованиям ТР ТС 012/2011;
- предотвращением нагрева оборудования до температуры самовоспламенения взрывоопасной среды;
- применением средств, понижающих давление во фронте ударной волны;
- применением материалов, не создающих при соударении искр, способных инициировать взрыв взрывоопасной среды;
- применением средств защиты от атмосферного и статического электричества, блуждающих токов, токов замыкания на землю и т.д.;
- регламентацией огневых работ;
- применением быстродействующих средств защитного отключения возможных электрических источников инициирования взрыва;
- ограничением мощности электромагнитных и других излучений;
- устранением опасных тепловых проявлений химических реакций и механических воздействий.

Защита технологического оборудования от разрушения выполнена:

- установкой приборов КИПиА;
- установкой предохранительных клапанов и мембранных предохранительных устройств;
- применением быстродействующей отсечной арматуры.

Для предупреждения возможности взрывов и пожаров в объеме производственного здания и наружных установок предусмотрено:

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							207

- определение для наружных установок, зданий и помещений категорий по взрывопожарной и пожарной опасности по СП 12.13130.2009;

- устройство бортиков на наружных установках АП-2 и АП-3 со сбором ливневых стоков и возможных проливов ЛВЖ с них в емкости ливневых стоков 700-V-709 и 700- V-707 соответственно;

- создание системы контроля загазованности по нижнему концентрационному пределу взрываемости в рабочей зоне наружных установок АП-2, АП-2, по нижнему концентрационному пределу взрываемости и предельной допустимой концентрации в производственных помещениях здания производства бромсодержащего антипирена АП-1 с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых значений;

- срабатывание аварийной вентиляции помещений по сигналу газоанализатора.

Снижение тяжести последствий взрывов и пожаров в объеме производственных зданий и наружных установок обеспечено:

- установлением минимальных количеств взрывоопасных веществ, применяемых в данном производственном процессе;

- уменьшением категории взрывоопасности технологических блоков путем организации каре под емкостным технологическим оборудованием.

В соответствии с п. 245 ФНиП "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств" (приказ № 533 от 15.12.2020 г.) проектом предусмотрен перевод проектируемой технологической установки в безопасное состояние в случае отключения электроэнергии или понижения давления других энергоресурсов.

Информационные и управляющие сигналы от приборов учета, датчиков уровня, давления, температуры, расхода и т.п. выводятся в операторную.

Выбор оборудования выполнен в соответствии с исходными данными, а также с учетом требований действующих нормативных документов. Выбор оборудования по показателям надежности осуществлялся с учетом категории взрывоопасности наружных установок. В технологических системах для предупреждения аварий, предотвращения их развития применяются противоаварийные устройства: запорная и запорнорегулирующая арматура, клапаны и другие отключающие устройства, предохранительные устройства от превышения давления.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							208

Для обеспечения минимальной частоты срабатывания предохранительных устройств, средствами автоматизации предусмотрены предупредительные предаварийные сигнализации изменения давления выше (или ниже) допустимого.

Материалы трубопроводов и арматуры для продуктов выбраны с учетом химических свойств и технологических параметров транспортируемых сред, а также требований действующих нормативно-технических документов.

В соответствии с требованиями п. 37 ФНП в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств" (приказ № 533 от 15.12.2020 г.) аварийное опорожнение оборудования производится либо в специальные системы аварийного освобождения либо в оборудование по ходу технологического процесса.

Для аварийного опорожнения емкостного оборудования с соляной кислотой 100-V-101, бромом 100-V-160, 100-V-161 предусмотрена аварийная емкость 100-V-180 (объемом 6,3 м³).

Для аварийного опорожнения аппаратов бромирования и нейтрализации 200-R-231, 200-R-237 предусмотрена аварийная емкость 700-V-712 (объемом 10 м³)

Для аварийного опорожнения емкостного оборудования с ЛВЖ и ГЖ 200-V-201, 200-V-203, 200-V-210, 200-V-212, 300-R-302, 300-R-306, 300-S-304, 300-S-308, 400-V-401, 400-V-403, 400-R-410, 400-V-412, 400-V-420, 500-V-501, 700-V-724, 700-V-730 предусмотрена аварийная емкость 700-V-714 (объемом 50 м³).

Остальное оборудование опорожняется по ходу технологического процесса.

Для оборудования, опорожняющегося по ходу технологического процесса, отсутствует необходимость в организации отдельных аварийных емкостей для каждого опорожняемого узла. В случае возникновения аварии в середине технологической цепи, аварийный блок отсекается от потоков не участвующих в опорожнении, до его максимально полного опорожнения и исчерпания опорожняемых продуктов по ходу процесса или подачи в конечную точку приема.

При проектировании аварийного опорожнения оборудования выполняющегося по ходу технологического процесса, учитывались требования п. 37 ФНП в области промышленной безопасности "Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных, химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств"

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							209

(приказ № 533 от 15.12.2020 г.). Вместимость приемных аппаратов таких систем аварийного освобождения рассчитана на прием продуктов в количествах, определяемых условиями безопасной остановки технологического процесса.

Основные проектные решения по размещению оборудования выполнены в соответствии с требованиями:

- нормативной документации, в том числе внутренних безопасных расстояний и обеспечения противопожарных разрывов;
- обеспечения удобства и безопасности эксплуатации оборудования;
- обеспечения проездов и проходов для обслуживания оборудования;
- возможности проведения ремонтных работ;
- возможности принятия оперативных мер по предотвращению аварийных ситуаций или локализации аварий.

Классификация зданий, наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности в соответствии с СП 12.13130.2009, классификация зон по ПУЭ, по 123-ФЗ приведена в таблице 8.8 раздела 4600071592-01-ТХ1.1.

Подробнее мероприятия по оборудованию, мероприятия по противоаварийным устройствам, мероприятия по трубопроводам и арматуре, мероприятия по тепловой изоляции, компоновочные решения по размещению оборудования представлены в пункте 8 раздела 4600071592-01-ТХ1.1

3.8 Предусмотренные проектной документацией мероприятия по контролю радиационной, химической обстановки; обнаружению взрывоопасных концентраций: обнаружению предметов, снаряженных химически опасными, взрывоопасными и радиоактивными веществами: мониторингу стационарными автоматизированными системами состояния систем инженерно-технического обеспечения, строительные конструкции зданий (сооружений) проектируемого объекта, мониторингу технологических процессов, соответствующих функциональному назначению зданий и сооружений, опасных природных процессов и явлений

Для контроля содержания опасных веществ создана система контроля загазованности:

- по предельно-допустимым концентрациям вредных веществ и по нижнему концентрационному пределу взрываемости в производственных помещениях здания

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4600071592-02-ГОЧС2						Лист
						210

производства бромсодержащего антипирена АП-1 с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых значений;

- по нижнему концентрационному пределу взрываемости в рабочей зоне наружных установок АП-2, АП-3, АП-4 с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых значений.

Мероприятия по контролю радиационной обстановки на территории проектируемого объекта проектом не предусматриваются.

3.9 Мероприятия по защите проектируемого объекта и персонала от чрезвычайных ситуаций техногенного характера, вызванных авариями на рядом расположенных объектах производственного назначения, транспортных коммуникациях и линейных объектах

Мероприятия по предупреждению ЧС на предприятии, связанных с аварийными ситуациями на рядом расположенных объектах производственного назначения, транспортных коммуникациях и линейных объектах:

- взаимодействие объектового звена РСЧС предприятия с Главное управление МЧС России ГУ МЧС России по Республике Татарстан;

- проектные решения по безаварийному останову технологического процесса, описанные в п. 2.10 настоящего раздела;

- контроль химической опасности и загазованности по смеси различных взрывоопасных и токсичных газов с применением средств автоматического газового контроля и анализа с сигнализацией, срабатывающей при достижении предельно допустимых значений и портативных газоанализаторов АХОВ п. 2.14, 3.8 настоящего раздела;

- оповещение руководящего состава и персонала предприятия о порядке действий в режиме ЧС;

- ознакомление персонала предприятия с возможной опасностью при авариях на рядом расположенных объектах производственного назначения и транспортных коммуникациях, а также с характером воздействия АХОВ на организм человека, симптомами поражения людей и мерами первой медицинской помощи пострадавшим;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							211

- экстренная эвакуация людей с территории предприятия в направлении, перпендикулярном направлению ветра и указанном в передаваемом сигнале оповещения при ЧС;

- сокращение инфильтрации наружного воздуха и уменьшение возможности поступления ядовитых веществ внутрь помещений путем использования современных конструкций остекления, отключения приточных и вытяжных вентиляционных систем на период прохождения облака АХОВ;

- применение СИЗ;

- наличие необходимого комплекта медицинских средств для оказания первой помощи пострадавшим.

Силы и средства (ПАСФ ООО «Сервис – Безопасность»), привлекаемые для проведения мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий возможных ЧС и оказание необходимой помощи пострадавшим, находятся в состоянии постоянной готовности.

3.10 Предусмотренные проектной документацией мероприятия по инженерной защите проектируемого объекта от чрезвычайных ситуаций природного характера, вызванных опасными природными процессами и явлениями, разработанные в соответствии с требованиями СП 115.13330 Геофизика опасных природных воздействий, СП 131.13330 Строительная климатология, СП 104.13330 Инженерная защита территории от затопления и подтопления, СП 116.13330 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения, СП 14.13330 Строительство в сейсмических районах, СП 21.13330 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах

Согласно раздела 4600071592-01-КР опасные природные процессы на площадке строительства отсутствуют.

На территории проектируемой площадки зарегистрированы проявления пучения грунтов. Для защиты сооружения от влияния данных природных явлений приняты следующие решения:

- заглубления фундаментов ниже глубины промерзания;
- обратная засыпка фундаментов непучинистым грунтом;
- обмазка боковых поверхностей фундаментов системой обмазочной изоляции;

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							212

- устройство грунтовой подушки под плитой чаши градирен для достижения заглубления ниже глубины сезонного промерзания.

Согласно пп. 12.4 и 12.5 СП 22.13330.2016, на период строительства и на начальном этапе эксплуатации необходимо проводить геотехнический мониторинг оснований, фундаментов и конструкций вновь возводимых и реконструируемых зданий и сооружений, а также сооружений окружающей застройки, в том числе подземных инженерных коммуникаций, попадающих в зону влияния нового строительства или реконструкции (в том числе прокладки подземных инженерных коммуникаций).

3.11 Решения по содержанию на проектируемом объекте резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций

Порядок создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации ЧС природного и техногенного характера в мирное время определен требованиями:

Федерального закона от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";

Федерального закона от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"

Постановления Правительства РФ от 25 июля 2020 г. № 1119 "Об утверждении Правил создания, использования и восполнения резервов материальных ресурсов федеральных органов исполнительной власти для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".

В соответствии с приказом в ПАО «Нижнекамскнефтехим» от 29.10.2021 г. №238-ПО создан необходимый запас финансовых и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий ЧС природного и техногенного характера на опасных производственных объектах.

На основании договора между профессиональным аварийно-спасательным формированием (ПАСФ) и ПАО «Нижнекамскнефтехим» к ликвидации ЧС также привлекается ООО «Сервис – Безопасность».

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							213

3.12 Предусмотренные проектной документацией технические решения по системам оповещения о чрезвычайных ситуациях

Проектом предусматривается строительство внутриплощадочных линий связи для проектируемых титулов:

- титул АП-1 - Здание производства бромсодержащего антипирена;
- титул АП-2 - Наружная установка бромсодержащих антипиренов;
- титул АП-3 - Наружная установка;

Двухсторонняя громкоговорящая связь и аварийное оповещение

Для организации двухсторонней громкоговорящей связи, аварийного оповещения и трансляции сигналов ГО и ЧС предусматривается оборудование оперативно-технологической связи и речевого оповещения на базе цифровой системы. Централь системы устанавливается в помещении серверной титулов АП-1 и Ж-9б. Для мониторинга и администрирования проектируемой централи предусматривается прокладка волоконно-оптических кабелей ДПО-нг(А)-HF-16У от шкафа СГС в серверной титула Ж-9б до существующего оборудования в титулах Р-11 (ТШ-33, 2 этаж, аппаратная связи) и БК-9а (ТШ-98, 4 этаж, серверная). Для мониторинга и администрирования проектируемой централи в титуле АП-1 предусматривается использование волокон в кабелях МСПД проложенных до оборудования в титулах ДБ-15 (ТШ-231а, 3 этаж, коммутаторная) и Д-15 (ТШ-78, 4 этаж, коммутаторная).

Документацией предусмотрено, что все оборудование системы СГС заземлено с целью защиты работающего персонала и оборудования от электрических разрядов.

Заземление оборудования выполняется в соответствии с ПУЭ и технической документацией на данное оборудование.

Система громкоговорящей связи обеспечивает выполнение следующих функций:

- оповещение производственных помещений;
- организацию громкоговорящей поисковой связи отдельно и по производственным зонам;
- возможность ведения оповещения в автоматическом и ручном режиме;
- привлечение внимание световой индикацией в зашумленных зонах;
- трансляцию из модуля автоматического оповещения заранее записанных речевых фрагментов и стандартных аварийных тонов;

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							214

- диагностику и индикацию состояния входящих в систему устройств и соединительных линий;
- возможность "горячей" замены основного оборудования;
- возможность организации локальных усилительных установок (выносов), управляемых от центрального управляющего устройства по цифровому интерфейсу с функцией диагностики.

Для организации оперативно-технологической связи и речевого оповещения предусматривается установка:

- цифрового диспетчерского пульта в помещении операторной титула АП-1;
- взрывозащищенных переговорных устройств со встроенным усилителем на 25 Вт, лампой вспышкой и взрывозащищенным рупорным громкоговорителем на 25 Вт;
- промышленных переговорных устройств со встроенным усилителем повышенной мощности на 25 Вт, лампой вспышкой и рупорным громкоговорителем на 25 Вт.

Количество и размещение громкоговорителей выбрано таким образом, чтобы обеспечивалась слышимость в любой точке защищаемой территории с учетом шумового фона проектируемого сооружения. Громкоговорители системы громкоговорящего оповещения обеспечивают общий уровень звука (уровень звука постоянного шума вместе со всеми сигналами, производимыми громкоговорителями) не менее 75 дБА на расстоянии 3,0 м от громкоговорителя, но не более 120 дБА. Уровень звукового давления на слушателя обеспечивается не ниже 65 дБА при любых обстоятельствах. Все оборудование, предназначенное для эксплуатации в взрывопожароопасных зонах, имеет соответствующие сертификаты и имеет сертификаты соответствия техническому регламенту о пожарной безопасности.

Рупорные громкоговорители и переговорные устройства, устанавливаемые на наружных установках, в производственных помещениях и в помещениях с взрывоопасными зонами имеют степень защиты не ниже IP65 и взрывозащищенное исполнение Ex, АTEX.

Система СГС, для титула АП-1, в том числе предусмотрена в качестве СОУЭ.

Огнестойкие кабели используются для организации СГС и речевого оповещения. Для прокладки используются кабели марки КПСнг(А)-FRLS, КСБ нг(А)-FRLS и КСБ Кнг(А)-FRLS различной емкости. Кабели прокладываются по проектируемым

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							215

кабельным конструкциям.

Для организации речевого оповещения предусматривается применение специального модуля и усилителей мощности 500 Вт. В качестве усилительного оборудования применены усилители, работающие в классе D по 500 Вт каждый. Применяемые усилители имеют КПД до 90 %.

Переговорные устройства подключаются к коммутационному оборудованию. Питание переговорных устройств осуществляется от источника бесперебойного питания, расположенного в шкафу СГС. Переговорные устройства оснащены внешними громкоговорителями и лампами-вспышками, их подключение осуществляется непосредственно к переговорному устройству в соответствии с паспортами на изделия.

Система СГС обеспечивает качественное покрытие акустической связью всех защищаемых помещений, наружных технологических установок и уличной территории. Транслируемые аварийные сигналы включают в себя сигналы тревоги и устные сообщения. Аварийные устные сообщения передаются только на участках тревоги и сопровождается предварительным звуковым сигналом для привлечения внимания персонала. Система автономна по отношению к другим системам производственной связи.

Шкаф централи СГС поставляется комплектно с предустановленным оборудованием. Шкаф оборудован системой контроля микроклимата и доступа для 19" шкафа.

Кабель, применяемый для системы оперативно-технологической связи и речевого оповещения, соответствует требованиям технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ). Все кабельные линии системы громкоговорящей связи с медными жилами соответствуют требованиям ГОСТ 31565-2012, не распространяют горение при групповой прокладке. Кабели прокладываются по проектируемым кабельным конструкциям.

Для прокладки во взрывоопасных зонах предусмотрено применение бронированных, герметичных кабелей с заполнением внутренних промежутков негигроскопичным полимерным наполнителем, препятствующим распространению газообразных, пылеобразных взрывоопасных веществ из взрывоопасных в невзрывоопасные зоны и помещения и соответствующие требованиям ГОСТ Р 58342-2019 и ГОСТ ИЕС 60079-14-2013. Кабели имеют сертификат с Заключением о соответствии требованиям

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							216

ГОСТ ИЕС 60079.

Локальная система оповещения (ЛСО)

Территориально проектируемый объект находится внутри существующей производственной площадки ПАО "Нижнекамскнефтехим".

Проектом предусматривается установка дополнительного узла оповещения на титуле АП-1. Сирена локальной системы оповещения устанавливается на кровле титула АП-1.

Подключение проектируемого узла ЛСО к существующей ЛСО предусмотрено через подключение к свободным клеммам кросса К-11 в комнате связи (на 3 этаже) в тит. ДБ-15.

Кабель, применяемый для системы локального оповещения, соответствует требованиям технического регламента о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 г. № 123-ФЗ).

Подробное описание проектных решений по системе оповещения представлено в разделе 4600071592-01-ИОС5.

3.13 Мероприятия по обеспечению противоаварийной устойчивости пунктов и систем управления производственным процессом, обеспечению гарантированной, устойчивой радиосвязи и проводной связи при чрезвычайных ситуациях и их ликвидации, разработанные с учетом требований ГОСТ Р 53111 Устойчивость функционирования сети связи общего пользования. требования и методы проверки

Управление всеми стадиями технологического процесса производства ведется из вновь проектируемой операторной, размещенной в здании производства бромсодержащего антипирена АП-1.

Для обеспечения необходимой прочности и пространственной неизменяемости здания монолитной железобетонной операторной узлы сопряжения несущих стен между собой, а также с плитой покрытия и фундаментной плитой приняты жесткими.

Операторная выполнена во взрывоустойчивом исполнении и рассчитана на 70 кПа.

Для электропроводок систем автоматизации применяются кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке по категории А (нг-(А)), с пониженным дымогазовыделением (-LS) согласно ГОСТ 31565-2012 "Кабельные изделия.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							217

Требования пожарной безопасности".

Для системы ПАЗ применяются огнестойкие кабели, не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымогазовыделением "нг(А)-FRLS" согласно требований СП 423.1325800.2018.

После прокладки всех кабельных линий проходы кабельных лотков (коробов, труб) через перегородки/перекрытия/стены заделываются легкоудаляемым огнезащитным составом. Степень огнестойкости проходки принимается в соответствии со степенью огнестойкости строительных конструкций.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							218
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		
Индв.№ подл.	Подп.и дата	Взам.инв.№					
xxx							

ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ И ОБОЗНАЧЕНИЙ

ГО	–	гражданская оборона
КИП	–	контрольно-измерительные приборы
АСУ ТП/ОЗХ	–	автоматизированная система управления технологическим процессом общезаводского хозяйства
ПУЭ	–	правила устройства электроустановок
ПАЗ	–	противоаварийная защита
ВТО	–	высокоточное оружие
ПИБ	–	полиизобутилены
ЖД	–	железнодорожный
ОПО	–	опасный производственный объект
ЭГП	–	экзогенно-геологический процесс
ПГФ	–	парогазовая фаза
ТВС	–	топливно-воздушная смесь
ОВ	–	опасное вещество
АХОВ	–	аварийно-химически опасные вещества
ПДК	–	предельно допустимая концентрация
СОЭУ	–	система оповещения и управления эвакуацией
РСУ	–	распределенная система управления
ЧС	–	чрезвычайная ситуация
МАП	–	модуль аналоговых подсистем

Аварийно химически опасное вещество: Опасное химическое вещество, применяемое в промышленности и сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

Дежурный персонал: Лица (рабочие и служащие), находящиеся на дежурстве в смене объектов производственного и непромышленного назначений, обслуживающие линии электропередачи, линии связи (в том числе линейно-кабельные сооружения), сети инженерно-технического обеспечения, трубопроводы, автомобильные дороги, железнодорожные линии, иные подобные сооружения и объекты капитального строительства, обеспечивающие жизнедеятельность городов, отнесенных к груп-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							219

пам по гражданской обороне, а также объектов, отнесенных к категориям по гражданской обороне.

Защитное сооружение гражданской обороны; ЗС ГО: Специальное сооружение, предназначенное для защиты населения, личного состава сил гражданской обороны, а также техники и имущества гражданской обороны от воздействий средств нападения противника.

Зона возможного затопления: зона возможного образования свободной поверхности воды на участке территории в результате повышения уровня водотока, водоема или подземных вод.

Зона возможного катастрофического затопления: Территория, которая в результате повреждения или разрушения гидротехнических сооружений или в результате стихийного бедствия может быть покрыта водой с глубиной затопления более 1,5 м и в пределах которой возможны гибель людей, сельскохозяйственных животных и растений, повреждение или разрушение зданий (сооружений), других материальных ценностей, а также ущерб окружающей среде.

Зона возможного образования завалов от зданий [сооружений] различной этажности [высоты] - часть территории зоны возможных разрушений или возможных сильных разрушений, включающая в себя участки расположения зданий и сооружений с прилегающей к ним территорией, на которой возможно образование завалов из обрушающихся конструкций этих зданий и сооружений.

Зона возможного опасного радиоактивного загрязнения [заражения]: Часть территории зоны возможного радиоактивного загрязнения, в пределах которой возможно превышение установленного законодательством Российской Федерации о радиационной безопасности верхнего критического значения доз облучения населения.

Зона возможного радиоактивного загрязнения [заражения]: Территория или акватория, на которой возможно загрязнение объектов защиты радиоактивными веществами, приводящее к превышению установленных законодательством Российской Федерации о радиационной безопасности пределов доз облучения населения.

Зона возможных разрушений: Территория, на которой возможно возникновение избыточного давления во фронте воздушной ударной волны, равного не менее 10 кПа (0,1 кгс/см²), вызывающего разрушение зданий, строений, сооружений и коммуникаций.

Интв.№ подл.	Взам. инв.№
xxx	
Подп. и дата	

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							220

Зона возможных сильных разрушений: Часть территории зоны возможных разрушений, на которой возможно возникновение избыточного давления во фронте воздушной ударной волны, равного не менее 30 кПа (0,3 кгс/см²).

Зона возможного химического заражения: Территория, в пределах которой в результате повреждения или разрушения емкостей (технологического оборудования) с аварийно химически опасными веществами возможно распространение этих веществ в концентрациях или количествах, создающих угрозу для жизни и здоровья людей.

Зона световой маскировки: Территория между государственной границей и рубежом, расположенным на удалении до 600 км от государственной границы.

Источник чрезвычайной ситуации: Опасное техногенное происшествие, авария, катастрофа, опасное природное явление, стихийное бедствие, широко распространенная инфекционная болезнь людей, сельскохозяйственных животных и растений, в результате чего произошла или может возникнуть чрезвычайная ситуация.

Мероприятия гражданской обороны и предупреждения чрезвычайных ситуаций (мероприятия ГОЧС): совокупность реализуемых при строительстве проектных решений, направленных на обеспечение защиты населения, территорий и снижение материального ущерба от ЧС техногенного и природного характера, от опасностей, возникающих при ведении военных конфликтов или вследствие этих конфликтов.

Наибольшая работающая смена: Максимальная по численности работающая смена организации, продолжающая свою деятельность в военное время.

Опасные техногенные происшествия: Аварии в зданиях, сооружениях как производственного, так и непроизводственного назначения или на транспорте, пожары, взрывы, высвобождение различных видов энергии и/или выбросы в окружающую среду радиоактивных веществ, материалов или опасных химических веществ.

Опасное химическое вещество: Химическое вещество, прямое или опосредованное, воздействие которого на человека может вызывать острые и хронические заболевания людей или их гибель.

Организации, отнесенные к категориям по гражданской обороне: Организации, имеющие мобилизационное задание (заказ), и/или представляющие высокую степень потенциальной опасности возникновения чрезвычайных ситуаций в военное и мирное

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							221

время, и/или представляющие уникальную культурную ценность, а также иные организации, отнесенные в установленном порядке к категориям по гражданской обороне.

Оценка риска чрезвычайной ситуации: Процесс идентификации опасности, определения источников риска ЧС, вероятности возникновения и последствий ЧС, сравнительное сопоставление этих результатов с допустимым риском ЧС для рассматриваемой территории за заданный интервал времени.

Поражающий фактор источника чрезвычайной ситуации техногенного характера: Составляющая опасного техногенного происшествия, характеризующаяся физическими и химическими действиями или проявлениями, которые определяются или выражаются соответствующими параметрами, способная наносить (наносщая) вред жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде.

Поражающий фактор источника природной чрезвычайной ситуации: поражающий фактор источника природной ЧС: Составляющая опасного природного явления или процесса, вызванная источником природной чрезвычайной ситуации и характеризующаяся физическими, химическими, биологическими действиями или проявлениями, которые определяются или выражаются соответствующими параметрами, способная наносить (наносщая) вред жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде

Поражающие факторы современных средств поражения: Физические и химические процессы и явления, возникающие при действии современных средств поражения и способные наносить (наносщие) вред жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде.

Потенциально опасный объект: это объект, на котором расположены здания и сооружения повышенного уровня ответственности, либо объект, на котором возможно одновременное пребывание более пяти тысяч человек.

Риск чрезвычайной ситуации: Мера опасности чрезвычайной ситуации, сочетающая вероятность возникновения чрезвычайной ситуации и ее последствия.

Система оповещения населения: Составная часть системы управления гражданской обороной (ГО) и единой государственной системы предупреждения и ликви-

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							222

дации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), обеспечивающая доведение до населения, органов управления и сил ГО и РСЧС сигналов оповещения и (или) экстренной информации и состоящая из комбинации взаимодействующих элементов, состоящих из специальных программно-технических средств оповещения, средств комплексной системы экстренного оповещения населения, общероссийской комплексной системы информирования и оповещения населения в местах массового пребывания людей, громкоговорящих средств на подвижных объектах, мобильных и носимых средств оповещения, а также обеспечивающих ее функционирование каналов, линий связи и сетей передачи данных единой сети электросвязи Российской Федерации.

Структурированная система мониторинга и управления инженерными системами зданий и сооружений; СМИС: Построенная на базе программно-технических средств система, предназначенная для осуществления на соответствующих категориях объектов автоматического мониторинга систем инженерно-технического обеспечения, состояния основания, строительных конструкций зданий и сооружений, технологических процессов, сооружений инженерной защиты и передачи в режиме реального времени информации об угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций, в т.ч. вызванных террористическими актами, по каналам связи в органы повседневного управления единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Средство индивидуальной защиты: Средство, предназначенное для предотвращения или уменьшения воздействия поражающих факторов источника чрезвычайной ситуации на одного человека.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Индв.№ подл. xxx	Подп.и дата	Взам. инв.№		Лист

**ПЕРЕЧЕНЬ ФЕДЕРАЛЬНЫХ ЗАКОНОВ, НОРМАТИВНЫХ ПРАВОВЫХ
АКТОВ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И СООТВЕТСТВУЮЩЕГО СУБЪЕКТА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ДОКУМЕНТОВ
В ОБЛАСТИ СТАНДАРТИЗАЦИИ И ИНЫХ ДОКУМЕНТОВ, ИСПОЛЬЗОВАННЫХ
ПРИ РАЗРАБОТКЕ МЕРОПРИЯТИЙ ГОЧС**

- 1 "Градостроительный кодекс Российской Федерации" от 29.12.2004 N 190-ФЗ.
- 2 Федеральный закон от 12.02.1998 № 28-ФЗ "О гражданской обороне".
- 3 Федеральный конституционный закон от 30.05.2001 № 3-ФКЗ "О чрезвычайном положении".
- 4 Федеральный конституционный закон от 30.01.2002 № 1-ФКЗ "О военном положении".
- 5 Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".
- 6 Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности".
- 7 Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
- 8 Постановление Правительства Российской Федерации от 16.02.2008 № 87 "О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию".
- 9 Постановление Правительства РФ от 25 июля 2020 г. N 1119 "Об утверждении Правил создания, использования и восполнения резервов материальных ресурсов федеральных органов исполнительной власти для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера"
- 10 Постановление Правительства Российской Федерации от 24.03.1997 № 334 "О порядке сбора и обмена в Российской Федерации информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера".
- 11 Постановление Правительства Российской Федерации от 03.10.1998 № 1149 "О порядке отнесения территорий к группам по гражданской обороне".

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							224

12 Постановление Правительства Российской Федерации от 27.04.2000 № 379 "О накоплении, хранении и использовании в целях гражданской обороны запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств".

13 Постановление Правительства Российской Федерации от 29.11.1999 № 1309 "О порядке создания убежищ и иных объектов гражданской обороны".

14 Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации от 31.07.2020 № 578/365 "Об утверждении Положения о системах оповещения населения".

15 Приказ МЧС России от 14.11.2008 № 687 "Об утверждении Положения об организации и ведении гражданской обороны в муниципальных образованиях и организациях".

16 Приказ МЧС России от 23.05.2017 № 230 "Об утверждении Положения об уполномоченных на решение задач в области гражданской обороны структурных подразделениях (работниках) организаций".

17 Приказ МЧС России от 10.07.2009 № 404 "Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах".

18 Приказ МЧС России от 15.12.2002 № 583 "Об утверждении и введении в действие Правил эксплуатации защитных сооружений гражданской обороны".

19 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28 ноября 2022 г. N 412 "Об утверждении руководства по безопасности "Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей".

20 Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 3 ноября 2022 г. N 387 "Об утверждении Руководства по безопасности "Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах".

21 Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 22.2.13-2023 "Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Порядок разработки перечня мероприятий по гражданской обо-

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	4600071592-02-ГОЧС2	Лист
							225

роне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при проектировании объектов капитального строительства".

22 ГОСТ Р 12.3.047–2012 "Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля".

23 ГОСТ Р 51232–98 "Вода питьевая. Общие требования к организации и методам контроля качества".

24 ГОСТ Р 21.101–2020 "Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации".

25 Свод правил СП 47.13330.2016 "Инженерные изыскания для строительства Основные положения" Актуализированная редакция СНиП 11-02-96 (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 декабря 2016 г. N 1033/пр).

26 Свод правил СП 42.13330.2016 "Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений" Актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 30 декабря 2016 г. N 1034/пр).

27 Свод правил СП 165.1325800.2014 "Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне" Актуализированная редакция СНиП 2.01.51-90 (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 12 ноября 2014 г. N 705/пр).

28 ПУЭ "Правила устройства электроустановок. издание 6, 7".

29 РД 34.21.122-87 "Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений".

Индв.№ подл. xxx	Подп.и дата	Взам. инв.№					Лист
			4600071592-02-ГОЧС2				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

Копия перечня исходных данных для разработки мероприятий ГОЧС

Исх. № 6197/НКНХ от 15.08.2023

МИНИСТЕРСТВО ПО ДЕЛАМ
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ
И ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ СИТУАЦИЯМ
РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
ул. Ак. Губкина, 50, г. Казань, 420088



ТАТАРСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ГРАЖДАННАР ОБОРОНАСЫ
ЭШЛӘРЕ ҺӘМ ГАДӘТТӘН ТЫШ
ХӘЛЛӘР МИНИСТРЛЫГЫ
Ак. Губкин ур., 50, Казан шәһ., 420088

Тел. (843) 221-61-04, факс 221-61-54, E-mail: mchs@tatar.ru, сайт: mchs.tatarstan.ru

15.08.2023 № 5324/ТЗ-3-5
На № 5879/НКНХ от 07.08.2023

Руководителю проекта
ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Е.В. Красуле

ул. Соболековская, зд. 23, офис 129,
г. Нижнекамск, РТ, 423574

**ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ МЕРОПРИЯТИЙ ПО
ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЕ, МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ
ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ ПРИРОДНОГО И ТЕХНОГЕННОГО
ХАРАКТЕРА
в составе проекта
«Строительство установки производства полимерного бромсодержащего
антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью
3000 тонн в год»**

г. Казань

№ 245 от 07 августа 2023

В соответствии с запросом ПАО «Нижнекамскнефтехим» от 07.08.2023 № 5879/НКНХ сообщаем исходные данные, подлежащие учету при разработке мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в составе проектной документации объекта капитального строительства «Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3000 тонн в год».

1. Исходные данные для разработки перечня мероприятий по гражданской обороне:

ПАО «Нижнекамскнефтехим» относится к категории «Особой важности» по гражданской обороне;
проектируемый объект расположен в г. Нижнекамск, отнесенном к I группе по гражданской обороне;
проектируемый объект попадает в зону возможных разрушений, в зону возможного химического заражения от ПАО «Нижнекамскнефтехим» (окись этилена, аммиак, хлор);

проектируемый объект не попадает в зоны возможного радиоактивного заражения и возможного катастрофического затопления;

при наличии наибольшей работающей смены ее защиту предусмотреть в убежище согласно требованиям свода правил СП 88.13330.2022 «СНиП II-11-77* Защитные сооружения гражданской обороны» (утв. приказом Министерства строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ от 21 декабря 2022 № 1101/пр).

2. Исходные данные для разработки перечня мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера:

в соответствии с пунктом 3 статьи 9 Федерального закона от 12 февраля 1998 г. № 28-ФЗ «О гражданской обороне» и приказа МЧС России и Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций РФ от 31 июля 2020 г. № 578/365 «Об утверждении Положения о системах оповещения населения» ЛСО должна строиться исходя из проведенного анализа декларации промышленной безопасности и паспорта объекта. Необходимо учесть информацию о степени воздействия поражающих факторов на близлежащие населенные пункты и сторонние организации;

опасные природные процессы и явления учесть по результатам инженерно-геологических изысканий, предусмотреть возможные проявления комплекса неблагоприятных метеоусловий, загрязнение природной среды нефтепродуктами (вода, почва). Выполнение инженерно-геологических изысканий на объекте проектируемого строительства обязательно;

при прогнозировании чрезвычайных ситуаций техногенного характера рассмотреть сценарии аварий, включающие аварии с максимальными последствиями (наиболее масштабную) и наиболее вероятную;

в качестве расчетной температуры принять максимально возможную температуру воздуха в районе расположения объекта (t_{abc} °С) или максимально возможную температуру по технологическому регламенту с учетом возможного повышения температуры в аварийной ситуации;

для каждого сценария аварии определить зоны действия поражающих факторов, количество пострадавших, размеры материального ущерба;

зоны действия поражающих факторов нанести на ситуационный план;

определить численность и размещение производственного персонала проектируемого объекта, которые могут оказаться в зоне поражающего воздействия источника чрезвычайной ситуации;

предусмотреть решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению выбросов опасных веществ в количествах, создающих угрозу населению и территории;

предусмотреть устройство систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций, а также безаварийной остановки технологического процесса;

анализ риска аварий, сопровождающихся пожарами и взрывами, рассчитать в соответствии с требованиями ГОСТ Р12.3.047-2012;

зоны потенциального территориального риска нанести на ситуационный план;

предусмотреть решения по обеспечению беспрепятственного ввода и передвижения на проектируемом объекте сил и средств ликвидации чрезвычайной ситуации.

3. Основные нормативные и методические документы, рекомендуемые для использования при разработке перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций:

перечень основных нормативных и методических документов, рекомендуемых для использования при проектировании перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, приведен в ГОСТ Р 22.2.13-2023 (Библиография, в том числе «СП 165.1325800.2014 Актуализированная редакция «СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне»).

Дополнительные требования:

выполненный раздел «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» в составе проекта «Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3000 тонн в год» представить на экспертизу согласно постановлению Правительства РФ от 05 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий»;

настоящие исходные данные действительны в течение 1 года с момента выдачи.

Заместитель министра



Н.В. Суржко



Р.А. Павлова
8(843)221-61-32

Выписка из реестра членов СРО



Ассоциация «Национальное объединение строителей»
123242, г. Москва, ул. Малая Грузинская, д. 3
www.nostroy.ru

**ВЫПИСКА
ИЗ РЕЕСТРА ЧЛЕНОВ
САМОРЕГУЛИРУЕМОЙ ОРГАНИЗАЦИИ В СОСТАВЕ ЕДИНОГО РЕЕСТРА
СВЕДЕНИЙ О ЧЛЕНАХ САМОРЕГУЛИРУЕМЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ
В ОБЛАСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА, РЕКОНСТРУКЦИИ, КАПИТАЛЬНОГО
РЕМОНТА, СНОСА ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И
ИХ ОБЯЗАТЕЛЬСТВАХ**



1655018804-20230816-1419

(регистрационный номер
выписки)

16-08-2023

(дата формирования выписки)
Выписка действительна в течение
30 календарных дней с момента формирования

Союз содействия в развитии строительства саморегулируемая организация «Объединение профессиональных строителей», Союз «Объединение профессиональных строителей»

(полное и сокращенное наименование саморегулируемой организации)

420049, Республика Татарстан, г. Казань. Ул. Калинина, д.48, офис 414, www.sro-ops.ru, info@sro-ops.ru

(адрес места нахождения саморегулируемой организации, адрес официального сайта в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», адрес электронной почты)

СРО-С-207-09032010

(регистрационный номер записи в государственном реестре саморегулируемых организаций)

выдана Обществу с ограниченной ответственностью "Казанский национальный исследовательский технологический университет", ИНН 1655018804, 420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Карла Маркса, 68

(фамилия, имя, отчество (в случае, если имеется) заявителя – физического лица или полное наименование заявителя – юридического лица)

Наименование	Сведения
1. Сведения о члене саморегулируемой организации:	
1.1. Полное и сокращенное наименование (в случае, если имеется) юридического лица или фамилия, имя, отчество (в случае, если имеется) индивидуального предпринимателя	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Казанский национальный исследовательский технологический университет", ФГБОУ ВО "КНИТУ"
1.2. Идентификационный номер налогоплательщика (ИНН)	1655018804

Наименование	Сведения	
1.3. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) или основной государственный регистрационный номер индивидуального предпринимателя (ОГРНИП)	1021602854965	
1.4. Адрес места нахождения юридического лица	420015, РОССИЯ, Республика Татарстан, г. Казань, Карла Маркса, 68	
1.5. Место фактического осуществления деятельности (только для индивидуального предпринимателя)		
2. Сведения о членстве индивидуального предпринимателя или юридического лица в саморегулируемой организации:		
2.1. Регистрационный номер члена в реестре членов саморегулируемой организации в составе Единого реестра	779	
2.2. Дата регистрации юридического лица или индивидуального предпринимателя в реестре членов саморегулируемой организации, в том числе в составе Единого реестра (число, месяц, год)	07.06.2019	
2.3. Дата прекращения членства в саморегулируемой организации (число, месяц, год)		
2.4. Основание прекращения членства в саморегулируемой организации		
3. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ и обеспечении имущественной ответственности:		
3.1. Сведения о наличии у члена саморегулируемой организации права выполнения работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту, сносу объектов капитального строительства по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса:		
в отношении объектов капитального строительства (кроме особо опасных, технически сложных и уникальных объектов, объектов использования атомной энергии)	в отношении особо опасных, технически сложных и уникальных объектов капитального строительства (кроме объектов использования атомной энергии)	в отношении объектов использования атомной энергии
Да	Нет	Нет
Статус права		
Действует		

Наименование		Сведения
3.2. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договору строительного подряда, по договору подряда на осуществление сноса и стоимости работ по одному договору, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд возмещения вреда:		
а) первый *	90 000 000.00	не превышает девяносто миллионов рублей
б) второй		
в) третий		
г) четвертый		
д) пятый		
е) простой		
<i>* До 15.08.2023 уровень ответственности имел ограничение до 60 миллионов рублей.</i>		
3.3. Сведения об уровне ответственности члена саморегулируемой организации по обязательствам по договорам строительного подряда, по договорам подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров и предельном размере обязательств по таким договорам, в соответствии с которым указанным членом внесен взнос в компенсационный фонд обеспечения договорных обязательств:		
а) первый *	90 000 000.00	не превышает девяносто миллионов рублей
б) второй		
в) третий		
г) четвертый		
д) пятый		
<i>* До 15.08.2023 уровень ответственности имел ограничение до 60 миллионов рублей.</i>		

3.4. Сведения о применении системы страхования (при наличии)						
Вид страхования	Начало / окончание действия договора	Номер договора	Размер страховой суммы	Наименование страховой компании	Лицензия	Адрес места нахождения, телефон
Индивидуальное	04.06.2023 / 03.06.2024	0016/600/23	5000000	"Британский Страховой Дом" (ООО)	СИ № 3799	127051, г. Москва, Большой Сухареvский переулок, д.5, стр. 1, +7 (495) 755-53-35

Наименование		Сведения
4. Сведения о приостановлении права осуществлять строительство, реконструкцию, капитальный ремонт, снос объектов капитального строительства *:		
4.1. Дата, с которой приостановлено право выполнения работ * (число, месяц, год)		
4.2. Основание приостановления права выполнения работ *		

Наименование	Сведения
* указываются сведения только в отношении действующей меры дисциплинарного воздействия	
5. Сведения об обязательствах по договорам строительного подряда, по договорам подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров	
5.1. Фактический совокупный размер обязательств по договорам строительного подряда, по договорам подряда на осуществление сноса, заключенным с использованием конкурентных способов заключения договоров	0.00
5.2. Дата расчета фактического совокупного размера обязательств	14.06.2023

Документ подписан усиленной квалифицированной электронной подписью

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Союз «Объединение профессиональных строителей»

 Оригинал электронного документа, подписанного электронной подписью, хранится в Ассоциации НОСТРОЙ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Владелец: АССОЦИАЦИЯ "НАЦИОНАЛЬНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ СТРОИТЕЛЕЙ"

Сертификат № 6f29 7300 46b0 eaaa 4f5a 3d9d 7ebe 46d4

Действителен с 21.07.2023 г. по 21.10.2024 г.

Выписка действительна до 15-09-2023

Письмо о продолжении деятельности в военное время

Исх. № 3784/НКНХ от 08.04.2024

В ответ на № 15-1683 от 05.04.2024

СИБУР

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ

(ПАО «НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ»)

Главному инженеру проекта
«Союзхимпромпроект»
ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Мардановой Л.А.

Касательно проекта

«Строительство установки производства
полимерного бромсодержащего антипирена
на основе бутадиев-стирольного
термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год»
в ответ на №15-1683 от 05.04.2024

Уважаемая Ландыш Асгатовна!

В ответ на Ваше письмо № 15-1683 от 05.04.2024, касательно исходных данных для разработки проектной документации по проекту «Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиев-стирольного термоэластопласта мощностью 3 300 тонн в год» сообщаем:

- 1) ПАО «Нижнекамскнефтехим» на территории которого находится проектируемый объект продолжает свою деятельность в военное время (Моб. задание установлено постановлением Правительства РФ от 05.11.2020 г. № 1783-63 и постановлением Правительства РФ от 14.10.2020 г. № 1685-58).
- 2) Ближлежащие защитные сооружения № 6 и № 10, в котором предусматривается укрытие наибольшей работающей смены (НРС) объекта (паспорта, акты проверок и ситуационный план прилагаются):
- 3) проектируемый объект является опасным производственным объектом, на котором согласно п.10.3 СП 165.1325800-2014 следует предусматривать световую маскировку (План светомаскировки прилагается).
- 4) Схема оповещения и управления ГО (прилагается).

Приложение:

1. Паспорт на ЗС №6
2. Паспорт на ЗС № 10
3. Акт проверки на ЗС № 6
4. Акт проверки на ЗС №10
5. Схема оповещения и управления ГО
6. План светомаскировки
7. Ситуационный план размещения ЗС ПАО

С уважением,

Руководитель проекта

Е.В. Красуля

Исп.: Шайдуллина А.В.
тел. 7-917-277-86-92

ОКПО	0566801	тел.:	+7 (8555) 37-70-09	ПАО «Нижнекамскнефтехим»
ОГРН	1021602502316		+7 (8555) 37-94-50	ул.Соболевская, здание 23, офис 129
ИНН	1651000010	e-mail:	nknh@nknh.ru	г.Нижнекамск, Республика Татарстан,
КПП	165101001		www.nknh.ru	РФ, 423574

Передаваемая информация не предназначена для публичного использования. Прямое публичное раскрытие прилагаемых данных через распространение в средствах массовой информации, размещение на сайтах или иным способом требует предварительного согласия со стороны ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Письмо о укрытии НРС

Исх. № 2281/НКНХ от 04.03.2024

СИБУР

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО

НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ

(ПАО «НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ»)

Главному инженеру
«Союзхимпромпроект» ФГБОУ
ВО «КНИТУ»
Мардановой Л.А.

Касательно проекта
«Строительство установки производства
полимерного бромсодержащего антипирена
на основе бутадиен-стирольного
термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год»
в ответ на № 20-0884 от 27.02.2024

Уважаемая Ландыш Асгатовна!

В ответ на Ваше письмо № 20-0884 от 27.02.2024, для разработки проектной документации по проекту «Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год» сообщая, количество персонала задействованных в военное время (наибольшая работающая смена) на проектируемом объекте зависит от решения поставленных целей правительством РФ (РТ) в потребности продукции антипиренов в период военных действий. Укрытие наибольшей работающей смены предполагается в ближайшем от проектируемой площадки защитном сооружении ГО № 6,10 с тамбуром-шлюзом на входе.

С уважением,
Руководитель проекта

Е.В. Красуля

Этот документ подписан электронной подписью

ФИО	Красуля Евгений Витальевич
Должность	Руководитель проекта
Номер сертификата	043A3A5B0055B001B6 42635005ABD077CC
Дата действия подписи	05.08.2023 - 05.08.2024
Организация	ПАО "НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ"

Исп.: Шайдуллина А.В.
тел. 7-917-277-86-92

ОКПО 0566801
ОГРН 1021602502316
ИНН 1651000010
КПП 165101001

тел.: +7 (8555) 37-70-09
+7 (8555) 37-94-50
e-mail: nknh@nknh.ru
www.nknh.ru

ПАО «Нижнекамскнефтехим»
ул.Соболевская, здание 23, офис 129
г.Нижнекамск, Республика Татарстан,
РФ, 423574

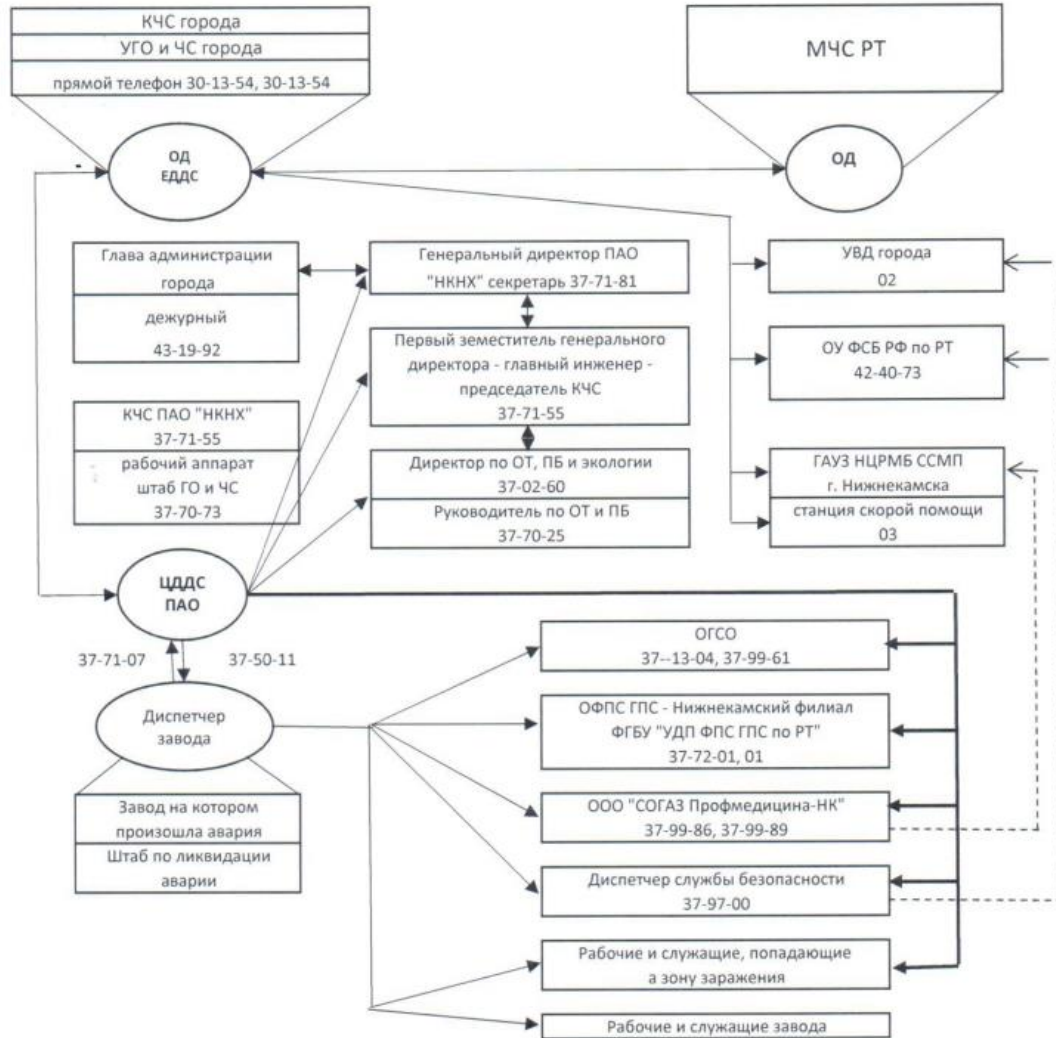
Передаваемая информация не предназначена для публичного использования. Прямое публичное раскрытие прилагаемых данных через распространение в средствах массовой информации, размещение на сайтах или иным способом требует предварительного согласия со стороны ПАО «Нижнекамскнефтехим»

Схема оповещения и управления ГО

Исх. № 3784/НКНХ от 08.04.2024

В ответ на № 15-1683 от 05.04.2024

Схема оповещения и управления ГО



↔ Взаимный обмен информацией

→ Доведение информации

— Документ подписан электронной подписью
 ФИО → Дополнение информации

Начальник управления -
 начальник штаба ГО и ЧС

Этот документ подписан электронной подписью
 Классификация информации
 Должность Руководитель проекта
 Номер сертификата 2F0CB09BE3550EF17EC
 4F29C90ABD18BFCAAD
 63A
 Дата действия подписи 08.01.2022 - 08.01.2040
 Организация "ПАО
 "НИЖНЕКАМСКНЕФТЕ
 ХИМ"

В.В. Савин

Паспорт ЗС ГО №№ 6, 10

Исх. № 3784/НКНХ от 08.04.2024

В ответ на № 15-1683 от 05.04.2024

ПАСПОРТ УБЕЖИЩА № 6

Общие сведения

1. Адрес – 423574, Республика Татарстан, г. Нижнекамск.
2. Кому принадлежит – ПАО «Нижнекамскнефтехим».
3. Наименование проектной организации и кем утвержден проект – Разработан предприятием Гипрокаучука, утвержден руководителем предприятия В-8783.
4. Наименование строительно-монтажной организации, возводившей убежище УС Татэнергостой Химстрой-1.
5. Назначение убежища по проекту – склад имущества завода БК.
6. Организация, эксплуатирующая убежище – цех № 1308 завода БК ПАО «Нижнекамскнефтехим».
7. Дата приемки в эксплуатацию – 28.06.1985 г.
8. Время приведения убежища в готовность – готово к немедленному приему укрываемых.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УБЕЖИЩА

1. Вместимость, чел.	1000
2. Общая площадь, м ²	824,5
3. Общий объем, м ³	2629,7
4. Расположение убежища:	
встроенное в здание	нет
отдельно стоящее	да
5. Количество входов	2
6. Количество аварийных выходов	1
7. Количество дверей и ставней (с указанием марки или шифра):	
- защитно-герметические двери	
ДУ-I-8	6
ДУ-IV-2	1
- защитно-герметические ворота	
ВУ-II-1	1
ВУ-III-1	1
- герметические двери	
ДУ-IV-3	2
- гермоставни	
СУ-I-1	6
8. Класс убежища	III
9. Техническая характеристика систем вентиляции	

Начало таблицы

Вентиляционная система	Вентиляторы			Фильтры и средства регенерации		Герметические клапаны		Противовзрывные устройства	
	Тип	Кол-во	Производительность	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
П-1	Л	1	20000	ФЯР	8	ГК-600 ГК-300 ГК-200	1 1 4	УЗС-8 МЗС	2 1
П-2	П	1	2960	ФЯР ФП-300	2 9	ГК-300	2	УЗС-8	1
П-3	П	1	1960	РП-100	18	ГК-300	2	-	-
П-4	П	1	10400	ФЯР	8	ГК-600	1	УЗС-8	2
В-6	Л	1	10480	-	-	ГК-600	1	УЗС-8	2
П-5		1	900	-	-	-	-	-	-
П-6		1	3600	-	-	-	-	-	-
В-5	П	1	2725	-	-	ГК-300	1	МЗС	1
ДЭС	-	1	300	-	-	ГК-200	1	-	-

Окончание таблицы

Насосы			Калориферы или воздухоохладители			Холодильные машины		
Тип	Кол-во	Производительность, м ³ /час	Тип	Кол-во	Производительность, ккал/час	Тип	Кол-во	Производительность
11	12	13	14	15	16	17	18	19
1,5 КО-4К-1 АР 60-М	2 1	8 60	КМС СФО-40/1Т	2 1	150000 3000 м ³ /час	КНУ-12	2	12000

10. Наличие и перечень измерительных приборов – согласно нормам оснащения.

11. Степень герметизации (величина подпора воздуха) – не менее 50 Па (5мм вод.столба).

12. Система отопления – смешанная – воздушное совмещенное с приточной вентиляцией:

- воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией;
- водяное, гладкой трубой проложенной по стене сооружения, частично в канале, теплоноситель – вода с температурой 70÷150° С.

13. Система энергоснабжения – 3-х фазным переменным напряжением 380/220 вольт, предусматривается - от внешней сети;

- дизельэлектрической станции типа ДГМА-48М1-1, с генератором мощностью 50 квт и дизелем с радиаторной системой охлаждения. При повышении температуры дизеля включается в работу кондиционер, а охлаждение дизеля переводится на охлажденную воду из емкости объемом 300м²

14. Система водоснабжения – централизованная.

Аварийный запас питьевой воды – 10 м³, технической – 300 м³.

15. Тип канализации и количество санитарно-технических приборов:

- унитазы типа «компакт» 14 шт.
- фаянсовые умывальники прямоугольной формы 9 шт.
- настенные писсуары 5 шт.

Хозфекальные стоки стекают в специальную емкость объемом 9 м³, расположенную внутри сооружения. В эту же емкость стекают воды из дренажной канализации. При использовании сооружения в мирное время стоки перекачиваются в ливневую, а в военное время хозфекальную канализацию.

Для перекачки стоков установлены два насоса, которые включаются автоматически в зависимости от уровня стоков в емкости.

16. Инструмент, инвентарь и оборудование, имеющиеся в убежище – согласно нормам оснащения.

17. Дата заполнения паспорта – 31.01.2019 г.

Ответственный представитель организации,
эксплуатирующей защитное сооружение

Р.Ю.Хатмуллин

Начальник управления МЧС РФ по
Нижекамскому муниципальному району

К.П.Слободюк

Приложение: Копии поэтажного плана и экспликации помещений убежища.

Этот документ подписан электронной подписью	
ФИО	Красуля Евгений Витальевич
Должность	Руководитель проекта
Номер сертификата	2F0CB09BE3550EF17EC 4F29C90ABD18BFCAAD 63A
Дата действия подписи	08.01.2022 - 08.01.2040
Организация	"ПАО НИЖНЕКАМСКНЕФТЕ ХИМ"

Исх. № 3784/НКНХ от 08.04.2024

В ответ на № 15-1683 от 05.04.2024

ПАСПОРТ УБЕЖИЩА № 10

Общие сведения

1. Адрес – 423574, Республика Татарстан, г. Нижнекамск.
2. Кому принадлежит – ОАО «Нижнекамскнефтехим».
3. Наименование проектной организации и кем утвержден проект – Разработан предприятием Гипрокаучука, утвержден руководителем предприятия В-8783.
4. Наименование строительно-монтажной организации, возводившей убежище – УС «Татэнергострой» «Химстрой-1».
5. Назначение убежища по проекту – склад имущества ГО.
6. Организация, эксплуатирующая убежище – цех № 1803 завода ИМ ОАО «Нижнекамскнефтехим».
7. Дата приемки в эксплуатацию – 30.11.1983 г.
8. Время приведения убежища в готовность – 12 часов.

ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УБЕЖИЩА

1. Вместимость, чел.	1000
2. Общая площадь, м ²	824,5
3. Общий объем, м ³	2629,7
4. Расположение убежища:	
встроенное в здание	нет
отдельно стоящее	да
5. Количество входов	2
6. Количество аварийных выходов	1
7. Количество дверей и ставней (с указанием марки или шифра):	
- защитно-герметические ворота	
ВУ-II-1	1
ВУ-III-1	1
- защитно-герметические двери	
ДУ-I-8	6
ДУ-I-7	3
- герметические двери	
ДУ-IV-3	7
- гермоставни	
СУ-IV-1	2
8. Класс убежища	III
9. Техническая характеристика систем вентиляции	

Начало таблицы

Вентиляционная система	Вентиляторы			Фильтры и средства регенерации		Герметические клапаны		Противовзрывные устройства	
	Тип	Кол-во	Производительность	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во	Тип	Кол-во
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
П-1	Л	1	20000	ФЯР	8	ГК-600 ГК-300 ГК-200	1 3 2	УЗС-8 МЗС	2 1
П-2	П	1	2960	ФЯР ФП-300	2 9	ГК-300	2	УЗС-8	1
П-3	П	1	1960	РП-100	18	ГК-300	2	-	-
П-4	П	1	10400	ФЯР	8	ГК-600	1	УЗС-8	2
В-5	П	1	2725			ГК-300	1	МЗС	1
В-6	Л	1	10480			ГК-600	1	УЗС-8	1
Воздухо-забор дизеля			300			ГК-600 ГК-200	1 1		

Окончание таблицы

Насосы			Калориферы или воздухооохладители			Холодильные машины		
Тип	Кол-во	Производительность, м ³ /час	Тип	Кол-во	Производительность, ккал/час	Тип	Кол-во	Производительность
11	12	13	14	15	16	17	18	19
К-145/30 (ЗК-9) ФП-115/36 Ш-8/25	3 2	30 36	КМС-8	2 2	150000	КТАИ-10 -01АУ4	2	40000 ккал/час

10. Наличие и перечень измерительных приборов – согласно нормам оснащения.

11. Степень герметизации (величина подпора воздуха) – не менее 50 Па (5мм вод.столба).

12. Система отопления – смешанная:

- воздушное, совмещенное с приточной вентиляцией:

- водяное, гладкой трубой, проложенной по периметру сооружения, частично в канале. Теплоноситель вода с температурой 70÷150° С.

13. Система энергоснабжения – 3-х фазным переменным током частотой 50 гц, напряжением 380/220 вольт предусматривается:

- от внешней сети;

- от дизельэлектрической станции типа ДГА-2-48 с генератором мощностью 48 квт и дизелем с радиаторной системой охлаждения. При повышении температуры выше 95°С включается кондиционер, а охлаждение дизеля переводится на охлажденную воду из емкости объемом 300 м³.

14. Система водоснабжения – централизованная.

Аварийный запас питьевой воды – 10 м³, технической 300 м³.

15. Тип канализации и количество санитарно-технических приборов:

- унитазы типа «компакт» 14 шт.

- фаянсовые умывальники прямоугольной формы 9 шт.

- писсуары 5 шт.

Хозфекальные стоки стекают в специальную емкость объемом 9 м³ расположенную внутри сооружения из нее перекачиваются в хоз.фекальную канализацию – магистральную сеть.

16. Инструмент, инвентарь и оборудование, имеющиеся в убежище – согласно нормам оснащения.

17. Дата заполнения паспорта – 14.08.2013 г.

Ответственный представитель организации,
эксплуатирующей защитное сооружение



Р.А.Валеев

Начальник управления МЧС РТ по
Нижнекамскому муниципальному району



К.П.Слободюк

Приложение: Копии поэтажного плана и экспликации помещений убежища.

Акт проверки состояния ЗС ГО №№ 6, 10

Исх. № 3784/НКНХ от 08.04.2024

В ответ на № 15-1683 от 05.04.2024

А К Т
 проверки состояния защитного сооружения
 гражданской обороны ПАО «Нижекамскнефтехим»

« 07 » июля 2024 г.

Мною, инженером Управления ГО и ЧС Кузнецовой Т.Н. в присутствии
 помощника директора завода БК Киямутдинова Р.Р.

Установили:

Владельцем (балансодержателем) заводом БК (цех № 1308)

предъявлено к проверке защитное сооружение ГО № 6 (шв № 07022-16)
 введенное в эксплуатацию в 1985 году

Согласно проекту защитное сооружение ГО предназначено для укрытия в особый период
 НРС 1000 человек.

В мирное время используется как не используется

Состояние защитного сооружения ГО:

Перечень вопросов, входящих в порядок проверки защитного сооружения ГО	Отмеченные недостатки	Количество баллов, снижающих оценку состояния защитного сооружения ГО
1	2	3
1. Состояние ограждающих конструкций и защитных устройств, состояние входа:		
наличие знака, таблички		
наличие клиньев под двери		
исправность запоров		
плотность прилегания дверей, плавность хода		
нумерация дверей		
стрелки «открыто», «закрыто»		
внешний вид дверей		
исправность запоров, плотность прилегания защитно-герметических дверей		
качество уплотнительной резины, нумерация дверей, внешний вид		
состояние ограждающих конструкций		
герметичность		
наличие протечек в помещениях		
состояние защитных секций (МЗС, УЗС, КИД)		
проведение планово-предупредительного ремонта		
сборно-разборные нары		
2. Документация:		
паспорт убежища с приложением копии поэтажного плана, заверенного органами бюро технической инвентаризации, с экспликацией помещений		
журнал оценки технического состояния убежища		

1	2	3
сигналы оповещения гражданской обороны		
план перевода на режим приема укрываемых		
план убежища с указанием всех помещений, путей эвакуации и перечнем находящихся в нем оборудования		
план внешних и внутренних инженерных путей с указанием отключающих устройств		
список личного состава группы (звена) по обслуживанию убежища		
эксплуатационная схема систем вентиляции убежища		
эксплуатационная схема водоснабжения и канализации убежища		
эксплуатационная схема электроснабжения убежища		
инструкция по технике безопасности при обслуживании оборудования		
инструкция по эксплуатации средств индивидуальной защиты		
инструкция по эксплуатации фильтровентиляционного и другого инженерного оборудования, правила пользования приборами		
инструкция по обслуживанию дизельной электростанции		
инструкция по противопожарной безопасности		
журнал регистрации показателей микроклимата и газового состава воздуха в убежище		
журнал учета обращений укрываемых за медицинской помощью		
журнал учета работы дизельной электростанции		
журнал регистрации демонтажа, ремонта и замены оборудования		
схема эвакуации укрываемых		
список телефонов		
Примечание: документация по пунктам 3-16 вывешивается на рабочих местах		
3. Связь:		
наличие и исправность радиоточки		
наличие телефонной точки и телефона		
4. Обслуживание:		
список личного состава группы (звена) по обслуживанию убежища (для каждой смены отдельно)		
схема размещения постов на плане убежища		
обязанности личного состава звеньев (постов)		
перечень и наличие средств индивидуальной защиты, радиационной и химической разведки для личного состава групп		

1	2	3
список и наличие инструментов согласно нормам оснащения		
наличие ослабленного «квадрата» на стене		
5. Фильтровентиляция:		
расцветка труб		
эксплуатационная схема вентиляции		
инструкция по обслуживанию фильтровентиляционного оборудования		
инструкция по технике безопасности при обслуживании оборудования		
установка фильтров-поглотителей по сопротивлению		
внешний вид фильтров-поглотителей		
проверка работы агрегатов		
трубка подпоромера		
фильтры ячеистые		
тягонапоромер		
нумерация герметических клапанов, обозначение «закрыто», «открыто», опломбирование		
график, время работы фильтровентиляционного оборудования в ручном режиме		
герметичность по проекту и фактически (мм водного столба), график, акт проверки		
6. Электроснабжение:		
эксплуатационная схема электроснабжения убежища		
исправность электрооборудования		
аварийное освещение		
7. Дизельная электростанция (далее – ДЭС):		
эксплуатационная схема ДЭС		
приточно-вытяжная вентиляция		
журнал учета запуска и работы ДЭС		
теплоизоляция выхлопной трубы		
компенсатор		
резервуары запасов топлива, масла, поддоны (заполнение)		
противопожарный щит, огнетушители		
щит переключения на аварийное освещение		
аккумуляторы и их зарядка		
наличие инструмента, наушников-глушителей и т.д.		
инструкция по обслуживанию ДЭС и по технике безопасности		
Примечание: при наличии другого оборудования, предназначенного для эксплуатации убежища в автономном режиме, оценивать согласно технической документации на это оборудование		
8. Водоснабжение:		
эксплуатационная схема водоснабжения		
расцветка труб		
наличие резервуаров (проточность), их емкость		

1	2	3
водомерное стекло		
краны водоразмерные		
люки в баках аварийного запаса воды		
наличие противопожарного резервуара и насоса подачи воды		
9. Канализация:		
эксплуатационная схема санузлов		
наличие приборов, смывных бачков	<i>неисправно</i>	
наличие фекального насоса		
задвижка «Лудло»		
наличие крышки в фекальную емкость и отверстий		
проверка работы фекального насоса		
10. Запасный выход:		
надпись на дверях (ставнях)		
лестница, скобы		
жалюзи, решетки, сетки предохранительные		
11. Оголовки:		
расчетное удаление		
защитные секции (УЗС, МЗС), их установки		
удаление от ДЭС приточно-вытяжной вентиляции		
защита от атмосферных осадков		
обозначение оголовков		
12. Наружное содержание убежища		
Всего баллов, снижающих оценку		

Вывод: Состояние защитного сооружения ГО № 6 оценивается:

1. Пригодно к использованию по назначению пригодно
2. Ограниченно пригодно _____
3. непригодно _____

Проверяющий:
 Инженер УГО и ЧС

Субл

Т.Н. Кузнецова

С актом ознакомлены:

НГО – директор (начальник) завода ВК

Помощник директора

М.Р. Хайров

Р.Р. Киямутдинов

Этот документ подписан электронной подписью

ФИО	Красуля Евгений Витальевич
Должность	Руководитель проекта
Номер сертификата	2F0CB09BE3550EF17EC4F29C90ABD18BFCAAD63A
Дата действия подписи	08.01.2022 - 08.01.2040
Организация	"ПАО "НИЖНЕКАМСКНЕФТЕХИМ"

Иск. № 3784/НКНХ от 08.04.2024

В ответ на № 15-1683 от 05.04.2024

А К Т
 проверки состояния защитного сооружения
 гражданской обороны ПАО «Нижекамскнефтехим»

« 05 » июля 2024 г.

Мною, инженером Управления ГО и ЧС Кузнецовой Т.Н. в присутствии
начальника цеха 1812 Гатиятурова Р.Ш.,
ННГО завода ИМ Рахимова Р.В.

Установили:

Владельцем (балансодержателем) заводом ИИИ (цех № 1812)

предъявлено к проверке защитное сооружение ГО № 10 (Цив. № 04023-16),
 введенное в эксплуатацию в 1983 году

Согласно проекту защитное сооружение ГО предназначено для укрытия в особый период
 НРС 1000 человек.

В мирное время используется как не используется

Состояние защитного сооружения ГО:

Перечень вопросов, входящих в порядок проверки защитного сооружения ГО	Отмеченные недостатки	Количество баллов, снижающих оценку состояния защитного сооружения ГО
1	2	3
1. Состояние ограждающих конструкций и защитных устройств, состояние входа:		
наличие знака, таблички		
наличие клиньев под двери		
исправность запоров		
плотность прилегания дверей, плавность хода		
нумерация дверей		
стрелки «открыто», «закрыто»		
внешний вид дверей		
исправность запоров, плотность прилегания защитно-герметических дверей		
качество уплотнительной резины, нумерация дверей, внешний вид		
состояние ограждающих конструкций		
герметичность		
наличие протечек в помещениях	<u>влажно в точке наклонной рамы</u>	
состояние защитных секций (МЗС, УЗС, КИД)		
проведение планово-предупредительного ремонта		
сборно-разборные нары		
2. Документация:		
паспорт убежища с приложением копии поэтажного плана, заверенного органами бюро технической инвентаризации, с экспликацией помещений		
журнал оценки технического состояния убежища		

1	2	3
сигналы оповещения гражданской обороны		
план перевода на режим приема укрываемых		
план убежища с указанием всех помещений, путей эвакуации и перечнем находящихся в нем оборудования		
план внешних и внутренних инженерных путей с указанием отключающих устройств		
список личного состава группы (звена) по обслуживанию убежища		
эксплуатационная схема систем вентиляции убежища		
эксплуатационная схема водоснабжения и канализации убежища		
эксплуатационная схема электроснабжения убежища		
инструкция по технике безопасности при обслуживании оборудования		
инструкция по эксплуатации средств индивидуальной защиты		
инструкция по эксплуатации фильтровентиляционного и другого инженерного оборудования, правила пользования приборами		
инструкция по обслуживанию дизельной электростанции		
инструкция по противопожарной безопасности		
журнал регистрации показателей микроклимата и газового состава воздуха в убежище		
журнал учета обращений укрываемых за медицинской помощью		
журнал учета работы дизельной электростанции		
журнал регистрации демонтажа, ремонта и замены оборудования		
схема эвакуации укрываемых		
список телефонов		
Примечание: документация по пунктам 3-16 вывешивается на рабочих местах		
3. Связь:		
наличие и исправность радиоточки		
наличие телефонной точки и телефона		
4. Обслуживание:		
список личного состава группы (звена) по обслуживанию убежища (для каждой смены отдельно)		
схема размещения постов на плане убежища		
обязанности личного состава звеньев (постов)		
перечень и наличие средств индивидуальной защиты, радиационной и химической разведки для личного состава групп		

1	2	3
список и наличие инструментов согласно нормам оснащения		
наличие ослабленного «квадрата» на стене		
5. Фильтровентиляция:		
расцветка труб		
эксплуатационная схема вентиляции		
инструкция по обслуживанию фильтровентиляционного оборудования		
инструкция по технике безопасности при обслуживании оборудования		
установка фильтров-поглотителей по сопротивлению		
внешний вид фильтров-поглотителей		
проверка работы агрегатов		
трубка подпоромера		
фильтры ячеистые		
тягонапоромер		
нумерация герметических клапанов, обозначение «закрыто», «открыто», опломбирование		
график, время работы фильтровентиляционного оборудования в ручном режиме		
герметичность по проекту и фактически (мм водного столба), график, акт проверки		
6. Электроснабжение:		
эксплуатационная схема электроснабжения убежища		
исправность электрооборудования		
аварийное освещение		
7. Дизельная электростанция (далее – ДЭС):		
эксплуатационная схема ДЭС		
приточно-вытяжная вентиляция		
журнал учета запуска и работы ДЭС		
теплоизоляция выхлопной трубы		
компенсатор		
резервуары запасов топлива, масла, поддоны (заполнение)		
противопожарный щит, огнетушители		
щит переключения на аварийное освещение		
аккумуляторы и их зарядка		
наличие инструмента, наушников-глушителей и т.д.		
инструкция по обслуживанию ДЭС и по технике безопасности		
Примечание: при наличии другого оборудования, предназначенного для эксплуатации убежища в автономном режиме, оценивать согласно технической документации на это оборудование		
8. Водоснабжение:		
эксплуатационная схема водоснабжения		
расцветка труб		
наличие резервуаров (проточность), их емкость		

1	2	3
водомерное стекло		
краны водоразмерные		
люки в баках аварийного запаса воды		
наличие противопожарного резервуара и насоса подачи воды		
9. Канализация:		
эксплуатационная схема санузлов		
наличие приборов, смывных бачков		
наличие фекального насоса		
задвижка «Лудло»		
наличие крышки в фекальную емкость и отверстий		
проверка работы фекального насоса		
10. Запасный выход:		
надпись на дверях (ставнях)		
лестница, скобы		
жалюзи, решетки, сетки предохранительные		
11. Оголовки:		
расчетное удаление		
защитные секции (УЗС, МЗС), их установки		
удаление от ДЭС приточно-вытяжной вентиляции		
защита от атмосферных осадков		
обозначение оголовок		
12. Наружное содержание убежища		
Всего баллов, снижающих оценку		

Вывод: Состояние защитного сооружения ГО № 10 оценивается:

1. Пригодно к использованию по назначению готово
2. Ограниченно пригодно _____
3. непригодно _____

Проверяющий:
 Инженер УГО и ЧС

Кузнецова

Т.Н. Кузнецова

С актом ознакомлены:

НГО – директор (начальник) г.да ЦМ
Начальник цеха 1812
ННГО завода ЦМ

Кузнецова

М.В. Шудьский
Р.М. Гамисмуллин
Р.В. Какимов

ВЕДОМОСТЬ ДОКУМЕНТОВ ГРАФИЧЕСКОЙ ЧАСТИ

Обозначение	Наименование	Примечание
4600071592-02-ГОЧС2-ВДГ	Ведомость документов графической части тома 13.2	1 лист
4600071592-02-ГОЧС2-ГЧ-0001	Схема планировочной организации земельного участка (1:500)	
4600071592-02-ГОЧС2-ГЧ-0002	Взрыв топливно-воздушного облака на проектируемом оборудовании (1:500)	
4600071592-02-ГОЧС2-ГЧ-0003	Тепловое излучение при пожарах пролива на проектируемом оборудовании (1:200)	
4600071592-02-ГОЧС2-ГЧ-0004	Распределение потенциально-территориального риска на проектируемом объекте (1:500)	
4600071592-02-ГОЧС2-ГЧ-0005	Возможные маршруты эвакуации персонала проектируемого объекта, ввода и передвижения аварийно-спасательных сил на территорию проектируемого объекта (1:500)	

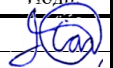
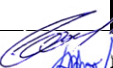

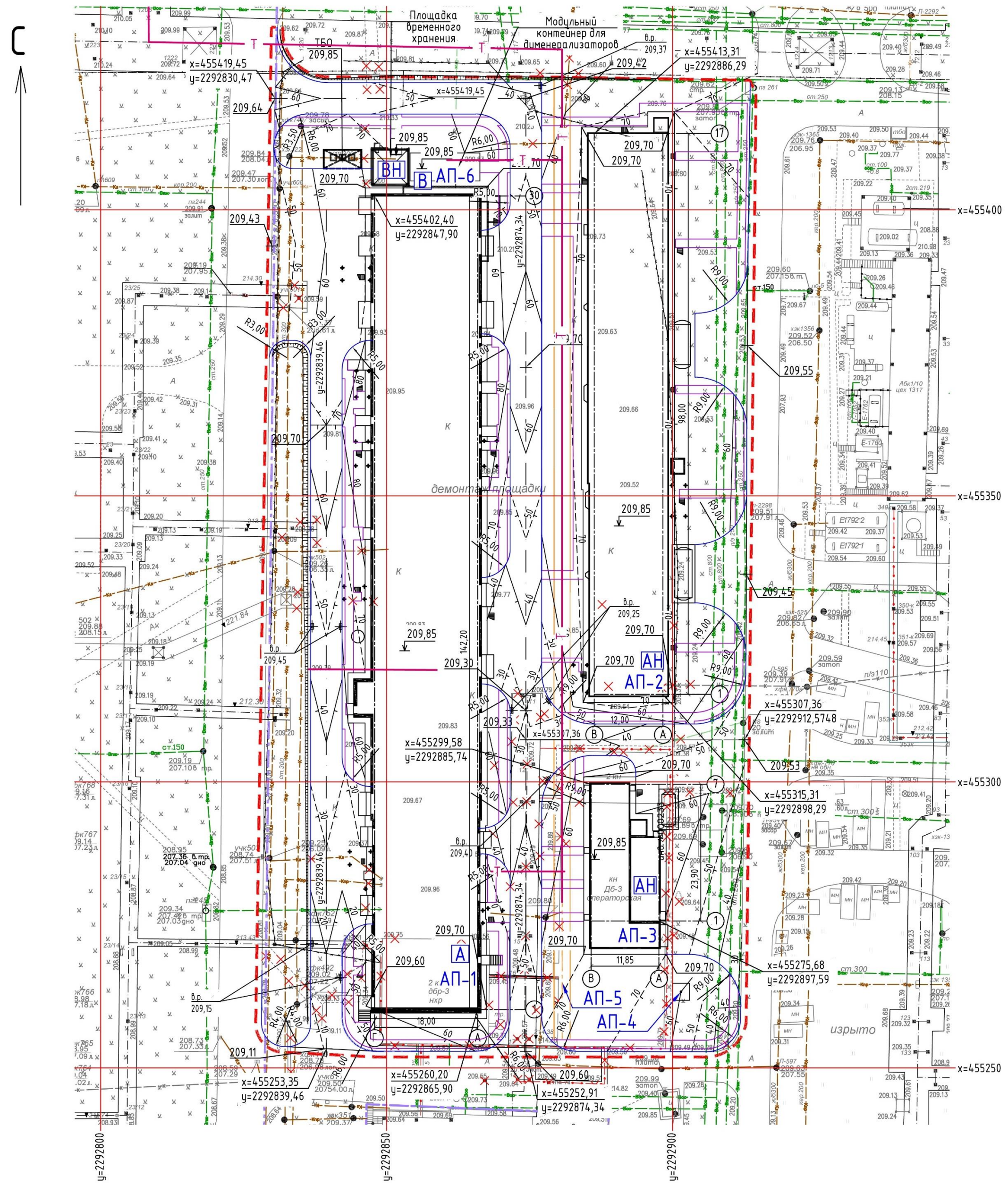
Инв.№ подл.	Взам.инв.№	Подл.и дата									
xxx							4600071592-02-ГОЧС2-ВДГ				
							Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год				
								Стадия	Лист	Листов	
								П	1	1	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
			Разраб.		Сагитдинов						
			Н.контр.		Гасилов						
			Рук.гр.		Хайруллин						
			Ведомость документов графической части тома 13.2						Институт нефти, химии и нанотехнологий ФГБОУ ВО "КНИТУ", г.Казань		

Схема планировочной организации земельного участка (1:500)



Экспликация зданий и сооружений

Номер по ген-плану	Наименование	Координаты квадрата сетки
АП-1	Здание производства бромсодержащего антипирена, в составе: - Секция 100. Сырьевой блок - Секция 100. Блок получения брома - Секция 200. Блок бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей - Секция 300. Блок промывки полимера - Секция 400. Блок осаждения и фильтрации - Секция 400. Блок сушки и фасовки полимера	
АП-2	Наружная установка, в составе: - Секция 500. Блок ректификации растворителей - Секция 600. Блок регенерации водного раствора, узла антифриза и пароконденсата	
АП-3	Наружная установка, в составе: - Секция 200. Блок приема сырья - Секция 700. Блок вспомогательных узлов	
АП-4	Свеча	
АП-5	Внутрицеховая эстакада	

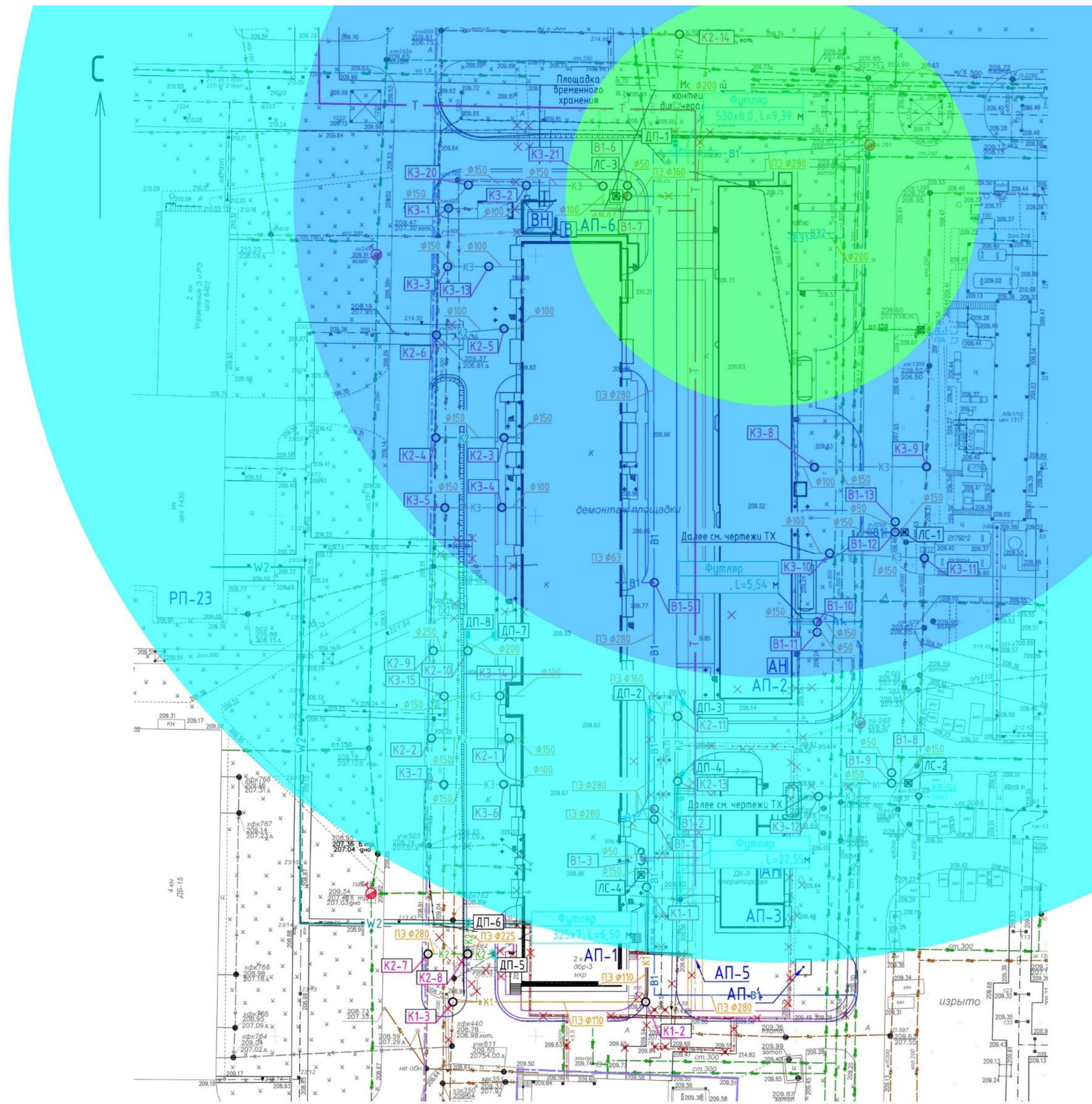
Условные обозначения

- граница проектирования

4600071592-02-ГОЧС2-ГЧ-0001					
Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Сазитдинов				
				Стадия	Лист
				П	1
				Институт нефти, химии и нанотехнологий ФГБОУ ВО 'КНИТУ', г.Казань	
				Схема планировочной организации земельного участка (1:500)	
Н.контр.	Гасилов				
Руч.гр.	Хайруллин				

Взам. Подп. у Инв.№

Взрыв топливно-воздушного облака на проектируемом оборудовании (1:500)



■ — 70 кПа,
 ■ — 28 кПа,
 ■ — 14 кПа.

Экспликация зданий и сооружений

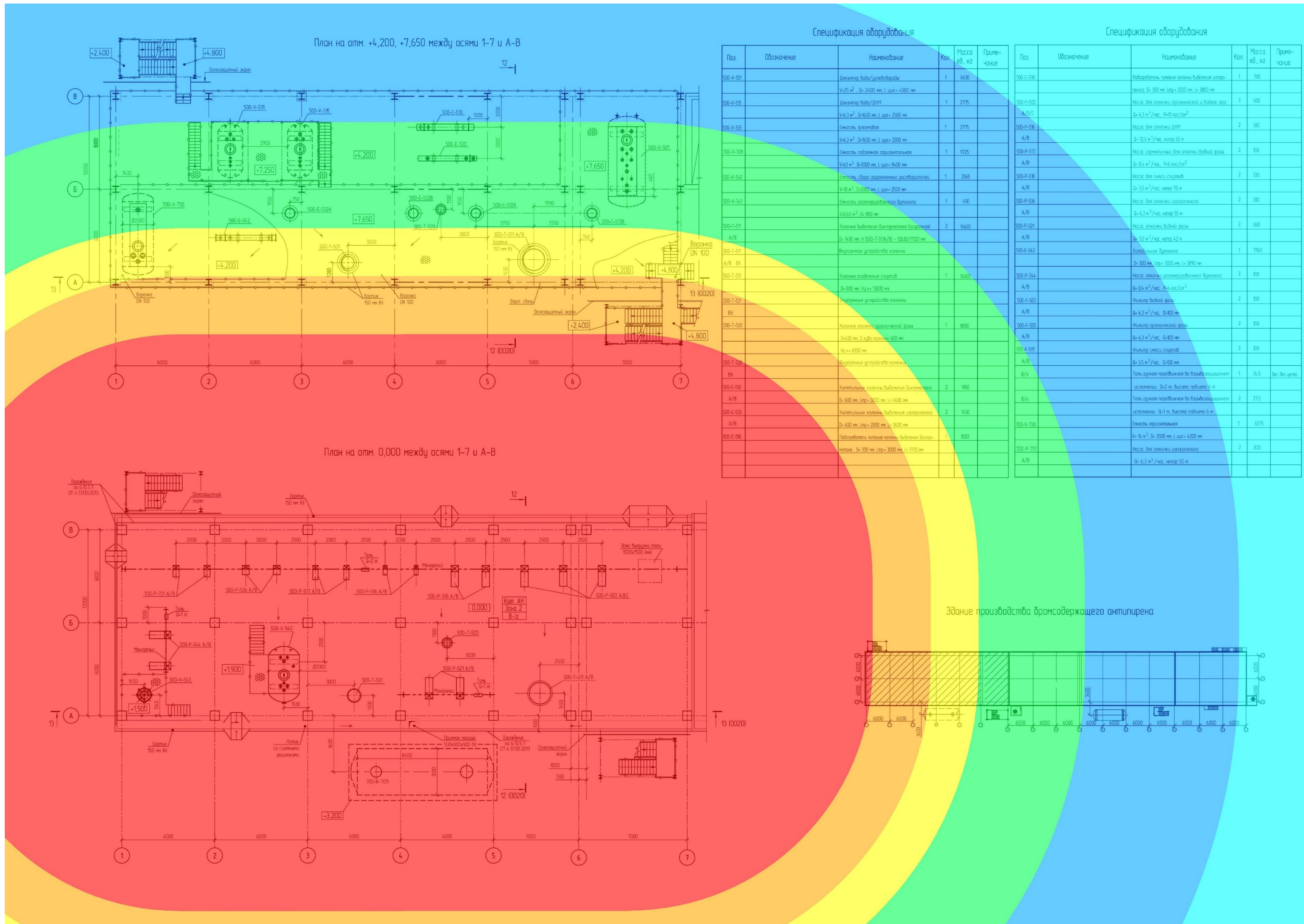
Номер по ген-плану	Наименование	Координаты квадрата сетки
АП-1	Здание производства бромсодержащего антипирена, в составе:	
	- Секция 100. Сырьевой блок	
	- Секция 100. Блок получения брома	
	- Секция 200. Блок бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей	
	- Секция 300. Блок промывки полимера	
АП-2	Наружная установка, в составе:	
	- Секция 500. Блок ректификации растворителей	
	- Секция 600. Блок регенерации водного раствора, узла антифриза и пароконденсата	
АП-3	Наружная установка, в составе:	
	- Секция 200. Блок приема сырья	
	- Секция 700. Блок вспомогательных узлов	
АП-4	Свеча	
АП-5	Внутрещековая эстакада	

4600071592-02-ГОЧС2-ГЧ-0002

Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
						П		1
И.контр.	Гасилов					Взрыв топливно-воздушного облака на проектируемом оборудовании (1:500)		
Рук.гр.	Хайруллин					Институт нефти, химии и нанотехнологий ФГБОУ ВО 'КНИТУ', г.Казань		

Тепловое излучение при пожарах пролива на проектируемом оборудовании (1:200)



Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
500-V-501		Векторный выключатель	1	6630	
500-V-515		Векторный выключатель	1	2775	
500-V-535		Емкость фланцевая	1	2775	
700-V-709		Емкость полочная горизонтальная	1	9725	
500-V-540		Емкость стора закрываемая дисковыми	1	2565	
500-V-543		Емкость полочная горизонтальная	1	450	
500-T-511		Колона выхлопная вертикальная	2	34200	
500-T-511 A/B		Выхлопные устройства колонны			
500-T-511 B1		Колона разливная стальная	1	34200	
500-T-511 B2		Выхлопные устройства колонны			
500-T-520		Колона выхлопная вертикальная	1	8000	
500-T-520 B1		Выхлопные устройства колонны			
500-T-520 B2		Колона выхлопная вертикальная	2	960	
500-E-532		Колона выхлопная вертикальная	2	1630	
500-E-532 A/B		Подогреватель лоточный	1	1000	
500-E-540		Подогреватель лоточный	1	1000	

Спецификация оборудования

Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса, кг	Примечание
500-E-530		Подогреватель лоточный	1	700	
500-E-532		Навес для стеллажа	3	400	
500-E-536		Навес для стеллажа	2	300	
500-E-537		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-538		Навес для стеллажа	2	300	
500-E-539		Навес для стеллажа	2	300	
500-E-541		Навес для стеллажа	2	260	
500-E-542		Навес для стеллажа	1	170	
500-E-543		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-544		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-545		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-546		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-547		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-548		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-549		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-550		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-551		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-552		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-553		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-554		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-555		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-556		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-557		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-558		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-559		Навес для стеллажа	2	100	
500-E-560		Навес для стеллажа	2	100	

■ 17 кВт/м²,
 ■ 12,9 кВт/м²,
 ■ 10,5 кВт/м²,
 ■ 7 кВт/м²,
 ■ 4,2 кВт/м²,
 ■ 1,4 кВт/м².

4600071592-02-ГОЧС2-ГЧ-0003					
Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год					
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подп.	Дата
Разраб.	Сазитдинов			<i>[Подпись]</i>	
				Стадия	Лист
				П	1
Н.контр. Гасилов				Тепловое излучение при пожарах пролива на проектируемом оборудовании (1:200)	
Рук.гр. Хайруллин				Институт нефти, химии и нанотехнологий ФГБОУ ВО "КНИТУ", г.Казань	

Взам. Подп. у Инв.№

Распределение потенциально-территориального риска на проектируемом объекте
(1:500)



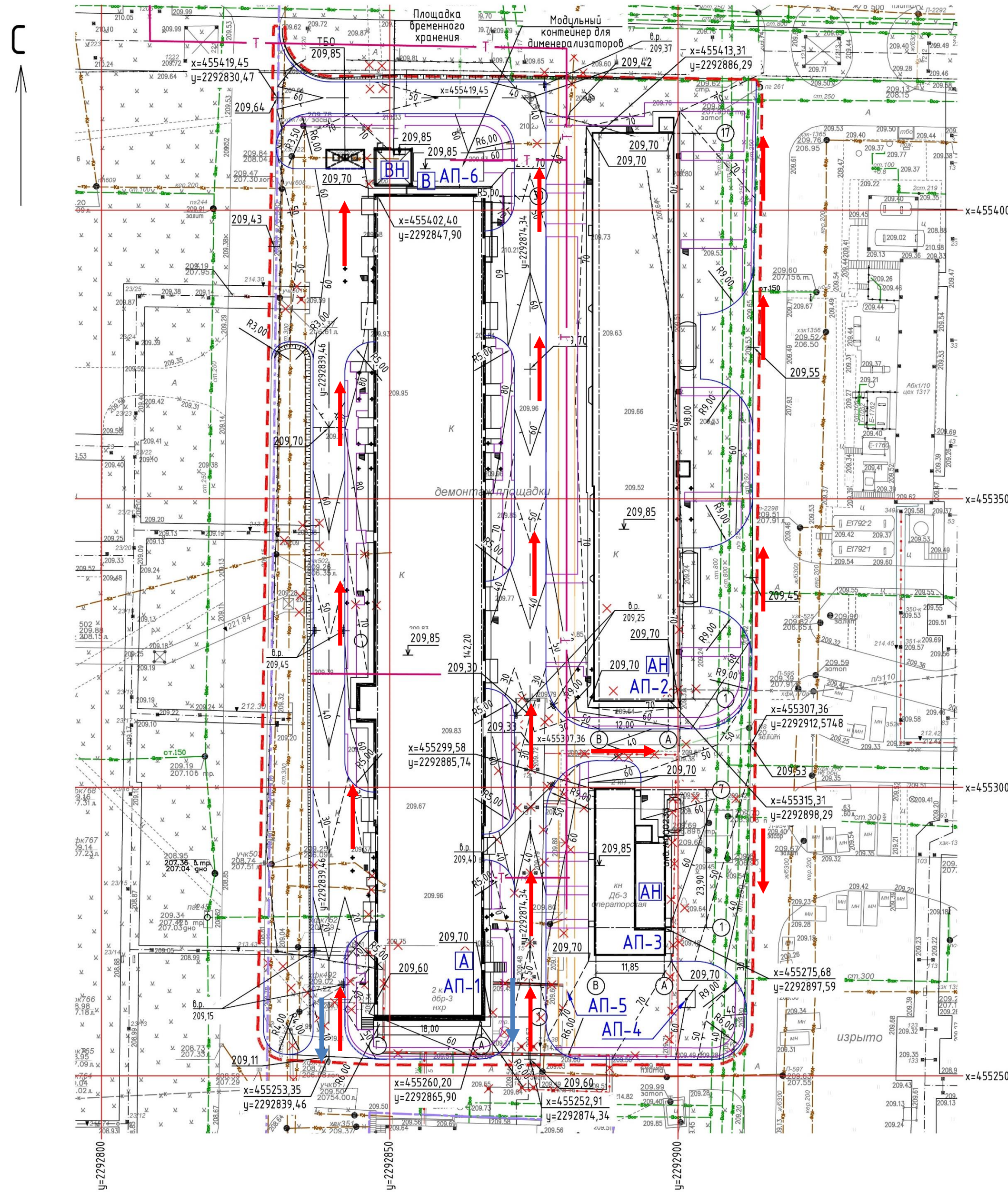
■ — $1 \cdot 10^{-7} < R_{\Sigma}(1/200)$;
 ■ — $1 \cdot 10^{-8} < R_{\Sigma}(1/200) < 1 \cdot 10^{-7}$;
 ■ — $1 \cdot 10^{-9} < R_{\Sigma}(1/200) < 1 \cdot 10^{-8}$

4600071592-02-ГОЧС2-ГЧ-0004					
Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиен-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разраб.	Сагитдинов				
				Стадия	Лист
				П	1
Н.контр. Гасилов				Распределение потенциально-территориального риска на проектируемом объекте (1:500)	
Рук.гр. Хаирুলлин				Институт нефти, химии и нанотехнологий ФГБОУ ВО 'КНИТУ', г.Казань	

Возможные маршруты эвакуации персонала проектируемого объекта, ввода и передвижения аварийно-спасательных сил на территорию проектируемого объекта (1:500)

Экспликация зданий и сооружений

Номер по ген-плану	Наименование	Координаты квадрата сетки
АП-1	Здание производства бромсодержащего антипирена, в составе:	
	- Секция 100. Сырьевой блок	
	- Секция 100. Блок получения брома	
	- Секция 200. Блок бромирования и нейтрализации полимера с узлами подготовки растворителей	
	- Секция 300. Блок промывки полимера	
	- Секция 400. Блок осаждения и фильтрации	
АП-2	Наружная установка, в составе:	
	- Секция 500. Блок ректификации растворителей	
	- Секция 600. Блок регенерации водного раствора, узла антифриза и пароконденсата	
АП-3	Наружная установка, в составе:	
	- Секция 200. Блок приема сырья	
	- Секция 700. Блок вспомогательных узлов	
АП-4	Свеча	
АП-5	Внутрицеховая эстакада	



→ Направление движения аварийно-спасательных сил
→ Направление эвакуации персонала

4600071592-02-ГОЧС2-ГЧ-0005				
Строительство установки производства полимерного бромсодержащего антипирена на основе бутадиев-стирольного термоэластопласта мощностью 3300 тонн в год				
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разраб.	Сазитдинов			
			Дата	
			Стадия	Лист
			П	1
Н.контр.	Гасилов			
Руч.гр.	Хайруллин			
			Возможные маршруты эвакуации персонала проектируемого объекта, ввода и передвижения аварийно-спасательных сил на территорию проектируемого объекта (1:500)	
			Институт нефти, химии и нанотехнологий ФГБОУ ВО "КНИТУ", г.Казань	