



Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВКОМ-ИНЖИНИРИНГ»  
Свидетельство № СРО-С-058-03112009  
Заказчик: ООО «Арктика»  
г. Новомосковск, Тульская область

**«Установка по производству формалина и КФК»**

**Тульская обл., г. Новомосковск**

## **ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 13 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации»**

**Подраздел 13.1 «Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов»**

**3106-ДПБ**

**Том 13.1**

**Тамбов 2023**



Общество с ограниченной ответственностью «ЗАВКОМ-ИНЖИНИРИНГ»

Свидетельство № СРО-С-058-03112009

Заказчик: ООО «Арктика»

г. Новомосковск, Тульская область

**«Установка по производству формалина и КФК»**

**Тульская обл., г. Новомосковск**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Подраздел 13.1 «Декларация промышленной безопасности  
опасных производственных объектов»**

**3106-ДПБ**

**Том 13.1**

Генеральный директор

А.С. Мачихин

Главный инженер проекта

В.А. Сухоруков

**Тамбов 2023**



**Общество с ограниченной ответственностью**

**«Научно-технический центр**

**«ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ-ОРЕНБУРГ»**

Свидетельство № ИП-160-882 от 05.11.2015 г.

Заказчик – ООО «Арктика»

**«Установка по производству формалина и КФК»**

**Тульская обл., г. Новомосковск**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 13 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации»**

**Подраздел 13.1 «Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов»**

**3106-ДПБ**

**Том 13.1**

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**г. Оренбург, 2023 г.**



**Общество с ограниченной ответственностью**

**«Научно-технический центр**

**«ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ-ОРЕНБУРГ»**

Свидетельство № ИП-160-882 от 05.11.2015 г.

Заказчик – ООО «Арктика»

**«Установка по производству формалина и КФК»**

**Тульская обл., г. Новомосковск**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 13 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации»**

**Подраздел 13.1 «Декларация промышленной безопасности опасных производственных объектов»**

**3106-ДПБ**

**Том 13.1**

Первый заместитель  
генерального директора



О.И. Колинченко

Главный инженер проекта

И.В. Скоробогатова

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

**г. Оренбург, 2023 г.**

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ООО «АРКТИКА»

\_\_\_\_\_ А.А. Ширяев

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 г.

М.П.

№ регистрации в Ростехнадзоре

\_\_\_\_\_

**ДЕКЛАРАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА:  
«УСТАНОВКА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ФОРМАЛИНА И КФК»  
ООО «АРКТИКА»**

Регистрационный номер декларируемого объекта  
в государственном реестре опасных производственных объектов

\_\_\_\_\_

г. Новомосковск, 2023 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	5
1.1 Реквизиты организации.....	5
1.2 Обоснование декларирования.....	6
1.2.1 Перечень составляющих декларируемого объекта с указанием количества и наименования опасных веществ, на основании которых опасный производственный объект отнесен к декларируемым объектам.....	6
1.2.2 Перечень нормативных правовых актов, на основании которых принято решение о разработке декларации.....	8
1.3 Сведения о месте нахождения декларируемого объекта .....	8
1.3.1 Краткая характеристика местности, на которой размещается опасный производственный объект, в том числе ее топографические элементы (рельеф местности), природно-климатические условия с указанием возможности проявления опасных природных воздействий или явлений, данные об особо охраняемых природных территориях .....	8
1.3.2 План расположения объекта на топографической карте и сведения о размерах и границах зон с особыми условиями использования территорий декларируемого объекта .....	11
1.4 Сведения о работниках эксплуатирующей организации и иных физических лицах, которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте	14
1.4.1 Общая численность работников на декларируемом объекте с указанием их размещения на составляющих декларируемого объекта .....	14
1.4.2 Общая численность работников других объектов эксплуатирующей организации, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов.....	14
1.4.3 Общая численность иных физических лиц, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов: работники соседних организаций и других объектов, которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте; лица на внешних транспортных коммуникациях (железные дороги, автодороги), которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте, иные физические лица, которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте.....	14
2 РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ .....	16
2.1 Сведения об опасных веществах, на основании которых опасный производственный объект отнесен к декларируемым объектам.....	16
2.2 Общие сведения о технологических процессах на декларируемом объекте .....	18
2.2.1 Блок-схема основных технологических потоков с указанием наименования опасных веществ и направления их перемещения в технологической схеме декларируемого объекта.....	18
2.2.2 Общие данные о распределении опасных веществ по декларируемому объекту, включающие сведения об общем количестве опасных веществ, находящихся в технических устройствах - аппаратах (емкостях), трубопроводах с указанием максимального количества в единичной емкости или участке трубопровода наибольшей вместимости .....	20
2.3 Основные результаты анализа риска аварии на декларируемом объекте .....	20
2.3.1 Результаты анализа условий возникновения и развития аварий на декларируемом объекте	20
2.3.2 Результаты оценки риска аварии на декларируемом объекте, которые должны включать данные о показателях риска причинения вреда работникам декларируемого объекта, ущерба имуществу юридическим и физическим лицам и вреда окружающей среде .....	24
3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ.....	26
3.1 Сведения об обеспечении требований промышленной безопасности к эксплуатации декларируемого объекта .....	26

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3.1.1	Перечень имеющихся и (или) необходимых лицензий на виды деятельности, связанные с эксплуатацией декларируемого объекта .....	26
3.1.2	Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала в соответствии с положением о системе управления промышленной безопасности, утвержденным руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект I или II классов опасности.....	26
3.1.3	Сведения о системе управления промышленной безопасностью, включая данные о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности .....	28
3.1.4	Сведения о системе проведения сбора информации о произошедших инцидентах и авариях и анализе этой информации .....	30
3.1.5	Перечень проведенных работ по анализу опасностей технологических процессов, количественной оценке риска аварий на декларируемом объекте и техническому диагностированию с указанием сведений об организациях, проводивших указанные работы .....	33
3.1.6	Сведения об экспертизе промышленной безопасности с указанием наименования объекта экспертизы, даты и номера заключения, а также даты внесения заключения в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности.....	33
3.1.7	Сведения о соответствии условий эксплуатации декларируемого объекта требованиям федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, обосновании безопасности декларируемого объекта (при наличии), размещении в зонах с особыми условиями использования территорий .....	33
3.1.8	Сведения о принятых мерах по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность на декларируемом объекте, а также по противодействию возможным террористическим актам .....	34
3.1.9	Сведения о наличии обоснования безопасности декларируемого объекта и изменений к ним (при наличии) .....	34
3.2	Сведения об обеспечении требований промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии .....	35
3.2.1	Сведения о мероприятиях по локализации и ликвидации последствий аварий на декларируемом объекте .....	35
3.2.2	Сведения о составе противоаварийных сил, аварийно-спасательных и других служб обеспечения промышленной безопасности .....	36
3.2.3	Сведения о финансовых и материальных ресурсах для локализации и ликвидации последствий аварий на декларируемом объекте .....	36
3.2.4	Сведения о системе оповещения в случаях возникновения аварии с приведением схемы оповещения, указанием порядка действий в случае аварии, а также сведений о взаимодействии с другими организациями по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на декларируемом объекте.....	37
4	ВЫВОДЫ .....	39
4.1	Перечень наиболее опасных составляющих и (или) производственных участков декларируемого объекта с указанием показателей риска аварий на декларируемом объекте .....	39
4.2	Перечень наиболее значимых факторов, влияющих на показатели риска аварий на декларируемом объекте .....	41
4.3	Перечень основных мер, направленных на уменьшение риска аварий на декларируемом объекте.....	42
4.4	Обобщенная оценка обеспечения промышленной безопасности и достаточности мер по предупреждению аварий на декларируемом объекте .....	43
РАЗДЕЛ 5 «СИТУАЦИОННЫЕ ПЛАНЫ» .....		44

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## Данные об организации – разработчике декларации

Настоящая декларация промышленной безопасности и приложения к ней разработаны ООО «НТЦ «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ».

Генеральный директор:

Алексей Алексеевич Алексеев

Местоположение:

Оренбургская обл., г. Оренбург, пр. Дзержинского, 2/2

Юридический адрес:

460038 г. Оренбург, пр. Дзержинского, 2/2

Телефон/факс: (3532) 30-56-30

e-mail [ntc@orfi.ru](mailto:ntc@orfi.ru)

Разработчик Декларации – ООО «НТЦ «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ» имеет лицензию Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №00-ДЭ-002232 от 04.02.2004 г. на право проведения экспертизы промышленной безопасности.

### Список исполнителей от ООО «НТЦ «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»:

Должность	ФИО
Инженер первой категории отдела оценки рисков	Клещерева Арина Сергеевна
Начальник отдела оценки рисков	Тресков Александр Николаевич

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ

Лист

4



# 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## 1.1 Реквизиты организации

**1.1.1 Полное и сокращенное (при наличии) наименование эксплуатирующей организации (или заказчика проекта) с указанием адреса в пределах ее места нахождения, электронного адреса (при наличии) и телефона**

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью «АРКТИКА»

Сокращенное наименование: ООО «АРКТИКА»

Юридический адрес: 301661, Тульская область, р-н Новомосковский, г Новомосковск, ш. Комсомольское, д. 72, кабинет 1

Телефон: 8(48762) 2-09-69

Факс: 8(48762) 2-09-90/2-11-52

E-mail: [arktica@polyplast-nm.ru](mailto:arktica@polyplast-nm.ru)

**1.1.2 Наименование вышестоящей организации (при наличии), адрес в пределах ее места нахождения и телефон**

Вышестоящая организация отсутствует.

**1.1.3 Фамилия, имя, отчество (при наличии) руководителя организации**

Директор – Ширяев Александр Александрович

**1.1.4 Краткий перечень основных направлений деятельности, связанных с эксплуатацией декларируемого объекта**

Процесс производства формалина и КФК-85 основан на каталитическом окислении метанола в присутствии избытка воздуха на железо-молибденовом оксидном катализаторе.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ

Лист

5

## 1.2 Обоснование декларирования

### 1.2.1 Перечень составляющих декларируемого объекта с указанием количества и наименования опасных веществ, на основании которых опасный производственный объект отнесен к декларируемым объектам

На опасном производственном объекте: «Установка по производству формалина и КФК» ООО «АРКТИКА» выделена одна одноименная составляющая: «Установка по производству формалина и КФК».

Количество и наименование опасных веществ, на основании которых опасный производственный объект отнесен к декларируемому, представлено в таблице 1.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ**

Лист
6

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

Изм.	
Код. Уч.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

**Таблица 1 – Данные о количестве опасных веществ, на основании которых опасный производственный объект отнесен к декларируемым**

Вещество		Признаки идентификации								
наименование	количество, т	индивидуальное опасное вещество, т	воспламеняющиеся и горючие газы, т	горючие жидкости		токсичные вещества, т	высокотоксичные вещества	окисляющие вещества, т	взрывчатые вещества, т	вещества опасные, для окружающей среды, т
				на складах и базах, т	в технологическом процессе, т					
<b>Составляющая декларируемого объекта - Установка по производству формалина и КФК</b>										
формальдегид	0,004	-	-	-	-	0,004	-	-	-	-
метанол	812,546	-	-	720,0	12,216	-	-	-	-	-
формалин	460,611	-	-	-	-	491,007	-	-	-	-
КФК-85	6,807	-	-	-	-	985,046	-	-	-	-
<b>Всего на декларируемом объекте:</b>		-	-	<b>720,0</b>	<b>12,216</b>	<b>1476,057</b>	-	-	-	-
<b>Предельное количество (для 2 класса опасности)</b>		<b>25</b>	<b>200</b>	<b>50 000</b>	<b>200</b>	<b>200</b>	<b>20</b>	<b>200</b>	<b>50</b>	<b>200</b>
<b>Предельное количество (для 1 класса опасности)</b>		<b>250</b>	<b>2000</b>	<b>500 000</b>	<b>2000</b>	<b>2000</b>	<b>200</b>	<b>2000</b>	<b>500</b>	<b>2000</b>

На основании пункта 4 Приложения №2 ФЗ №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 (с последующими изменениями) ОПО отнесен ко II классу опасности, т.к. количество токсических веществ составляет 1476,057 (200 и более, но менее 2000) т.

3106-ДПБ

## 1.2.2 Перечень нормативных правовых актов, на основании которых принято решение о разработке декларации

Перечень нормативно-правовых документов, на основании которых принято решение о разработке декларации, приведен в таблице 2.

**Таблица 2 – Перечень нормативно-правовых документов, на основании которых принято решение о разработке декларации**

Наименование нормативно-правового документа	Примечание
Федеральный Закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (Приложение №2) №116-ФЗ от 21.07.1997 (с последующими изменениями)	На основании Приложения №2 (таблица 2) ФЗ №116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 (с последующими изменениями) ОПО ко II классу опасности, т.к. количество токсических веществ составляет 1476,057 (200 и более, но менее 2000) т. Согласно п. 2 ст. 14 Федерального закона устанавливается обязательность разработки Декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов I и II классов в опасности

## 1.3 Сведения о месте нахождения декларируемого объекта

**1.3.1 Краткая характеристика местности, на которой размещается опасный производственный объект, в том числе ее топографические элементы (рельеф местности), природно-климатические условия с указанием возможности проявления опасных природных воздействий или явлений, данные об особо охраняемых природных территориях**

### *Район расположения*

В административном отношении земельный участок под строительство установки по производству формалина и КФК находится в Тульская обл., муниципальное образование город Новомосковск. Земельный участок расположен на территории промузла ООО «Пром Техно-Парк», в территориальной зоне «П-1 ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ЗОНА».

- с северной, южной и восточной сторон окружен объектами инженерной инфраструктуры (Прилегающие участки заняты производственными зданиями и сооружениями, проложены многочисленные подземные и надземные коммуникации, эстакады. Вдоль северо-восточной границы площадки расположен существующий железнодорожный путь не общего пользования);

- с западной стороны - автодорогой и Любовским водохранилищем (750м).

Вблизи площадки отсутствуют охраняемые природные территории, памятники культуры и архитектуры. Территория, на которой размещается ООО «АРКТИКА» расположена вне районов залегания полезных ископаемых.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							8

### Топография

Ландшафт территории исследуемого участка долинно-балочный, нарушенный - техногенный, в геоморфологическом отношении приурочен к водораздельному пространству.

По данным рекогносцировочного обследования участка и прилегающей территории видимых проявлений опасных геологических процессов и явлений на дневной поверхности не обнаружено.

Поверхность территории полого-покатая с общим понижением до 2° с юго-запада на северо-восток. Наибольшая абсолютная отметка 218.45м, наименьшая – 217.71м

Площадка проектируемого строительства располагается на территории предприятия.

Территория спланирована насыпными грунтами.

Характер освоения района территории определяется как промышленная земля.

Существующая транспортная инфраструктура включает авто и железные дороги «Тула-Новомосковск», дороги местного значения, подземные коммуникации (нефте-и газопроводы и кабельные линии).

Почвы в промышленной зоне г. Новомосковска развиты дерново-подзолистые и серые лесные. Основная часть г. Новомосковска была подвергнута антропогенным воздействиями человека. В результате чего естественные грунты в большей части заменены насыпными грунтами.

На участке естественные почвы заменены насыпными грунтами, представлены смесью чернозема и суглинка, битого кирпича, дресвы и щебня искусственного камня. строительного мусора.

Неравномерной сжимаемости и плотности, неоднородного сложения, мощностью 1.20-5.50м.

Насыпные грунты дальнейшему использованию не подлежат.

Растительность. В Тульском регионе преобладают широколиственные леса. Только в северо-западных районах долине реки Оки можно встретить представителей хвойных пород. Это в основном сосны, формирующие целые боры. Ель встречается реже, так же, как и лиственница.

В Алексинном бору помимо сосен произрастают кусты можжевельника, жимолости, крушины, а также разнообразные грибы и ягоды. Вся территория, занимаемая лесными массивами, небольшая – всего 14%. На границе перехода леса в лесостепь находится полоса так называемых «тульских засек», представляющих собой дубравный массив. Это особо ценные для лесного хозяйства широколиственные леса с большим разнообразием деревьев, таких как дуб, липа, клён, сосна, берёза, ясень, осина, вяз и другие.

Особенно богаты природными ресурсами пойменные и материковые луга, поля и степи. Основную часть их травяного покрова занимают сорные растения. Сплошным ковром покрывает землю дикая редька, пастушья сумка, молочай, ромашка луговая, сурепка, хвощ болотный, осот полевой, донник лекарственный, василёк синий и другие.

На участке естественная растительность отсутствует.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

*Природно-климатические условия*

Климатическая характеристика приводится по данным СП 131.13330-2020, СП 20.13330.2016 отчета ГУ «ВНИИГМИ-МЦД» «Анализ климатических условий Тульской области с учетом данных наблюдений за последние годы».

Климат района умеренно-континентальный, характеризуется теплым летом, умеренно холодной зимой с устойчивым снежным покровом и переходными сезонами года – весна и осень.

-Температура воздуха. Среднегодовая температура воздуха за многолетний период наблюдений составляет по м/ст. Тула 5,6°С. Среднемесячная температура самых холодных месяцев, января и февраля – минус 7,6°С, самого теплого – июля – 19°С.

-Температура почвы. Средняя годовая температура поверхности почвы по м/ст. Тула составляет 6,1°С.

-Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов согласно СП 22.13330.2011.

«Основания зданий и сооружений» п.5.5.3 для суглинков и глин - 1.14 м.

- Влажность воздуха. Относительная влажность воздуха, наибольших значений достигает в конце осени в ноябре, наименьших – весной в мае. Средняя годовая относительная влажность воздуха составляет по м/ст Тула 76 %.

- Атмосферные осадки. Среднегодовое количество осадков по м/ст Тула составляет 615 мм. Суммы осадков год от года могут значительно отклоняться от среднего значения. Зимой осадки выпадают в основном в виде снега. Режим выпадения летних осадков – ливневой.

Суточный максимум осадков по м/ст Тула – 90 мм.

- Снежный покров появляется в среднем в первой декаде ноября. Первый снежный покров чаще всего стаивает во время оттепелей. Устойчивый снежный покров в среднем образуется в третьей декаде ноября. Разрушается устойчивый снежный покров в среднем в третьей декаде марта. Сходит снежный покров, в среднем, в первой декаде апреля. Среднее число дней со снежным покровом составляет – 113 дней.

- Ветер. В целом за год по м/ст Тула преобладают ветры западного, южного направлений, повторяемость остальных ветров невелика. Средняя годовая скорость ветра составляет 2,8 м/с.

-Атмосферные явления. К наиболее важным атмосферным явлениям относятся град, гроза, гололед, туман и метель. Нередко дожди сопровождаются грозами, иногда – градом. В среднем за год наблюдается 26 дней с грозами, тах – 43 дня.

- Гололедно-изморозевые явления. В осенне-зимний период в районе работ возможны гололедно-изморозевые образования. Среднее число дней в году с гололедом составляет – 15 дней, с изморозью зернистой – 4 дня, с кристаллической изморозью – 24 дня, с мокрым снегом – 3 дня.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ**

*Сведения о возможных опасных природных явлениях*

Гололед чаще всего наблюдается с декабря по январь.

-Нормативная глубина сезонного промерзания согласно СП 131.13330-2020

- для суглинков и глин – 113 см;

- для супесей, песков мелких и пылеватых – 138 см;

- для песков гравелистых, крупных и средней крупности – 148 см;

- для крупнообломочных грунтов – 167 см.

Продолжительность периода со средней суточной температурой  $\leq 0^{\circ}\text{C}$  составляет 137 дней. Климатическая зона для строительства – II В

В геоморфологическом отношении площадка приурочена к левому водораздельному склону Шатского водохранилища, образованного реками Шат и Любовька, входящими в систему реки Ока.

По данным рекогносцировочного обследования видимых проявлений опасных геологических процессов на дневной поверхности не обнаружено.

Возможные опасные природные явления: сильный снегопад, гололёд, выпадение града, метели, сильные ветры, грозы.

**1.3.2 План расположения объекта на топографической карте и сведения о размерах и границах зон с особыми условиями использования территорий декларируемого объекта**

Кадастровый номер земельного участка 71:29:010805:10175, площадью 21250м.кв.

*Санитарно-защитная зона*

Земельный участок полностью расположен в границах зоны с реестровым номером 71:29-6.292 от 16.08.2022, ограничение использования земельного участка в пределах зоны:

Содержание ограничений использования объектов недвижимости в пределах зоны или территории приведены в пункте 5 правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон Постановления Правительства РФ от 3 марта 2018 г. N 222 "Об утверждении Правил установления санитарно-защитных зон и использования земельных участков, расположенных в границах санитарно-защитных зон".

В границах санитарно-защитной зоны не допускается использования земельных участков в целях:

а) размещения жилой застройки, объектов образовательного и медицинского назначения, спортивных сооружений открытого типа, организаций отдыха детей и их оздоровления, зон рекреационного назначения и для ведения садоводства;

б) размещения объектов для производства и хранения лекарственных средств, объектов пищевых отраслей промышленности, оптовых складов продовольственного сырья и пищевой продукции, комплексов водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды, использования земельных участков в целях производства, хранения и переработки

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							11

сельскохозяйственной продукции, предназначенной для дальнейшего использования в качестве пищевой продукции, если химическое, физическое и (или) биологическое воздействие объекта, в отношении которого установлена санитарно-защитная зона, приведет к нарушению качества и безопасности таких средств, сырья, воды и продукции в соответствии с установленными к ним требованиями, вид/наименование: Санитарно-защитная зона для группы предприятий: ООО «Оргсинтез», ООО «Полипласт Новомосковск», ООО «ПЛАСТФОР», ООО «Промышленные Инновации», ООО «АРКТИКА», АО «ФМРус», ООО «ПромТехноПарк» по адресу: Российская Федерация, Тульская область, Новомосковский район, г. Новомосковск, Комсомольское шоссе, тип: Санитарно-защитная зона предприятий, сооружений и иных объектов, номер: б/н, дата решения: 11.07.2022, номер решения: 33, наименование ОГВ/ОМСУ: Управление Роспотребнадзора по Тульской области.

*Запретная и охранный зона*

Все мероприятия по инженерной подготовке территории, возведению проектируемого объекта и дорожных покрытий должны учитывать рекомендации инженерно-геологических изысканий.

Инженерная защита территории от последствий опасных геологических процессов не требуется, т.к. участок находится не в сейсмичном районе или зоне подземных и пограничных с участком выработок.

Существующая организация уклонов защищают территорию от подтопления паводковыми и поверхностными водами.

Защита от поверхностных вод производится организацией вертикальной планировки рельефа территории с использованием нормативных продольных и поперечных уклонов покрытий с устройством в пониженных местах дождеприемных колодцев ливневой канализации.

Для защиты подземных частей зданий и сооружений от капиллярного увлажнения и процессов термовлагопереноса, а также для защиты от воздействия подземных вод выполняют гидроизоляцию.

Центральный проезд выполнен с а/бетонным покрытием, ограниченным бордюром камнем.

На проектируемой территории, на незастроенных участках, в почвозащитных целях предусмотрено устройство газонов с посевом многолетних трав.

План расположения установки по производству формалина и КФК на топографической карте представлен на рисунке 1.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							12



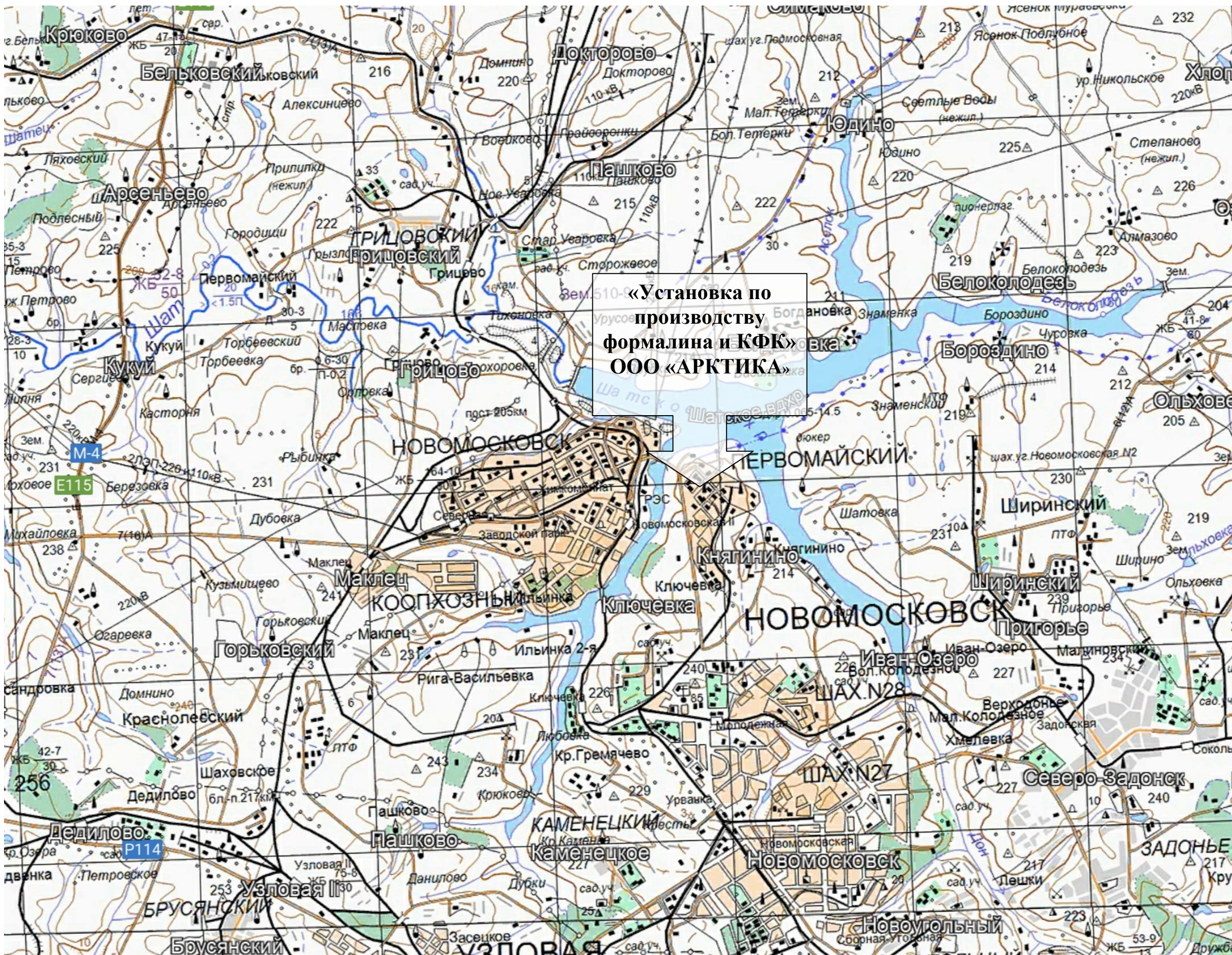


Рисунок 1 – План расположения установки по производству формалина и КФК на топографической карте

Изм	Копуч.	Лист	Подк.	Подп.	Дата
-----	--------	------	-------	-------	------

3106-ДПБ

**1.4 Сведения о работниках эксплуатирующей организации и иных физических лицах, которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте**

**1.4.1 Общая численность работников на декларируемом объекте с указанием их размещения на составляющих декларируемого объекта**

Среднесписочная численность опасного производственного объекта установки по производству формалина и КФК ООО «АРКТИКА» составляет 20 человек.

Сведения о размещении персонала на декларируемом объекте приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Данные о размещении персонала на декларируемом объекте**

№ корпуса, назначение объекта	Средняя рабочая смена	Наибольшая рабочая смена	Общая рабочая смена
1	2	3	3
Установка по производству формалина и КФК ООО «АРКТИКА»	5	7	20

**1.4.2 Общая численность работников других объектов эксплуатирующей организации, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов**

Работники других объектов эксплуатирующей организации, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов отсутствуют.

**1.4.3 Общая численность иных физических лиц, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов: работники соседних организаций и других объектов, которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте; лица на внешних транспортных коммуникациях (железные дороги, автодороги), которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте, иные физические лица, которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте**

Декларируемый объект находится на территории промышленной зоны города Новомосковск. Расстояние до ближайшего дома 2 км.

Расстояние до ближайшей автодороги 0,53 км. В зону действия поражающих факторов аварий на объекте могут попасть водители и пассажиры автотранспортных средств, передвигающиеся по близлежащим автодорогам.

При рассмотрении аварий на декларируемом объекте было выявлено, что жители близлежащих жилых домов не попадают в зону действия поражающих факторов аварий.

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

Сведения о близлежащих к территории декларируемого объекта предприятиях и населенных пунктах:

- в юго-восточном направлении на расстоянии 0,9 км расположена ближайшая жилая постройка;

- в южном направлении на расстоянии 0,42 км находится непассажи́рская железнодорожная станция;

- в юго-восточном направлении на расстоянии 0,7 км расположена деревня Княгино;

- в юго-западном направлении на расстоянии 2,3 км находится деревня Ключёвка;

- в восточном направлении на расстоянии 1,7 км находится деревня Шатовка/

ООО «Полипласт Новомосковск» находится в непосредственной близости от декларируемого объекта. Общая численность персонала, расположенного на соседнем объекте составляет 244 человека.

В зону действия поражающих факторов аварий могут попасть предприятия, расположенные на территории промузла ООО «Пром Техно-Парк»: ООО «Оргсинтез», ООО «Полипласт Новомосковск», ООО «ПЛАСТФОР», ООО «Промышленные Инновации», ООО «АРКТИКА», АО «ФМРус», ООО «ПромТехноПарк»

Исходя из полученных расчётов, получается, что функционирование объекта, в том числе при возникновении аварии, не оказывает влияния на безопасность полётов воздушных судов аэродрома.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							15

## 2 РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ

### 2.1 Сведения об опасных веществах, на основании которых опасный производственный объект отнесен к декларируемым объектам

Сведения об опасных веществах, обращающихся на объекте, а также степень их опасности и характер воздействия на организм человека и окружающую природную среду, в том числе при возникновении аварий, приведены в таблице 4.

**Таблица 4 – Сведения об опасных веществах**

Наименование опасного вещества	Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую среду, в том числе при возникновении аварии на декларируемом объекте
Формалин	<p>ГЖ по ГОСТ 1625-89. Температура вспышки – 67°C; температура самовоспламенения 426°C; концентрационные пределы распространения пламени 5 – 15% об.; температурные пределы распространения пламени 62 – 85 °С.</p> <p>По степени воздействия на организм относится к 3 классу токсической опасности (умеренно опасное) по метанолу и 2 классу токсической опасности (высокоопасное) по формальдегиду, ГОСТ 12.1.007-76. ПДК в воздухе рабочей зоны – 0,5 мг/м<sup>3</sup>, ПДК в атмосферном воздухе: максимальная разовая 0,035 мг/м<sup>3</sup>, среднесуточная 0,003 мг/м<sup>3</sup>.</p> <p>Раздражение слизистых оболочек глаз, дыхательных путей: слезотечение, резь в глазах, першение в горле, насморк, кашель, чихание, одышка боль и чувство давления в груди. Нарастает общая слабость, потливость, головная боль, возникает головокружение, чувство страха, шаткая походка, судороги.</p> <p>Рекомендуемые СИЗ: фильтрующий противогаз с фильтром ДОТ М600 марки А1В2Е2К2НОРЗД, герметичные очки, изолирующие шланговые противогазы, спецодежда и спецобувь в соответствии с ТОН. Тщательная очистка спецодежды</p>
Формальдегид	<p>ГГ по ГОСТ 1625-89; категория и группа взрывоопасной смеси паров с воздухом – ПВ-Т2. Температура самовоспламенения 435°C; концентрационные пределы распространения пламени 7 – 73% об.</p> <p>По степени воздействия на организм относится к 2 классу токсической опасности (высокоопасное) по ГОСТ 12.1.007-76. ПДК в воздухе рабочей зоны – 0,5 мг/м<sup>3</sup>, ПДК в атмосферном воздухе, максимальная разовая 0,035 мг/м<sup>3</sup>.</p> <p>Вещество с остронаправленным механизмом действия. Способно вызывать аллергические заболевания в производственных условиях. Небольшие концентрации (2-4 мг/м<sup>3</sup>) в воздухе раздражают верхние дыхательные пути и слизистую оболочку глаз. При росте концентрации до 5-7 мг/м<sup>3</sup> недомогание быстро усиливается, воздействие</p>

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

Наименование опасного вещества	Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую среду, в том числе при возникновении аварии на декларируемом объекте
	<p>даже кратковременное 12 мг/м<sup>3</sup> переносится с трудом. При 70-120 мг/м<sup>3</sup> ощущается сдавливание в груди, головная боль, сердцебиение, в экстремальных случаях наступает смерть от отека или спазма голосовой щели. Формальдегид может вызывать ожоги глаз. Многократное воздействие больших доз может вызвать заболевание почек. Имеются данные о заболеваниях дерматитом воспалительного и аллергического характера.</p> <p>Рекомендуемые СИЗ: фильтрующий противогаз с фильтром ДОТ М600 марки А1В2Е2К2NОРЗД, герметичные защитные очки, спецодежда в соответствии с ТОН. В условиях высоких концентраций – изолирующие шланговые противогазы</p>
Метанол	<p>ЛВЖ по ГОСТ 2222-95, раствор метанола в воде концентрацией, превышающей 25%, горюч; категория и группа взрывоопасной смеси паров с воздухом – ПА-Т2. Температура вспышки – 6°С; температура самовоспламенения 440°С; концентрационные пределы распространения пламени 6,98 – 35,5% об.; температурные пределы распространения пламени 5 – 39 °С.</p> <p>По степени воздействия на организм относится к 3 классу токсической опасности (умеренно опасное) по ГОСТ 12.1.007-76. ПДК в воздухе рабочей зоны – 5 мг/м<sup>3</sup>, ПДК в атмосферном воздухе: максимальная разовая 1 мг/м<sup>3</sup>, среднесуточная 0,5 мг/м<sup>3</sup>.</p> <p>Обладает политропным действием с преимущественным воздействием на нервную систему, печень, почки. Обладает выраженным кумулятивным эффектом. Представляет собой опасность, вплоть до смертельного исхода, при поступлении через желудочно-кишечный тракт. Острые отравления при вдыхании паров встречаются редко. Обладает слабовыраженным местным воздействием на кожу, может проникать через неповрежденные кожные покровы. Симптомы отравления – головная боль, головокружение, тошнота, рвота, боль в желудке, общая слабость, раздражение слизистых оболочек, мелькание в глазах, а в тяжелых случаях – потеря зрения и смерть.</p> <p>Рекомендуемые СИЗ: фильтрующий противогаз с фильтром ДОТ М600 марки А1В2Е2К2NОРЗД, спецодежда и спецобувь в соответствии с ТОН, защитные очки, перчатки</p>
КФК-85	<p>КФК-85 является умеренно опасным по воздействию на организм человека и относится к умеренно опасным продуктам третьего класса опасности по ГОСТ 12.1.007. Обладает раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки глаз.</p> <p>Карбамидоформальдегидный концентрат КФК-85 трудногорючая взрывобезопасная жидкость.</p> <p>Токсичность карбамидоформальдегидного концентрата обусловлена наличием в нём свободного формальдегида. Формальдегид относится к протоплазматическим ядам, вызывает острые и хронические отравления, оказывает</p>

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

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

Наименование опасного вещества	Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую среду, в том числе при возникновении аварии на декларируемом объекте
	<p>сильное раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, вызывает дерматит.</p> <p>Вреден для водных организмов.</p> <p>Предельно-допустимая концентрация паров формальдегида в воздухе рабочей зоны производственных помещений — 0,5 мг/м (класс опасности 2 по ГОСТ 12.1.005.)</p> <p>При разливе продукта – адсорбировать сухой землей, песком или другими негорючими материалами. После этого смыть загрязненную поверхность большим количеством воды и удалить смывы через санитарную систему.</p> <p>При попадании продукта на кожный покров его необходимо смыть обильным количеством воды, а в случае отравления - немедленно вывести зоны.</p> <p>При отравлении ингаляционным путем - вывести пострадавшего на свежий воздух. Обратиться за медицинской помощью.</p> <p>При воздействии на кожу - смыть вещество проточной водой с мылом. Обратиться за медицинской помощью.</p> <p>При попадании в глаза - немедленно промыть проточной водой при широко раскрытой глазной щели. Обратиться за медицинской помощью.</p> <p>При отравлении пероральным - принять обильное питье. Не вызывать рвоту. Срочно путем обратиться за медицинской помощью.</p> <p>Противопоказания - не вызывать рвоту</p>

## 2.2 Общие сведения о технологических процессах на декларируемом объекте

### 2.2.1 Блок-схема основных технологических потоков с указанием наименования опасных веществ и направления их перемещения в технологической схеме декларируемого объекта

Блок-схема основных технологических потоков декларируемого объекта с указанием потоков веществ, направления их перемещения в технологической системе представлены на рисунке 2.

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

						<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Код.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

3106-ДПБ

Лист 19

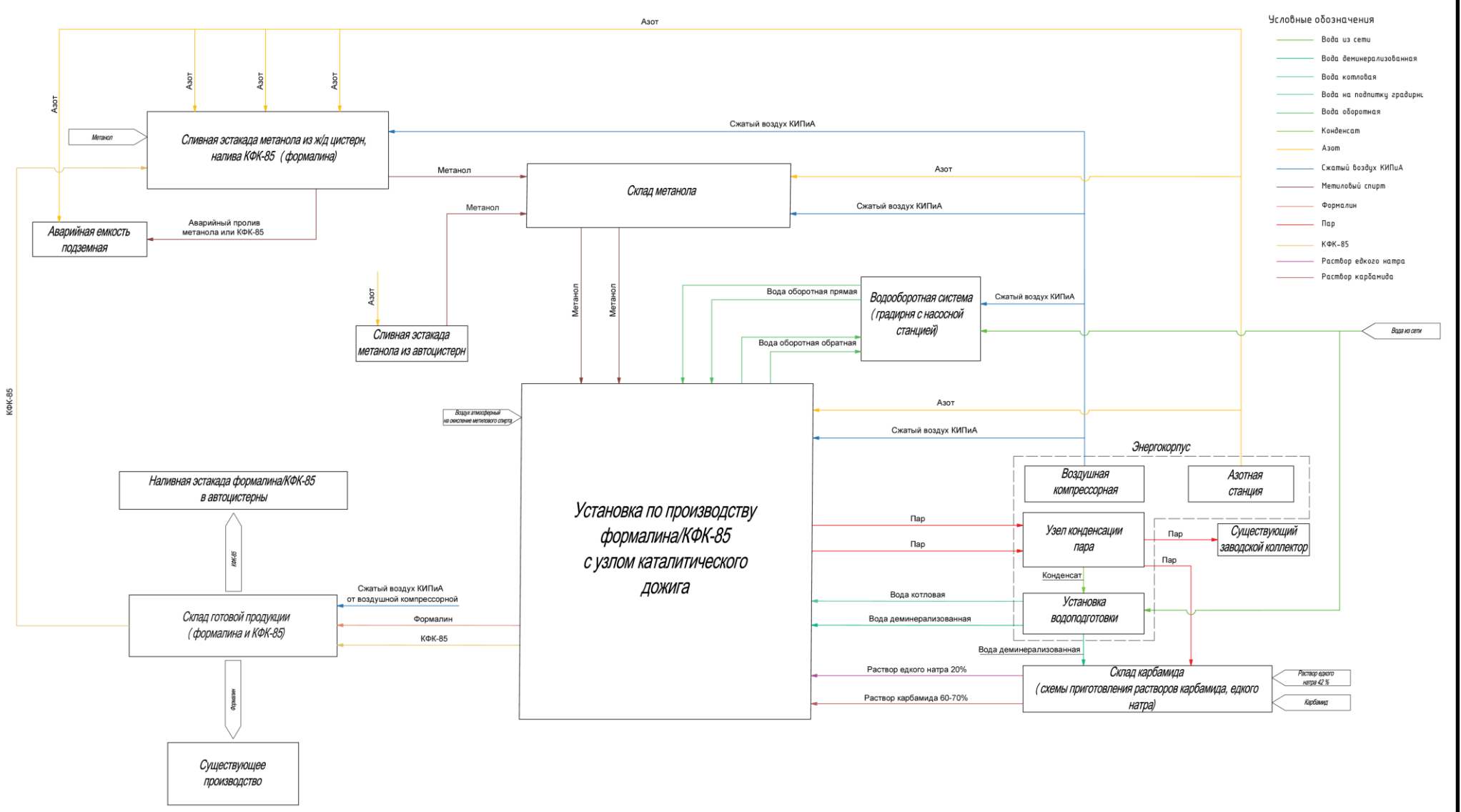


Рисунок 2 – Блок-схема основных технологических потоков установки по производству формалина и КФК

**2.2.2 Общие данные о распределении опасных веществ по декларируемому объекту, включающие сведения об общем количестве опасных веществ, находящихся в технических устройствах - аппаратах (емкостях), трубопроводах с указанием максимального количества в единичной емкости или участке трубопровода наибольшей вместимости**

Данные о распределении опасных веществ по декларируемому объекту, приведен в таблице 5.

**Таблица 5 – Данные о распределении опасных веществ**

Составляющие декларируемого объекта	Наименование опасного вещества	Количество опасного вещества, т		
		в аппаратах (емкостях)	в трубопроводах	в единичной емкости или участке трубопровода наибольшей вместимости
Установка по производству формалина и КФК	формальдегид	0,004	0,000	0,0028
	метанол	720,208	12,008	360,000
	формалин	453,804	6,807	443,880
	КФК-85	968,4	16,646	484,2
	Гидроксид натрия	1,706	0,03	0,850
Всего опасного вещества на декларируемом объекте:	<b>формальдегид</b>	<b>0,004</b>		
	<b>метанол</b>	<b>732,546</b>		
	<b>формалин</b>	<b>491,007</b>		
	<b>КФК-85</b>	<b>985,046</b>		
	<b>Гидроксид натрия</b>	<b>1,736</b>		

### 2.3 Основные результаты анализа риска аварии на декларируемом объекте

**2.3.1 Результаты анализа условий возникновения и развития аварий на декларируемом объекте**

**2.3.1.1 Перечень основных возможных причин возникновения аварии и факторов, способствующих возникновению и развитию аварии на декларируемом объекте**

Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий на декларируемом объекте, приведен в таблице 6.

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



**Таблица 6 – Перечень основных возможных причин возникновения аварии и факторов, способствующих возникновению и развитию аварий на декларируемом объекте**

Составляющая декларируемого объекта	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий	Возможные причины аварий
Установка по производству формалина и КФК	<p>1) Наличие на объекте большого количества ЛВЖ, ГЖ, токсичных химически опасных веществ, создает опасность аварийного выброса опасного вещества при аварийной разгерметизации системы.</p> <p>2) Механический, физический и химический износ технологического оборудования.</p> <p>3) Коррозионная активность опасных веществ.</p> <p>4) Возможность образования статического электричества при транспортировке жидкостей по трубопроводам.</p> <p>5) Наличие большого количества фланцевых и сварных соединений, разветвленной сети трубопроводов с многочисленной запорно-пусковой и регулирующей арматурой повышает вероятность аварийной разгерметизации технологического оборудования.</p> <p>6) Проведение технологических операций при большом давлении и при высокой температуре.</p> <p>7) Наличие периодического процесса слива из вагон-цистерн, автоцистерн создаёт дополнительную вероятность разгерметизации</p>	<p>1) <i>Причины, связанные с отказом оборудования.</i> Разгерметизация оборудования в результате ослабления фланцевых соединений или неправильной их затяжки, выхода из строя элементов запорной арматуры, а также вследствие образования коррозионных, структурных, механических сквозных дефектов или полное разрушение нефтепровода вследствие развития усталостных трещин в сварных швах и теле металла и в местах концентрации напряжений или в результате выхода параметров (давления и температуры) за допустимые пределы.</p> <p>2) <i>Причины, связанные с ошибками персонала.</i> Нарушение обслуживающим персоналом технологического процесса транспортировки горючей жидкости и требований правил промышленной безопасности, особенно при выполнении операций, связанных с ремонтом и профилактическими работами.</p> <p>3) <i>Причины, связанные с внешними воздействиями.</i> Удары молнии, воздействия высоких температур при пожаре, искры от функционирующих внешних установок, террористические акты, природные экстремальные явления.</p> <p>4) <i>Причины, связанные с прекращением подачи энергоресурсов.</i> Прекращение электроснабжения</p>

**2.3.1.2 Краткое описание сценариев наиболее вероятных аварий и наиболее опасных по последствиям аварий на декларируемом объекте**

Краткое описание наиболее крупных и вероятных сценариев возможных аварий приведено в таблице 7.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							21

**Таблица 7 – Краткое описание сценариев аварий**

Составляющая декларируемого объекта	Наиболее опасный сценарий		Наиболее вероятный сценарий	
	№ сценария	Описание сценария	№ сценария	Описание сценария
Установка по производству формалина и КФК	32С <sub>6.1</sub>	Разгерметизация трубопровода с формальдегидом → полное разрушение → образование токсичного облака → токсическое воздействие	28С <sub>7.2</sub>	Разгерметизация насоса центробежного, 5-Р-03 с щёлочью → утечка через отверстие → химическое поражение персонала

**2.3.1.3 Данные о размерах вероятных зон действия поражающих факторов для описанных сценариев аварий на декларируемом объекте**

Основные результаты расчета вероятных зон действия поражающих факторов аварий с наиболее тяжелыми последствиями (наиболее неблагоприятного варианта развития аварии и наиболее опасного по последствиям аварийного воздействия), характеризующиеся полным разрушением оборудования с максимальным выбросом опасных веществ, и наиболее вероятных аварий приведены в таблице 8.

**Таблица 8 – Данные о размерах вероятных зон действия поражающих факторов**

Параметры поражения	Размер вероятных зон действия поражающих факторов аварии, м
<i>Наиболее опасный сценарий - Выброс токсичных веществ (РБ «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ», утв. приказом Ростехнадзора от 02.11.2022 № 385)</i>	
<b>Трубопровод с формальдегидом</b>	<b>32С<sub>6.1</sub></b>
Зона смертельного поражения	205
Зона порогового поражения	745
Зона вероятностного поражения 99% людей	278
Зона вероятностного поражения 90% людей	336
Зона вероятностного поражения 50% людей	422
Зона вероятностного поражения 10% людей	532
Зона вероятностного поражения 1% людей	641
<i>Наиболее вероятный сценарий – Разлив химически опасных веществ (Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Приказ МЧС России от 10.07.2009 №404)</i>	
<b>Насос центробежный, 5-Р-03</b>	<b>28С<sub>7.1</sub></b>
Максимальная площадь разлива, м <sup>2</sup>	10,10

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

**2.3.1.4 Сведения о возможном числе потерпевших, включая погибших среди работников на декларируемом объекте и иных физических лиц, которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте**

При рассмотрении аварий на декларируемом объекте было выявлено, что жители близлежащих жилых домов не попадают в зону действия поражающих факторов аварий.

Результаты оценки максимально возможного количества пострадавших, в том числе летальных исходов для наиболее вероятных и наиболее масштабных по негативному воздействию сценариев аварии, приведены в таблице 9.

**Таблица 9 – Сведения о максимально возможном числе пострадавших**

Наименование объекта	Наименование сценария	Количество пострадавших из числа персонала предприятия, до N человек		Количество пострадавших из числа населения (в том числе водители и пассажиры автотранспортных средств), до N человек	
		всего	в т.ч., летально	всего	в т.ч., летально
<i>Разлив химически опасных веществ</i>					
<i>Наиболее опасный сценарий - Выброс токсичных веществ</i>					
Трубопровод формальдегидом <sup>с</sup>	32С <sub>6.1</sub>	48	9	-	-
<i>Наиболее вероятный сценарий – Разлив химически опасных веществ</i>					
Насос центробежный, 5-Р-03	28С <sub>7.2</sub>	мало-вероятно	-	-	-

\*Приведено наибольшее количество пострадавших при наиболее опасном направлении ветра. При направлении ветра на автодорогу, возможно наличие пострадавших среди водителей и пассажиров автотранспортных средств при выбросе токсических веществ.

**2.3.1.5 Сведения о возможном ущербе имуществу юридическим и физическим лицам от аварий на декларируемом объекте**

Результаты расчета ущерба для наиболее опасных и наиболее вероятного аварийных ситуаций декларируемого объекта приведены в таблице 10.

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

**Таблица 10 – Результаты оценки ущерба от аварий**

Наименование объекта	Номер сценария	Социально-экономические потери, руб.	Прямые потери, руб.	Ущерб имуществу третьих лиц, руб.	Расходы на локализацию аварии, руб.	Экологический ущерб, руб.	Общий ущерб от аварии, руб.
<i>Наиболее опасный сценарий - Выброс токсичных веществ</i>							
Трубопровод с формальдегидом	32С <sub>6,1</sub>	57 225 000	164 320	0	16 432	20 565	57 426 317
<i>Наиболее вероятный сценарий – Разлив химически опасных веществ</i>							
Насос центробежный, 5-Р-03	28С <sub>7,2</sub>	0	53 920	0	5 392	0	59 312

**2.3.2 Результаты оценки риска аварии на декларируемом объекте, которые должны включать данные о показателях риска причинения вреда работникам декларируемого объекта, ущерба имуществу юридическим и физическим лицам и вреда окружающей среде**

Результаты расчета показателей коллективного и индивидуального риска приведены в таблице 11.

**Таблица 11 – Показатели индивидуального и коллективного риска**

Наименование группы	Величина индивидуального риска, 1/год	Величина коллективного риска, 1/год
Персонал объекта	до $9,2 \cdot 10^{-7}$	2,4 · 10 <sup>-4</sup>
Работники подрядных и соседних организаций	до $5,0 \cdot 10^{-8}$	

Индивидуальный риск для прочих работников и персонала подрядных организаций пренебрежительно мал.

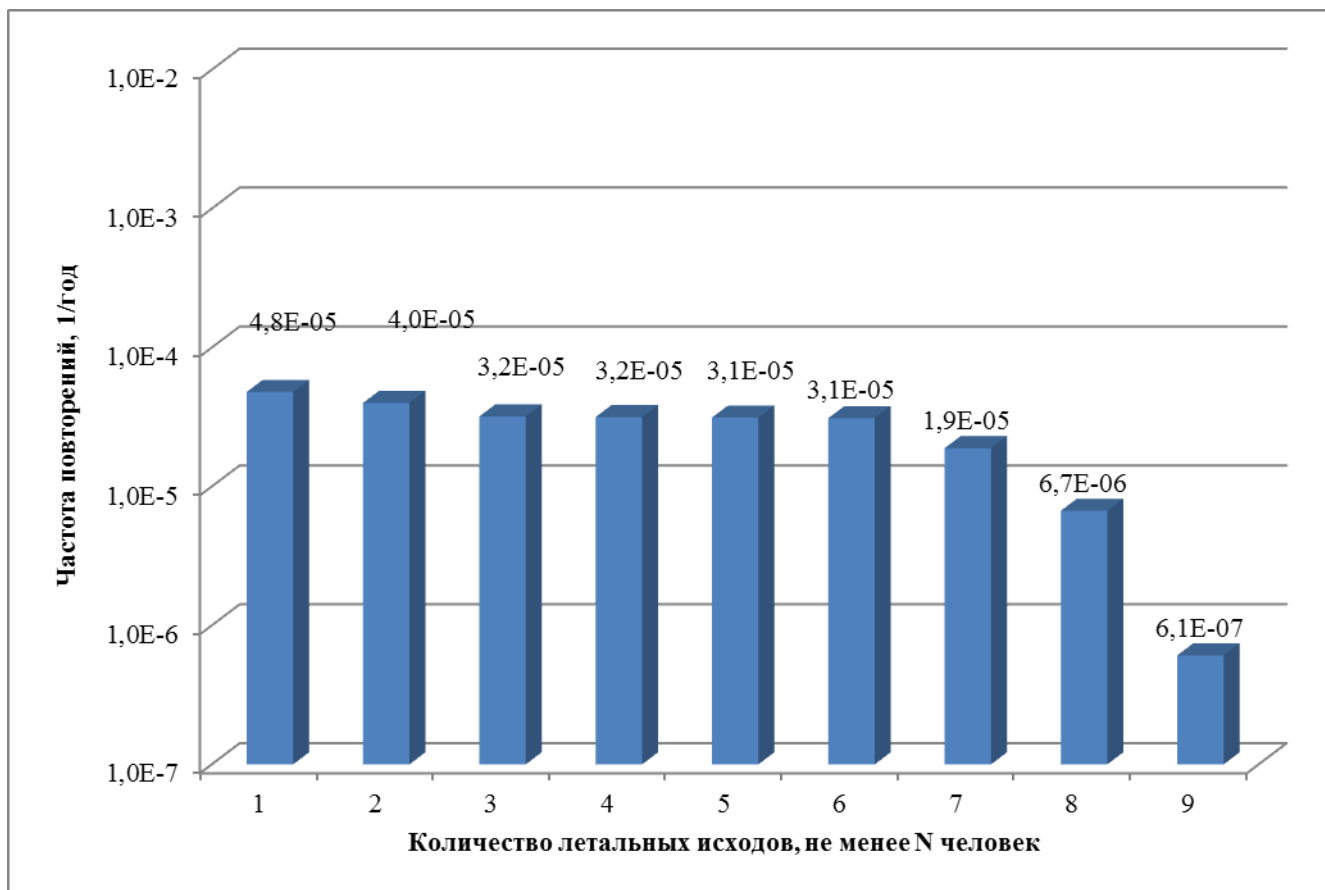
Результаты расчета показателей риска причинения вреда окружающей среде и причинения ущерба имуществу от аварий приведены в таблице 12.

**Таблица 12 – Результаты расчета показателей риска причинения вреда окружающей среде и риска причинения ущерба имуществу от аварий**

Наименование составляющей декларируемого объекта	Ожидаемый ущерб окружающей среде, руб./год	Ожидаемый ущерб имуществу, руб./год
Установка по производству формалина и КФК	1	1 239

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

Показатели социального риска на декларируемом объекте представлены на рисунке 3.



**Рисунок 3 – Показатели социального риска на декларируемом объекте**

Графическое отображение распределения потенциального риска по территории декларируемых объектов приведено в разделе 5 «Ситуационные планы».

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

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

### 3 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

#### 3.1 Сведения об обеспечении требований промышленной безопасности к эксплуатации декларируемого объекта

##### 3.1.1 Перечень имеющихся и (или) необходимых лицензий на виды деятельности, связанные с эксплуатацией декларируемого объекта

Перечень имеющихся лицензий Ростехнадзора на виды деятельности, связанные с эксплуатацией декларируемого объекта приведен в таблице 13.

**Таблица 13 – Перечень имеющихся лицензий Ростехнадзора на виды деятельности, связанной с эксплуатацией декларируемого объекта**

Наименование вида деятельности	№ лицензии	Дата выдачи	Срок действия
Эксплуатация взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности	VX-11-006352	01.10.2015	бессрочно

Необходимо будет внести изменения в лицензию в связи с добавлением места осуществления лицензируемого вида деятельности.

##### 3.1.2 Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала в соответствии с положением о системе управления промышленной безопасности, утвержденным руководителем организации, эксплуатирующей опасный производственный объект I или II классов опасности

В соответствии с п.3 ст. 11 ФЗ № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в ООО «АРКТИКА» будет создана система управления промышленной безопасностью и обеспечивается ее функционирование.

Разрабатываться СУПБ в ООО «АРКТИКА» необходимо согласно постановлению Правительства РФ от 17.08.2020 N 1243 «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью (с изменениями на 30 июня 2021 года)».

Подраздел положения о СУПБ «Порядок подготовки в области промышленной безопасности руководителей и работников эксплуатирующих организаций» рекомендуется разрабатывать в соответствии с требованиями статьи 14.1 Федерального закона от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и соответствующими требованиями нормативных правовых актов в области промышленной безопасности.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3106-ДПБ	Лист
							26

В соответствии с положением «О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики» (Постановление Правительства РФ от 25.10.2019 N 1365 (с изменениями на 28 апреля 2022 года)) будет проводиться подготовка специалистов опасного производственного объекта: «Установка по производству формалина и КФК-85 ООО «АРКТИКА».

Аттестация будет проводится аттестационными комиссиями, формируемыми:

- Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору;
- территориальными органами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору;
- Министерством обороны Российской Федерации, Федеральной службой исполнения наказаний, Федеральной службой безопасности Российской Федерации, Федеральной службой охраны Российской Федерации, Службой внешней разведки Российской Федерации, Главным управлением специальных программ Президента Российской Федерации (далее - ведомственные аттестационные комиссии);
- организациями. Организацией могут быть сформированы главная аттестационная комиссия и отдельные аттестационные комиссии в обособленных подразделениях организации, а также могут быть сформированы специализированные аттестационные комиссии организации для одной или нескольких областей аттестации (2 и более организации, являющиеся группой лиц в соответствии с антимонопольным законодательством Российской Федерации, могут сформировать единую аттестационную комиссию).

Аттестация в территориальных аттестационных комиссиях и ведомственных аттестационных комиссиях проводится в срок, не превышающий 30 календарных дней со дня получения заявления об аттестации.

Аттестация проводится в форме тестирования в электронной форме. При проведении аттестации аттестационная комиссия:

- устанавливает личность аттестуемого лица;
- принимает решение об аттестации или об отказе в аттестации аттестуемого лица по результатам тестирования.

Противоаварийная подготовка с обслуживающим персоналом на объектах, будет осуществляться по графикам Учебно-тренировочных занятий по Плану мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

Проверка знаний персонала, по действиям в аварийной ситуации, происходит в составе проведения Учебно-тренировочных занятий с обслуживающим персоналом.

Проведение учебных занятий по ПМЛА проводится с участием производственного персонала, членов АСФ, пожарной охраны, скорой помощи и других служб, в случае, когда их действия предусматриваются оперативной частью ПМЛА.

При неудовлетворительных результатах учебных занятий осуществляется их повторное проведение в течение 14 дней после детального изучения допущенных ошибок.

Проверка знания ПМЛА квалификационной (экзаменационной) комиссией организации проводится при допуске рабочих и руководящих работников и специалистов к самостоятельной

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							27

работе, при периодической проверке знаний, а также во время учебных тревог и учебно-тренировочных занятий.

Внеочередная проверка знаний ПМЛА проводится при внесении изменений в ПМЛА, при переводе работников организации на другое рабочее место, в случае их неквалифицированных действий при проведении учебной тревоги, а также по предложениям территориальных органов Ростехнадзора.

### **3.1.3 Сведения о системе управления промышленной безопасностью, включая данные о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности**

В соответствии с п.3 ст. 11 ФЗ № 116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» в ООО «АРКТИКА» требуется создать систему управления промышленной безопасностью и обеспечивается ее функционирование.

Разрабатывается СУПБ для ООО «АРКТИКА» будет согласно постановлению Правительства РФ от 17.08.2020 N 1243 «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью (с изменениями на 30 июня 2021 года)».

СУПБ в соответствии с пунктом 4 статьи 11 Федерального закона от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» должна обеспечивать:

–определение целей и задач организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в области промышленной безопасности, информирование общественности о данных целях и задачах;

–идентификацию, анализ и прогнозирование риска аварий на опасных производственных объектах и связанных с такими авариями угроз;

–планирование и реализацию мер по снижению риска аварий на опасных производственных объектах, в том числе при выполнении работ или оказании услуг на опасных производственных объектах сторонними организациями либо индивидуальными предпринимателями;

–координацию работ по предупреждению аварий и инцидентов на опасных производственных объектах;

–осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;

–безопасность опытного применения технических устройств на опасных производственных объектах в соответствии с требованиями действующего законодательства;

–своевременную корректировку мер по снижению риска аварий на опасных производственных объектах;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							28



– участие работников организации, эксплуатирующей опасные производственные объекты, в разработке и реализации мер по снижению риска аварий на опасных производственных объектах;

– информационное обеспечение осуществления деятельности в области промышленной безопасности.

Положение о СУПБ эксплуатирующей организации в соответствии с пунктом 7 требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 17 августа 2020 г. N 1243, должно содержать следующие сведения:

- задачи в области промышленной безопасности;
  - описание структуры СУПБ и ее места в общей системе управления;
  - перечень опасных производственных объектов, на которые распространяется действие СУПБ (допускается указание номера свидетельства о регистрации опасного производственного объекта в государственном реестре опасных производственных объектов);
  - функции, права и обязанности руководителей эксплуатирующих организаций, их заместителей, работников в области промышленной безопасности;
  - порядок проведения консультаций с работниками опасных производственных объектов и их представителями по вопросам обеспечения промышленной безопасности;
  - организация материального и финансового обеспечения мероприятий, осуществляемых в рамках СУПБ;
  - порядок планирования работ, осуществляемых в рамках СУПБ, и перечень документов планирования мероприятий по снижению риска аварий на опасных производственных объектах;
  - порядок проведения анализа функционирования СУПБ, разработки и осуществления корректирующих и предупреждающих мероприятий, направленных на устранение выявленных несоответствий требованиям промышленной безопасности и повышение уровня промышленной безопасности;
  - организация информационного обеспечения в рамках СУПБ;
  - порядок подготовки в области промышленной безопасности руководителей и работников эксплуатирующих организаций;
  - организация документационного обеспечения мероприятий, осуществляемых в рамках СУПБ;
  - порядок работы с подрядными организациями, осуществляющими деятельность на опасных производственных объектах;
  - порядок идентификации опасностей и оценки риска возникновения аварий и инцидентов.
- Для обеспечения производственного контроля в ООО «АРКТИКА» будет использоваться постановление Правительства РФ от 18.12.2020 N 2168 «Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности».

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

Основными задачами производственного контроля являются:

– анализ состояния промышленной безопасности опасных производственных объектов, в том числе путем организации проведения соответствующих экспертиз и обследований;

– организация работ по разработке мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности, а именно: на предупреждение аварий, инцидентов и несчастных случаев на опасных производственных объектах;

– контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и принимаемыми в соответствии с ними нормативными правовыми актами, а также локальных нормативных актов эксплуатирующей организации по вопросам промышленной безопасности;

– координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах, и обеспечение готовности к локализации аварий и ликвидации их последствий;

– контроль за своевременным проведением необходимых испытаний и технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонта и поверки контрольных средств измерений.

Производственный контроль осуществляют назначенный (определенный) решением руководителя эксплуатирующей организации, индивидуального предпринимателя работник или служба производственного контроля.

Ответственность за организацию производственного контроля несет руководитель эксплуатирующей организации (руководитель обособленного подразделения юридического лица), индивидуальный предприниматель. Ответственность за осуществление производственного контроля несут лица, на которых возложены такие обязанности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

### **3.1.4 Сведения о системе проведения сбора информации о произошедших инцидентах и авариях и анализе этой информации**

Все сведения о системе проведения сбора информации о произошедших инцидентах и авариях в ООО «АРКТИКА» будут проводиться в соответствии с приказом Ростехнадзора от 08.12.2020 N 503 «Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения (с изменениями на 14 апреля 2022 года)».

Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения устанавливает требования к проведению технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах, аварий гидротехнических сооружений (за исключением судоходных и портовых гидротехнических сооружений), инцидентов, произошедших на опасных производственных объектах, и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения.

Порядок устанавливает требования для работников, включаемых в состав назначаемых комиссий по техническому расследованию либо привлекаемых к участию в проведении

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>

технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения.

Требования Порядка обязательны при осуществлении технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, в отношении которых Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору или иные федеральные органы исполнительной власти осуществляют контрольно-надзорные функции.

Техническое расследование проводится по каждому факту возникновения аварии, инцидента и случаю утраты взрывчатых материалов промышленного назначения.

Организация (руководитель или иное уполномоченное лицо), эксплуатирующая объект, на котором произошла авария, инцидент или случай утраты взрывчатых материалов промышленного назначения, передает оперативное сообщение об аварии, инциденте, случае утраты взрывчатых материалов промышленного назначения в течение 24 часов с момента возникновения аварии, инцидента, выявления факта утраты взрывчатых материалов промышленного назначения.

При аварии, инциденте, произошедшем на опасном производственном объекте, при аварии гидротехнического сооружения в:

–территориальный орган федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности (федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора в области безопасности гидротехнических сооружений), осуществляющий надзор за объектом, либо территориальный орган федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, на территории деятельности которого произошла авария (при эксплуатации передвижных технических устройств (кранов, подъемников (вышек), передвижных котельных, цистерн, вагонов, локомотивов, автомобилей);

–вышестоящий орган или организацию (при наличии);

–орган местного самоуправления, на территории которого располагается опасный производственный объект;

–страховую организацию, с которой заключен договор обязательного страхования гражданской ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного производственного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте (при отсутствии указанного договора оперативное сообщение передается в профессиональное объединение страховщиков).

–профсоюзную организацию;

–федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий функции по контролю и надзору в области охраны окружающей среды (при авариях, связанных с выбросом опасных веществ);

–комиссию по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности субъекта Российской Федерации (при авариях);

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							31

–территориальный орган Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий, на территории деятельности которого произошла авария.

Техническое расследование причин аварии на опасном производственном объекте, аварии гидротехнического сооружения направлено на установление обстоятельств и причин аварии, размера причиненного вреда, допущенных нарушений требований промышленной безопасности (требований к обеспечению безопасности гидротехнических сооружений), лиц, допустивших эти нарушения, мер, которые приняты для локализации и ликвидации последствий аварии, разработку предложений по предупреждению подобных аварий.

Техническое расследование причин аварии проводится специальной комиссией, возглавляемой представителем федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности (федерального органа исполнительной власти, уполномоченного на осуществление федерального государственного надзора в области безопасности гидротехнических сооружений) или его территориального органа.

При авариях, связанных с выбросом опасных веществ, в состав комиссии по техническому расследованию включается представитель федерального органа исполнительной власти, осуществляющего функции по контролю и надзору в области охраны окружающей среды.

Комиссия по техническому расследованию должна состоять из нечетного количества членов. Количество членов комиссии по техническому расследованию не должно быть менее чем пять человек.

Техническое расследование причин аварии проводится комиссией по техническому расследованию в срок, не превышающий 30 календарных дней с даты подписания правового акта о назначении комиссии.

Акт технического расследования причин аварии подписывается всеми членами комиссии по техническому расследованию. При наличии у члена комиссии замечаний соответствующий член комиссии по техническому расследованию рядом с подписью делает отметку об особом мнении, которое с аргументированным обоснованием прилагается к акту технического расследования причин аварии.

Организацией, на объекте которой произошла авария, осуществляется расчет вреда (экономического ущерба и вреда окружающей среде) от аварии, который подписывается руководителем и главным бухгалтером организации.

Расчет вреда прилагается к акту технического расследования причин аварии.

По решению председателя комиссии по техническому расследованию представленные документы по расчету вреда, причиненного аварией, могут быть направлены в экспертные организации для получения заключения.

По результатам технического расследования причин аварии в течение 7 рабочих дней с даты подписания акта технического расследования причин аварии руководитель организации издает внутренний распорядительный акт, определяющий меры по устранению причин и последствий аварии, по обеспечению безаварийной и стабильной работы опасного производственного объекта, гидротехнического сооружения.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							32

Информация о выполнении мероприятий, предложенных комиссией по техническому расследованию, после их выполнения представляется руководителем организации в территориальный орган уполномоченного органа в течение 10 рабочих дней.

Не реже одного раза в квартал в территориальный орган федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности, на территории деятельности которого располагается эксплуатируемый объект, направляется информация о произошедших инцидентах, в которой указывается:

- 1) количество инцидентов;
- 2) характер инцидентов;
- 3) анализ причин возникновения инцидентов;
- 4) принятые меры по устранению причин возникновения инцидентов.

### **3.1.5 Перечень проведенных работ по анализу опасностей технологических процессов, количественной оценке риска аварий на декларируемом объекте и техническому диагностированию с указанием сведений об организациях, проводивших указанные работы**

Работы по оценке риска аварий на декларируемом объекте проведены в рамках настоящей декларации.

### **3.1.6 Сведения об экспертизе промышленной безопасности с указанием наименования объекта экспертизы, даты и номера заключения, а также даты внесения заключения в реестр заключений экспертизы промышленной безопасности**

Так как декларируемый объект находится в стадии проектирования и начала строительства и не введен в эксплуатацию, техническое диагностирование и экспертиза промышленной безопасности технических устройств, зданий, сооружений на данном этапе не проводились.

### **3.1.7 Сведения о соответствии условий эксплуатации декларируемого объекта требованиям федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, обосновании безопасности декларируемого объекта (при наличии), размещении в зонах с особыми условиями использования территорий**

Условия эксплуатации декларируемого объекта в целом соответствуют требованиям промышленной безопасности.

Декларируемый объект не находится в зоне с особыми условиями использования территорий.

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

### 3.1.8 Сведения о принятых мерах по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность на декларируемом объекте, а также по противодействию возможным террористическим актам

Охрана объектов и его антитеррористическая защищенность обеспечивается комплексом мер, направленных на предотвращение несанкционированного проникновения на территорию площадки предприятия.

Площадка объекта строительства предусматривается внутри периметра территории существующей промышленной площадки ООО «Полипласт Новомосковск».

Площадка ООО «Полипласт Новомосковск» оснащена инженерно-техническими системами и средствами (далее – системами безопасности):

- контрольно-пропускным пунктом (КПП) в здании;
- системой контроля и управления доступом (СКУД);
- средствами визуального досмотра (СрВД).

Въезд на территорию площадки объекта строительства осуществляется по внутриплощадочным дорогам от существующих въездов на территорию промышленной площадки ООО «Полипласт Новомосковск», оборудованных КПП, оснащенными СКУД, с северо-западной и северной сторон.

С целью обеспечения антитеррористической защищенности применяются системы безопасности:

- ограждение периметра территории;
- два КПП для работников, посетителей, автотранспорта;
- СКУД;
- системы видеонаблюдения (далее – система охранная телевизионная (СОТ)) за периметром и территорией.

Строительство дополнительного КПП и оборудования СКУД не предусматривается.

Применение СрВД для досмотра людей и транспортных средств, направляющихся на объект строительства, предусматривается на существующих КПП.

### 3.1.9 Сведения о наличии обоснования безопасности декларируемого объекта и изменений к ним (при наличии)

Обоснования безопасности декларируемого объекта и изменения к ним отсутствуют.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3106-ДПБ	Лист
							34

## 3.2 Сведения об обеспечении требований промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии

### 3.2.1 Сведения о мероприятиях по локализации и ликвидации последствий аварий на декларируемом объекте

Для локализации и ликвидации последствий аварий на декларируемом объекте «Установка по производству формалина КФК-85» будет разработан план мероприятий по локализации и ликвидации аварий согласно постановлению Правительства РФ от 15.09.2020 N 1437 «Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах».

К мероприятиям по локализации и ликвидации последствий аварий на проектируемом объекте относятся мероприятия по предупреждению и снижению последствий возможных аварий при эксплуатации объекта и мероприятия при угрозе возникновения производственных аварий.

К мероприятиям по локализации и ликвидации последствий аварий при вводе в эксплуатацию объекта, относятся:

- разработка Плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- создание и оборудование системы оповещения и сигнализации;
- создание и хранение аварийного запаса труб, арматуры, деталей трубопроводов, комплекта инструмента и технических средств для ликвидации последствий аварий;
- обеспечение потребностей в технике и имуществе, материальных средствах, средствах индивидуальной защиты, средствах связи, медицинских препаратах;
- своевременное диагностирование состояния трубопроводов;
- поддержание в постоянной готовности сил и средств ликвидации аварий и ее последствий;
- выполнение мероприятий по подготовке руководящего и командно-начальствующего состава к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций;
- система охраны объекта;
- тщательная подготовка обслуживающего персонала и аварийных служб к действиям в ЧС, с проведением более частых тренировок для выработки у персонала необходимых навыков.

Планы мероприятий разрабатываются в целях обеспечения готовности организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий на таких объектах

План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте должен разрабатываться в целях обеспечения готовности предприятия к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							35

### 3.2.2 Сведения о составе противоаварийных сил, аварийно-спасательных и других служб обеспечения промышленной безопасности

Для осуществления аварийно-спасательных работ на опасном производственном объекте будут привлекаться собственные профессиональные аварийно-спасательные формирования и специализированные организации согласно заключенным договорам.

К основным функциональным обязанностям АСФ относятся:

- ликвидация ЧС(Н) и их экологических последствий в установленные руководством сроки самостоятельно или с привлечением государственных региональных подразделений ликвидации аварий;
- проверка подготовки к ликвидации аварий структурных подразделений организации;
- внедрение передовых научно-технических достижений в мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий и их последствий;
- сокращение сроков и повышение качества ликвидации аварий и их последствий;
- контроль по организации работ подразделений организации по замене и демонтажу неисправного оборудования и трубопроводов, подготовке к весенне-паводковому и зимнему периоду;
- предоставление Генеральному директору организации по итогам года критериального анализа мероприятий по предупреждению аварий.

Пожаротушение проектируемого объекта предусмотрено от передвижной пожарной техники, первичными средствами пожаротушения, силами пожарной охраны.

### 3.2.3 Сведения о финансовых и материальных ресурсах для локализации и ликвидации последствий аварий на декларируемом объекте

Резервы материальных ресурсов для ликвидации аварии создаются заблаговременно в целях экстренного привлечения необходимых средств в случае возникновения аварии и включают продовольствие, пищевое сырье, медицинское имущество, медикаменты, транспортные средства, средства связи, строительные материалы, топливо, средства индивидуальной защиты и другие материальные ресурсы.

Финансовые и материальные резервы для мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера на декларируемом объекте должны быть обеспечены согласно:

- Федеральному закону РФ от 21.07.1997г. №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасного производственного объекта» (с последующими изменениями);
- Федеральному закону № 68-ФЗ от 21.12.1994г. «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с последующими изменениями);

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							36



- Постановлению Правительства РФ № 1340 от 10.11.1996 «О Порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Материальные средства для проведения противоаварийных работ должны находиться в постоянной готовности. Их использование не по назначению запрещено.

Дежурный персонал на 100% должен оснащаться средствами индивидуальной защиты.

### **3.2.4 Сведения о системе оповещения в случаях возникновения аварии с приведением схемы оповещения, указанием порядка действий в случае аварии, а также сведений о взаимодействии с другими организациями по предупреждению, локализации и ликвидации последствий аварий на декларируемом объекте**

Система управления, связи и оповещения разработана в соответствии с требованиями существующей нормативной и законодательной базы, и нацелена на обеспечение оптимального варианта решения задач по предупреждению и ликвидации ЧС. Основными руководящими документами при разработке системы являлись – Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» №68-ФЗ от 21.12.1994; Постановление Правительства Российской Федерации №794 от 30.12.2003 «Положение о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»; Постановление правительства Российской Федерации №344 от 24.03.1997 «О порядке сбора и обмена в РФ информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Система оповещения и управления ГО – это основная система, служащая для оповещения персонала звуковыми и световыми предупредительными сигналами и экстренными речевыми сообщениями, а также управления мероприятиями ГО на объекте.

В чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени основным способом доведения сигналов гражданской обороны до обслуживающего персонала проектируемого объекта является передача речевой информации по каналам теле- и радиовещания, по радиотрансляционным сетям и сетям связи.

Схема оповещения действует следующим образом:

- первый заметивший аварию или окриком или по селектору предупреждает окружающих об аварии;
- сообщает начальнику смены;
- начальник смены выводит людей к основному или резервному месту сбора и проверяет количественный состав смены. При отсутствии кого-либо организует поиск;
- начальник смены сообщает руководству организации, дежурным подразделениям сил постоянной готовности, АСФ;

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

- при авариях с последствиями, выходящими за пределы территории предприятия, диспетчер выполняет мероприятия, предусмотренные ПМЛА, сообщает в ЕДДС г. Тула.

Схема оповещения об аварии должна быть разработана в ПМЛА.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ**

## 4 ВЫВОДЫ

### 4.1 Перечень наиболее опасных составляющих и (или) производственных участков декларируемого объекта с указанием показателей риска аварий на декларируемом объекте

В результате расчета показателей риска причинения вреда персоналу, работникам сторонних организаций, риска причинения вреда окружающей среде, риска причинения ущерба имуществу, количества погибших была выявлена наиболее опасная составляющая – «Установка по производству формалина и КФК».

Также был выявлен наиболее опасный сценарий развития аварий:

**Краткое описание сценария:** сценарий 32С<sub>6.1</sub> – Разгерметизация трубопровода с формальдегидом → полное разрушение → образование токсичного облака → токсическое воздействие.

#### **Наименование и количество вещества, участвующего в аварии:**

- наименование вещества – формальдегид;
- количество опасного вещества, участвующего в аварии – 0,358 т.
- количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов – 0,336 т.

#### **Величины зон действия поражающих факторов:**

- зона смертельного поражения – 205 м;
- зона порогового поражения – 745 м;
- зона вероятностного поражения 99% людей – 278 м;
- зона вероятностного поражения 90% людей – 336 м;
- зона вероятностного поражения 50% людей – 422 м;
- зона вероятностного поражения 10% людей – 532 м;
- зона вероятностного поражения 1% людей – 641 м.

**Возможное количество пострадавших:** всего пострадавших – до 48 человек, в том числе количество погибших – до 9 человек.

При рассмотрении аварий на декларируемом объекте было выявлено, что жители близлежащих жилых домов не попадают в зону действия поражающих факторов аварий.

В зону действия поражающих факторов аварий на объекте могут попасть водители и пассажиры автотранспортных средств, передвигающиеся по близлежащим автодорогам.

Рассчитанные показатели индивидуального и коллективного риска аварий декларируемого объекта приведены в таблице 14.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3106-ДПБ	Лист
							39

**Таблица 14 – Показатели индивидуального и коллективного риска**

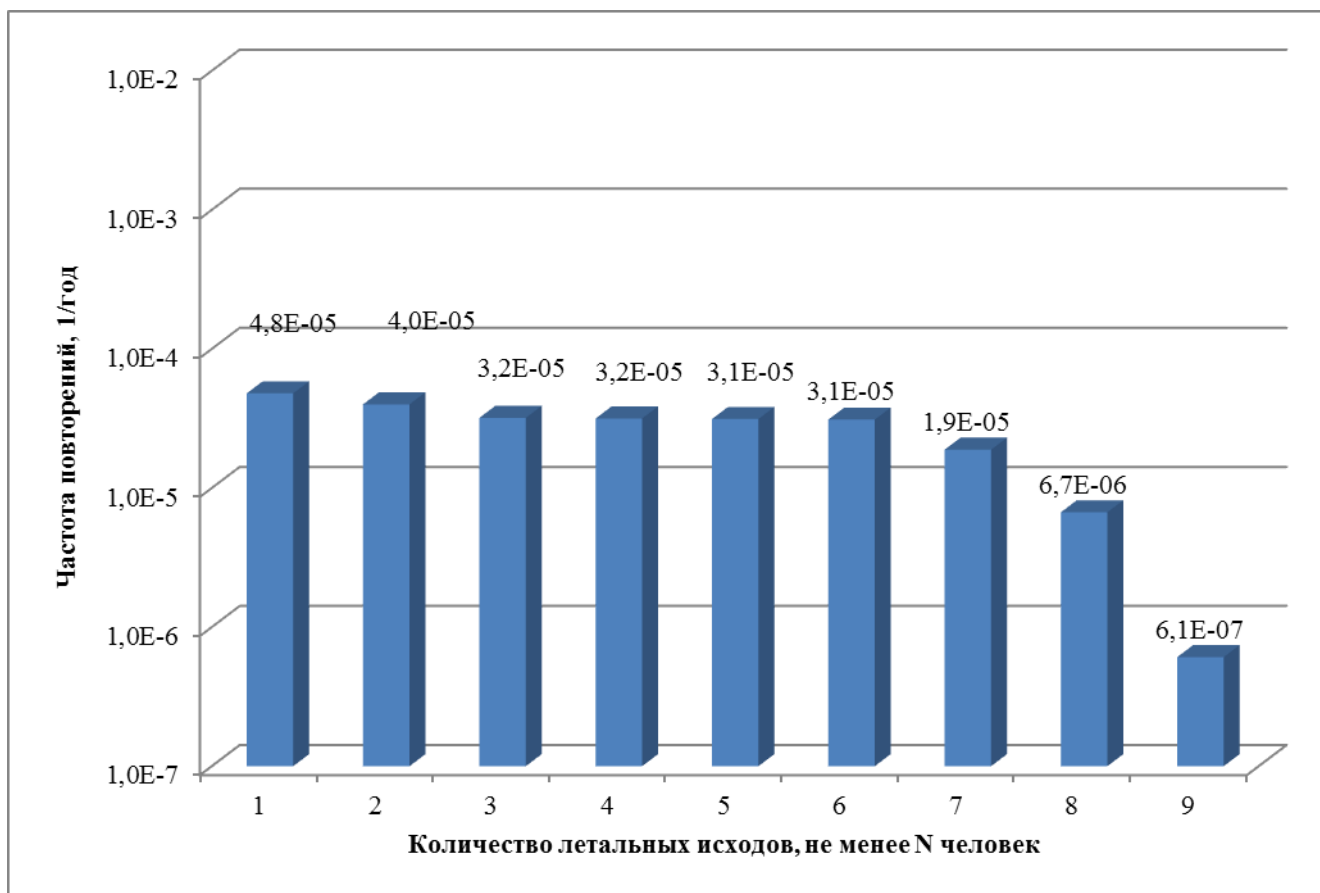
Наименование группы	Величина индивидуального риска, 1/год	Величина коллективного риска, 1/год
Персонал объекта	до $9,2 \cdot 10^{-7}$	$2,4 \cdot 10^{-4}$
Работники подрядных и соседних организаций	до $5,0 \cdot 10^{-8}$	

Результаты расчета показателей риска причинения вреда окружающей среде и причинения ущерба имуществу от аварий приведены в таблице 15.

**Таблица 15 – Результаты расчета показателей риска причинения вреда окружающей среде и риска причинения ущерба имуществу от аварий**

Наименование составляющей декларируемого объекта	Ожидаемый ущерб окружающей среде, руб./год	Ожидаемый ущерб имуществу, руб./год
Установка по производству формалина и КФК	1	1 239

Показатели социального риска на декларируемом объекте представлены на рисунке 4.



**Рисунок 4 – Показатели социального риска на декларируемом объекте**

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

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

Графические отображения распределения потенциального риска на территории декларлируемых объектов приведены в разделе 5 «Ситуационные планы».

#### 4.2 Перечень наиболее значимых факторов, влияющих на показатели риска аварий на декларлируемом объекте

К факторам, влияющим на показатели риска, относятся факторы, изменяющие вероятность возникновения и масштаб последствий аварий.

К производственным факторам относятся:

1) Наличие на объекте большого количества опасных веществ создает опасность аварийного выброса опасного вещества при аварийной разгерметизации системы.

2) Механический, физический, химический и коррозионный износ технологического оборудования.

3) Повреждения оборудования могут стать причиной разгерметизации оборудования с выбросом опасных веществ, образованием загазованности, пожаров и взрывов.

Возможность образования взрывоопасной среды при утечках, разгерметизации и разрывах технологических участков, что, при наличии источников зажигания, может привести к авариям.

К факторам, зависящим от принимаемых решений и действий людей и способствующим снижению риска аварий относятся:

- полнота и уровень выполнения проектных решений по предупреждению, локализации и ликвидации последствий возможных аварий;

- повышение надежности оборудования (с учетом особенностей производственного процесса и внешних факторов), автоматизация технологических систем, оснащение оборудования средствами противоаварийной защиты;

- соблюдение требований промышленной безопасности при эксплуатации и ремонте ОПО;

- профессиональная и противоаварийная подготовка персонала и оперативность их действий при возникновении аварийной ситуации;

- наличие системы аварийного реагирования, включающей наличие и отработку планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий,

- распределение персонала по территории декларлируемого объекта;

- время нахождения персонала в зоне действия поражающих факторов;

- удалённость аварийно-спасательных формирований от декларлируемого объекта.

Эффективность вышеуказанных решений, в части влияния их на количественные показатели риска, оценивались экспертным методом. Риск травмирования и гибели персонала существенно зависит от времени нахождения людей на декларлируемом объекте. Периодичность характера работ промпersonала, непосредственно не связанного с конкретными производственными процессами (контрольно-ревизионная служба, строительно-монтажные

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3106-ДПБ	Лист
							41

работы и т.п.), и сокращение времени пребывания персонала на технологических площадках снижает риск поражения людей.

#### 4.3 Перечень основных мер, направленных на уменьшение риска аварий на декларируемом объекте

Приемлемый уровень безопасности декларируемого объекта будет обеспечиваться:

- выполнением проектных решений, требований нормативных документов в области промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации объекта;
- разработкой и внедрением на предприятии системы управления промышленной безопасностью;
- обеспечением эффективного функционирования системы предупреждения и ликвидации аварий.

К основным техническим и организационным мероприятиям, обеспечивающим низкий уровень риска аварий при эксплуатации декларируемого объекта относятся:

- выполнение проектных решений, требований нормативных документов в области промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации объекта;
- осуществление строительства только специализированными организациями, имеющими соответствующие разрешения на осуществление данного вида деятельности;
- организация технического надзора за соблюдением проектных решений и качеством строительно-монтажных работ на опасном производственном объекте;
- разработка и согласование документов, необходимых для эксплуатации объекта в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- постоянный контроль технического состояния оборудования в процессе эксплуатации объектов;
- организация технического диагностирования оборудования с определением технического состояния объектов, выявления повреждений и прогнозирования наиболее вероятных отказов;
- своевременное выполнение ремонтных работ в соответствии с требованиями промышленной безопасности, охраны труда и правил технической эксплуатации;
- обеспечение выполнения требований технологических регламентов при эксплуатации опасного объекта;
- поддержание в исправности и постоянной готовности средств противоаварийной защиты;
- проведение мероприятий по профессиональной и противоаварийной подготовке производственного персонала, обучение его способам защиты и действиям в аварийных ситуациях;
- страхование гражданской ответственности на основании Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ (с последующими изменениями) «О промышленной безопасности

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ</b>	Лист
							42

опасных производственных объектов» и Федерального закона от 27.07.2010 № 225-ФЗ (с последующими изменениями) «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».

#### 4.4 Обобщенная оценка обеспечения промышленной безопасности и достаточности мер по предупреждению аварий на декларируемом объекте

Оценка уровня безопасности декларируемого объекта, принятых мер по предупреждению аварий и готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий показали, что уровень эксплуатации опасного производственного объекта в целом соответствует требованиям промышленной безопасности и эксплуатации опасных производственных объектов данных типов, при условии выполнения проектных решений.

Отмеченный уровень риска поражения персонала, работников подрядных организаций и населения на декларируемом объекте не превышает значения приемлемого индивидуального и социального риска.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## РАЗДЕЛ 5 «СИТУАЦИОННЫЕ ПЛАНЫ»

Ситуационные планы с нанесенным графическим отображением размеров зон действия поражающих факторов для наиболее опасного сценария развития аварий, приведен на рисунке 5.

При реализации наиболее вероятных сценариев образуется незначительный разлив, местная загазованность, которая в большинстве случаев рассеивается без опасных последствий для человека.

Распределение потенциального риска по территории объекта приведено на рисунке 6.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

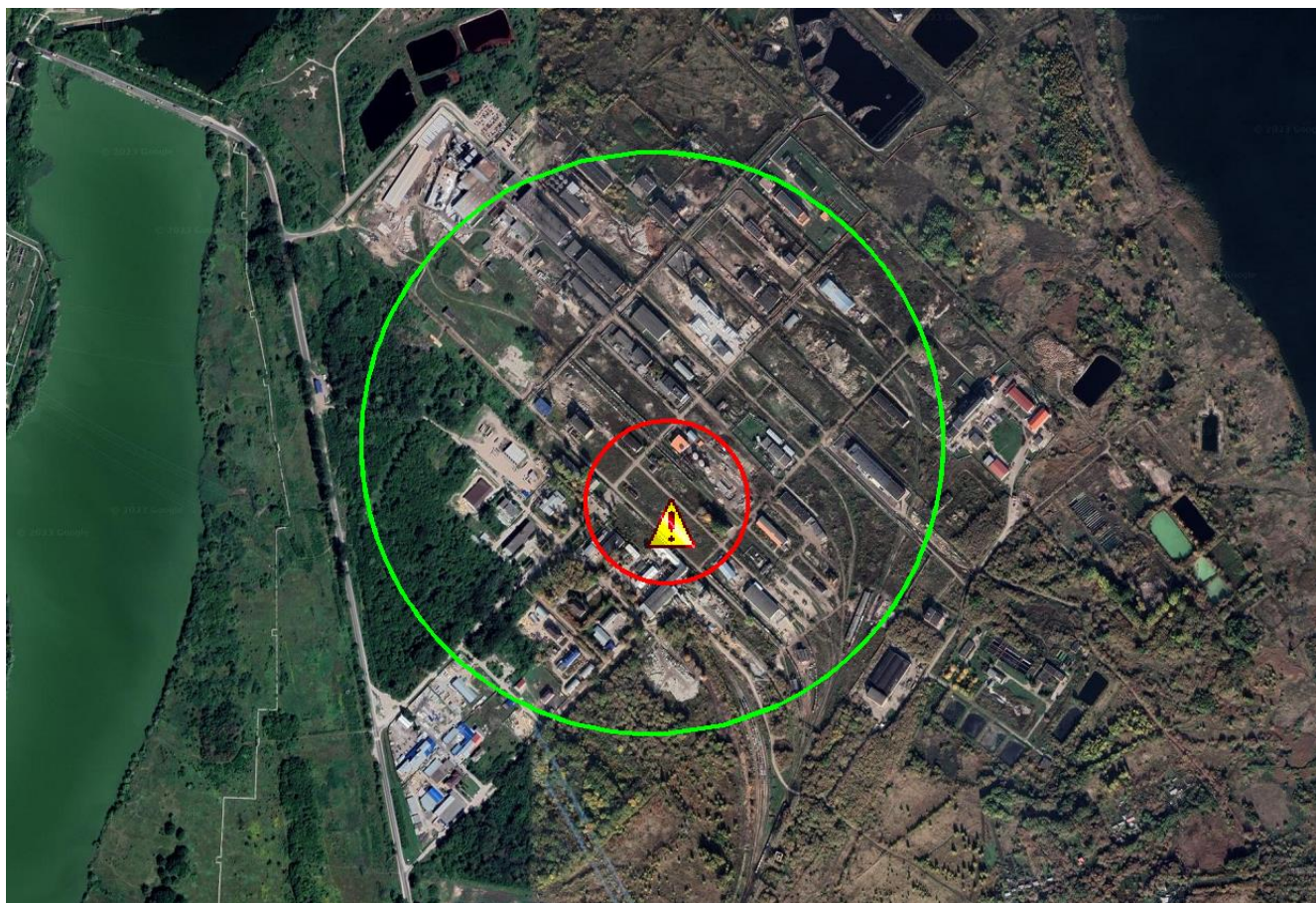
Инд. № подл.

3106-ДПБ

Лист

44





Масштаб 1 : 11 000

**Условные обозначения:**

- █ Зона смертельного поражения;
- █ Зона порогового поражения.

**Рисунок 5 – Расчет последствий выброса токсичных веществ при полном разрушении трубопровода с формальдегидом – сценарий 32С<sub>6.1</sub> (лист 1)**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

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

**Краткое описание сценария:** сценарий 32С<sub>6.1</sub> – Разгерметизация трубопровода с формальдегидом → полное разрушение → образование токсичного облака → токсическое воздействие.

**Основные исходные расчетные данные:** основной поражающий фактор – токсическое воздействие. Расчет произведен по РБ «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ», утв. приказом Ростехнадзора от 02.11.2022 № 385).

**Наименование и количество вещества, участвующего в аварии:**

- наименование вещества – формальдегид;
- количество опасного вещества, участвующего в аварии – 0,358 т.
- количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов – 0,336 т.

**Величины зон действия поражающих факторов:**

- зона смертельного поражения – 205 м;
- зона порогового поражения – 745 м;
- зона вероятностного поражения 99% людей – 278 м;
- зона вероятностного поражения 90% людей – 336 м;
- зона вероятностного поражения 50% людей – 422 м;
- зона вероятностного поражения 10% людей – 532 м;
- зона вероятностного поражения 1% людей – 641 м.

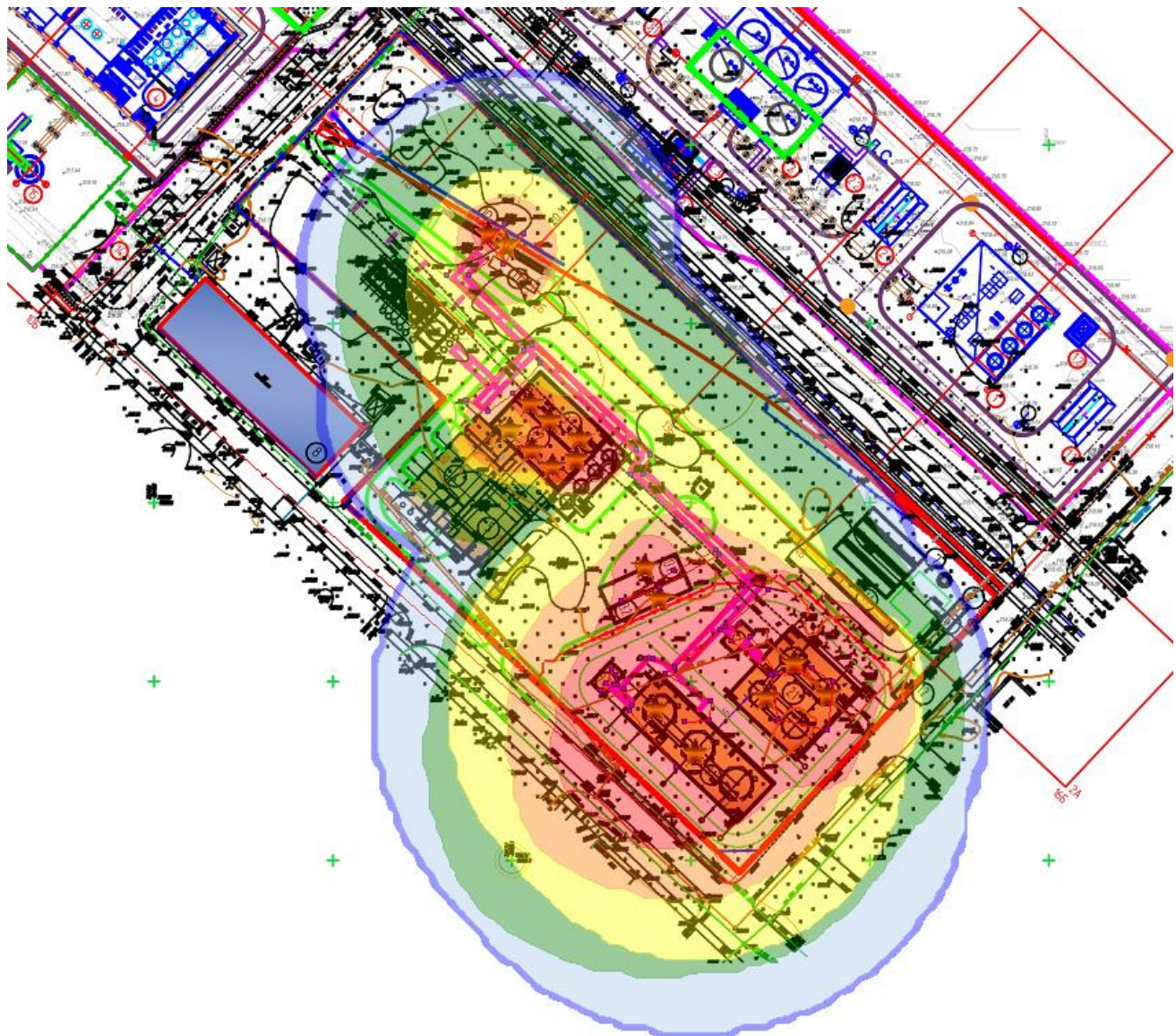
**Возможное количество пострадавших:** всего пострадавших – до 48 человек, в том числе количество погибших – до 9 человек.







**Вероятность возникновения аварии** –  $6,08 \cdot 10^{-8}$  1/(м·год)

**Рисунок 5 – Расчет последствий выброса токсичных веществ при полном разрушении трубопровода с формальдегидом – сценарий 32С<sub>6.1</sub> (лист 2)**

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3106-ДПБ	Лист
							46



№	уровень	цвет	интервал
1	1,000 е-10		1,000E-010 - 1,000E-009
2	1,000 е-09		1,000E-009 - 1,000E-008
3	1,000 е-08		1,000E-008 - 1,000E-007
4	1,000 е-07		1,000E-007 - 5,000E-007
5	5,000 е-07		5,000E-007 - 1,000E-006
6	1,000 е-06		1,000E-006 - 5,077E-006

Масштаб 1 : 2 000

Рисунок 6 – Распределение потенциального риска по территории объекта

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

3106-ДПБ

Лист

47

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ДЕКЛАРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ  
ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА:  
«УСТАНОВКА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ФОРМАЛИНА И КФК»  
ООО «АРКТИКА»**

**В составе проектной документации:**

**«Установка по производству формалина и КФК»**

**Тульская обл., г. Новомосковск**

Регистрационный номер декларируемого объекта  
в государственном реестре опасных производственных объектов

---

**ООО «НТЦ «ПРОМБЕЗОПАСНОСТЬ»  
460038, г. Оренбург, пр. Дзержинского, 2/2**

**2023**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1 СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ .....	4
1.1 Сведения об опасных веществах .....	4
1.2 Данные о технологии и оборудовании, применяемых на декларируемом объекте .....	15
1.2.1 Принципиальная технологическая схема с обозначением основного технологического оборудования, указанием направлений потоков опасных веществ и отсекающей арматуры и кратким описанием технологического процесса .....	15
1.2.2 План и перечень размещения основного технологического оборудования, в котором получают, используются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества .....	34
1.2.2.1 План размещения основного технологического оборудования, в котором получают, используются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества .....	34
1.2.2.2 Перечень размещения основного технологического оборудования, в котором получают, используются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества .....	36
1.2.3 Данные о распределении опасных веществ по оборудованию .....	40
1.3 Описание технических решений по обеспечению безопасности .....	45
1.3.1 Описание решений, направленных на исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов опасных веществ .....	45
1.3.2 Описание решений, направленных на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ .....	48
1.3.3 Описание решений, направленных на обеспечение взрывопожаробезопасности и химической безопасности .....	50
1.3.4 Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций и других средств обеспечения безопасности .....	51
2 АНАЛИЗ РИСКА АВАРИИ .....	52
2.1 Анализ аварий на декларируемом объекте .....	52
2.1.1 Перечень аварий и обобщенные данные об инцидентах, произошедших на декларируемом объекте .....	52
2.1.2 Перечень наиболее опасных по последствиям аварий, произошедших на других аналогичных объектах, или аварий, связанных с опасными веществами .....	52
2.1.3 Анализ основных причин произошедших аварий на декларируемом объекте .....	59
2.2 Анализ условий возникновения и развития аварий на декларируемом объекте .....	59
2.2.1 Определение возможных причин возникновения аварии на декларируемом объекте и факторов, способствующих возникновению и развитию аварий на декларируемом объекте .....	59
2.2.2 Определение сценариев аварий на декларируемом объекте для опасных веществ .....	61
2.2.3 Обоснование применяемых физико-математических моделей и методов расчета с оценкой влияния исходных данных на результаты анализа риска аварии .....	71
2.2.4 Оценка количества опасных веществ, участвующих в аварии и в создании поражающих факторов	76
2.2.5 Расчет вероятных зон действия поражающих факторов .....	82
2.2.6 Оценка возможного числа потерпевших, в том числе погибших, среди работников декларируемого объекта и иных физических лиц, которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте .....	83
2.2.7 Оценка возможного ущерба имуществу юридическим и физическим лицам и вреда окружающей среде .....	84
2.3 Оценка риска аварий .....	89
3 ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ .....	96
3.1. Перечень составляющих декларируемого объекта с указанием показателей риска для работников и иных юридических и физических лиц .....	96

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3.2. Сравнительный анализ рассчитанных показателей аварии на декларируемом объекте со среднестатистическими показателями риска аварий, риска гибели людей по неестественным причинам (пожары, дорожно-транспортные происшествия), риска чрезвычайных ситуаций техногенного характера и (или) критериями приемлемого (допустимого) риска .....	98
3.3. Предложения по внедрению мер, направленных на уменьшение риска аварий.....	99
<b>3 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>101</b>
1. Перечень нормативно-правовых документов, регулирующих требования промышленной безопасности на декларируемом объекте.....	101
2. Перечень документации организации, используемой при разработке расчетно-пояснительной записки.....	102
3. Перечень используемой литературы .....	103
<b>4 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ.....</b>	<b>104</b>

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

# 1 СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

## 1.1 Сведения об опасных веществах

Сведения об опасных веществах, обращающемся в технологическом оборудовании, на основе количественного содержания которого опасный производственный объект отнесен к декларируемому, представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Характеристика опасных веществ**

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
<i>Метанол</i>		
1. Название		
1.1. Химическое	Метанол	1, 12
1.2. Торговое	Метанол технический	
2. Вид	Бесцветная прозрачная жидкость	1
3. Химическая формула		
3.1. Эмпирическая	CH <sub>3</sub> OH	1, 12
3.2. Структурная	$  \begin{array}{c}  \text{H} \\  \diagdown \\  \text{H} - \text{C} - \text{OH} \\  \diagup \\  \text{H}  \end{array}  $	
4. Состав, % масс		
4.1. Основной продукт	99,8	12
4.2. Примеси	Вода ≤ 0,05 Свободные кислоты ≤ 0,0015 Альдегиды и кетоны ≤ 0,003 Летучие соединения железа в пересчете на железо ≤ 0,00001 Аммиака и аминсоед. в пересчете на аммиак ≤ 0,00001 Хлор ≤ 0,0001 Сера ≤ 0,0001 Этиловый спирт ≤ 0,01	
5. Физические свойства:		
5.1. Молекулярный вес, г/моль	32,04	
5.2. Температура кипения, °С	64,0-65,5	
5.3. Температура плавления, °С	-97	
5.4. Плотность при 20 °С и давлении 101,3 кПа, кг/м <sup>3</sup>	791-792	
6. Взрывоопасность	Легковоспламеняющаяся жидкость	
6.1. Температура самовоспламенения, °С		2, 6
6.2. Пределы воспламенения, % об.	436	
- нижний	6,72	
- верхний	36,5	
7. Токсическая опасность	3 класс опасности	7, 12
7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	15	
7.2. ПДК в атмосферном воздухе,		

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ.РПЗ**

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
мг/м <sup>3</sup> , м.р./ср.см. 7.3. Летальная токсодоза, LCt <sub>50</sub> , мг·мин/л 7.4. Пороговая токсодоза, PCt <sub>50</sub> , мг·мин/л	1/0,5 - -	
8. Реакционная способность	Растворяется в спиртах, ацетоне, бензоле. По химическим свойствам типичный одноатомный алифатический спирт: сочетает свойства очень слабого основания и еще более слабой кислоты. С щелочными металлами образует метилаты, с кислотами – сложные эфиры. Окисляется кислородом воздуха	14
9. Запах	Запах этилового спирта	1
10. Коррозионное воздействие	Взаимодействие с алюминием слабое (глубинный показатель 0,002мм/год при 75-100% концентрации); по отношению к легированным сталям слабое (глубинный показатель меньше 0,1мм/год); по отношению к углеродным сталям незначительно активен	8, 9
11. Меры предосторожности	Организация в помещениях общеобменной приточно-вытяжной вентиляции. Исключение попадания продукта в системы канализации. Контроль за содержанием вредных веществ в воздухе рабочей зоны, в воздухе рабочей зоны, в воздухе населенных пунктов, контроль НКПВ	4, 10
12. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов при аварии	<b>Воздействие на человека:</b> Сильный яд, действующий преимущественно на нервную и сосудистую систему. В организм человека может проникнуть через дыхательные пути и даже через неповрежденную кожу. Симптомы отравления: головная боль, головокружение, тошнота, рвота, боль в желудке, общая слабость, раздражение слизистых оболочек, мелькание в глазах, а в тяжелых случаях – потеря зрения и смерть. <b>Воздействие на окружающую среду:</b> Концентрация выше 4 мг/л влияет на санитарный режим водоемов. <i>Гидробионты.</i> Концентрация 3 мг/л стимулирует рост сине-зеленых водорослей, нарушает потребление кислорода дафниями. Летальные концентрации для рыб 250-17000 мг/л. <i>Животные.</i> Токсические дозы и концентрации. <i>Мыши</i> LD <sub>50</sub> = 9800мг/кг (п/к), <i>Крысы</i> LD <sub>50</sub> = (5,6-13)х10 <sup>3</sup> мг/кг (в/ж), LD <sub>50</sub> = 9.5х10 <sup>3</sup> мг/кг (в/б), <i>Кролики</i> ЛК <sub>50</sub> = 81х10 <sup>3</sup> мг/м <sup>3</sup> (ингаляция 14 ч.) <b>При термическом воздействии:</b> ожоги различной степени, возможен летальный исход <b>При поражении ударной волной:</b> травмы различной степени тяжести, раны, сотрясение головного мозга, ушибы, возможен летальный исход	10, 11, 14
13. Средства индивидуальной и коллективной защиты	Индивидуальные средства: фильтрующие противогазы марки А, спецодежда, обувь,	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

5



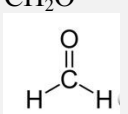
Наименование параметра	Параметр	Источник информации
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние	<p>резиновые перчатки</p> <p>Снижение концентрации за счет естественного рассеивания на открытом воздухе или при помощи вентиляции в помещениях с достаточной кратностью воздухообмена. Хранение в герметичных резервуарах. При разливе продукта место засыпать песком или опилками, способ уничтожения – сжигание</p>	4, 6, 12
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	<p><b>При отравлении:</b> удаление метилового спирта из организма, задержке его окисления и борьбы с ацидозом. При острых отравлениях – промывание желудка в течении первых 2 часов; внутрь 2-4л и внутривенно 1л 5% питьевой соды. Под кожу 500мл 5% глюкозы. Противоядие – этиловый спирт. 1л 5% этилового спирта в 5% растворе глюкозе в воде вводят внутривенно незамедлительно. Госпитализация</p> <p><b>При термическом воздействии –</b> Пострадавшего следует эвакуировать в безопасное место, если на теле пострадавшего имеются остатки пламени – сбить пламя, накрыв куском плотной ткани, одеялом и т.п., снять обгоревшую одежду (при необходимости срезать остатки одежды, соблюдая осторожность), наложить стерильную или специальную противоожоговую повязку на обожженную поверхность. Направить в мед. учреждение. При обширных ожогах пораженных заворачивают в чистую простынь и срочно доставляют в лечебное учреждение.</p> <p><b>При воздействии ударной волны –</b> Раны с кровотечениями: Первая помощь при ранениях должна обеспечить остановку кровотечения. Наиболее быстро остановить кровотечение можно с помощью прижатия пальцем кровеносного сосуда к прилежащей кости или наложением давящей повязки (жгута). Другим надежным способом остановки кровотечения из ран конечности является максимальное сгибание конечности в суставах с фиксацией ее в таком положении. В область суставного сгиба предварительно кладут валик из марли или ваты. Для защиты раны от возможного заражения накладывают повязку. При внутреннем кровотечении необходима срочная врачебная помощь. Чтобы уменьшить или не допустить при этом обескровливания мозга, пострадавшего рекомендуется уложить на носилки с приподнятыми вверх конечностями. Раны без кровотечения: При переломах пострадавшему необходимо обеспечить покой и неподвижность сломанной кости (при отсутствии штатных шин для фиксации поврежденных конечностей, можно прибинтовать поврежденную часть тела к</p>	9, 11

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	<p>подручным предметам – доскам, металлическим решеткам и т.п.). При открытых переломах на рану вначале накладывают повязку. Одежду и обувь при переломах снимают (при необходимости разрезав).</p> <p>Оказание первой помощи при ушибах заключается в смазывании области ушиба настойкой йода и наложении давящей повязки. Предоставить полный покой пострадавшему. После оказания первой помощи, в обязательном порядке – квалифицированная медицинская помощь.</p> <p>При вывихах необходимо наложить тугую повязку или шину. В случаях повреждения позвоночника пораженного следует осторожно положить на щит, дверь, доску и т.п. и срочно доставить в мед. учреждение</p>	

**Формалин, Формальдегид**

1. Название вещества: 1.1. Химическое 1.2. Торговое	Формалин, Формальдегид Технический формалин, водный раствор формальдегида	1, 13																					
2. Вид	Формалин - Бесцветная прозрачная жидкость. Допускается наличие небольшой мути или белого осадка, исчезающего при нагревании не выше 40°C Формальдегид – бесцветный газ	1																					
3. Химическая формула: 3.1. Эмпирическая 3.2. Структурная	$CH_2O$ 	1, 13																					
4. Состав: 4.1. Основной продукт, % масс. - формальдегид; 4.2. Примеси, % масс. - метанол; - кислоты, в пересчете на муравьиную кислоту - железо; - остаток после прокаливания.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ФМ</th> <th>ФМБ</th> </tr> <tr> <th>Высший сорт</th> <th>Первый сорт</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>36,9-37,5</td> <td>36,5-37,5</td> <td>36,5-37,5</td> </tr> <tr> <td>4,0-8,0</td> <td>4,0-8,0</td> <td>Не более 1,0</td> </tr> <tr> <td>0,02</td> <td>0,04</td> <td>0,02</td> </tr> <tr> <td>0,0001</td> <td>0,0005</td> <td>0,0001</td> </tr> <tr> <td>0,008</td> <td>0,008</td> <td>0,008</td> </tr> </tbody> </table>	ФМ		ФМБ	Высший сорт	Первый сорт		36,9-37,5	36,5-37,5	36,5-37,5	4,0-8,0	4,0-8,0	Не более 1,0	0,02	0,04	0,02	0,0001	0,0005	0,0001	0,008	0,008	0,008	13
ФМ		ФМБ																					
Высший сорт	Первый сорт																						
36,9-37,5	36,5-37,5	36,5-37,5																					
4,0-8,0	4,0-8,0	Не более 1,0																					
0,02	0,04	0,02																					
0,0001	0,0005	0,0001																					
0,008	0,008	0,008																					
5. Физические свойства: 5.1. Молекулярная масса, г/моль 5.2. Температура кипения при давлении 101 кПа, °С 5.3 Плотность при 20°C, кг/м <sup>3</sup>	30,3 (по формальдегиду) +19,2 1,1123 – формальдегид; 1077-1116 - формалин	2, 13																					
6. Взрывоопасность 6.1 Температура вспышки, °С 6.2 Температура самовоспламенения, °С 6.3 Концентрационные пределы распространения пламени, % об. 6.4. Нижний температурный предел распространения	≥92 ≥426 10,9- 59,8	6, 13																					

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ.РПЗ**

Лист

7

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
пламени, °С	≥67	
7. Токсическая опасность: 7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup> 7.2. ПДК в атмосферном воздухе, мг/м <sup>3</sup> 7.3. Летальная токсодоза, мг·мин/л 7.4. Пороговая токсодоза, мг·мин/л	2-й класс опасности  0,5 (формальдегид); 15/5 (метанол)  0,05/0,01 (м.р./с.с)  6 (формальдегид)  0,6 (формальдегид)	8, 13
8. Реакционная способность	Гидрируется, окисляется, гидролизуется, полимеризуется	5, 13
9. Запах	Технический формалин обладает резким запахом, при вдыхании вызывает слезотечение, першение в горле, нарушение ритма дыхания	5, 10
10. Коррозионная активность	Коррозионная	3, 11
11. Меры предосторожности	В производственных помещениях должны быть предусмотрены следующие меры предосторожности: герметизация оборудования и аппаратов, общеобменная приточно-вытяжная и местная вентиляции в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.021. Организация технологического процесса должна быть максимально механизирована и автоматизирована, должна отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003 и ГОСТ 12.3.002. Управление технологическим процессом следует обеспечивать дистанционными системами. Прямой контакт рабочих с техническим формалином должен быть исключен	9, 10, 14
12. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	При попадании на кожу вызывает зуд, легкую гиперемию. Впоследствии после воздействия наблюдаются аллергические дерматиты, заболевание ногтей. При попадании на кожу и в глаза вызывает химические ожоги. Обладает кожно-резорбтивным действием. Может вызвать раздражение верхних дыхательных путей. Обладает сенсibiliзирующим действием. При концентрации формалина 5 мг/л и выше нарушаются процессы самоочистения. При концентрации формальдегида в сточных водах выше 0,001 мг/л происходит подавление микроорганизмов активного ила, угнетение дыхательного процесса активного ила. При нарушении правил хранения, перевозки, при сбросе в водоемы, на рельеф. При авариях загрязняет воздух, почву и водоемы. При отравлении ингаляционным путем (при вдыхании) - слезотечение, першение в горле, кашель, насморк, нарушение ритма дыхания, жжение в полости рта и за грудиной. При воздействии на кожу - легкая гиперемия, химические ожоги кожных покровов	11, 13

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

8

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	<p>При попадании в глаза - слезотечение, химические ожоги слизистых оболочек глаз.</p> <p>При отравлении пероральным - ожоги губ, кожи подбородка, слизистой ротовой полости, путем (при проглатывании) боль и жжение по ходу пищеварительного тракта и за грудиной, рвота с кровью, адинамия.</p> <p>DL<sub>50</sub> = 260 мг/кг, в/ж, морские свинки. DL<sub>50</sub> = 424 мг/кг, в/ж, крысы. DL<sub>50</sub> = 270 мг/кг, н/к, кролики</p>	
13. Средства индивидуальной и коллективной защиты	<p>Работающие с техническим формалином должны быть обеспечены специальной одеждой: специальными костюмами по ГОСТ 27574 или ГОСТ 27575, обувью - ботинками по ГОСТ 5394 или ГОСТ 12.4.137, резиновыми сапогами по ГОСТ 5375, а также другими средствами индивидуальной защиты:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- глаз - закрытыми защитными очками по ГОСТ 12.4.253;</li> <li>- рук - защитными резиновыми перчатками по ГОСТ 20010, защитными дерматологическими средствами по ГОСТ 12.4.068;</li> <li>- органов дыхания - противогазами с противогазовым фильтром марки А по ГОСТ 12.4.121.</li> </ul> <p>Допускается использование средств индивидуальной защиты, обеспечивающих безопасные условия труда, по другим нормативным документам</p>	5, 10
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние	<p>При разливе продукта – адсорбировать сухой землей, песком или другими негорючими материалами. После этого смыть загрязненную поверхность большим количеством воды и удалить смывы через санитарную систему</p>	9, 13
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	<p>При отравлении ингаляционным путем - вывести пострадавшего на свежий воздух. Обратиться за медицинской помощью.</p> <p>При воздействии на кожу - смыть вещество проточной водой с мылом. Обратиться за медицинской помощью.</p> <p>При попадании в глаза - немедленно промыть проточной водой при широко раскрытой глазной щели. Обратиться за медицинской помощью.</p> <p>При отравлении пероральным - принять обильное питье. Не вызывать рвоту. Срочно путем обратиться за медицинской помощью.</p> <p>Противопоказания - не вызывать рвоту</p>	9, 10, 11
<b>КФК-85</b>		
1. Название вещества:		
1.1. Химическое	Карбамидоформальдегидный концентрат КФК-85	1, 13
1.2. Торговое		
2. Вид	Однородная вязкая жидкость	1
3. Химическая формула:		
3.1. Эмпирическая	CH <sub>2</sub> O * H <sub>2</sub> O * (NH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub> CO	1, 13
3.2. Структурная		

Взам. инв. №

Подп. и дата


Инв. № подл.

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

9

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
		
4. Состав:	Норма для групп качества	13
4.1. Основной продукт, % масс.	1                      2	
- формальдегид;	58,5-59,5              59,5-60,5	
4.2. Примеси, % масс.		
- карбамид;	23,5-25,0              24,5-25,5	
- метанол;	0,3                      0,3	
-сухой остаток	0,5                      0,5	
4.3. Мольное соотношение Формальдегид: карбамид	4,7-5,1                      4,6-5,0	
5. Физические свойства:		2, 13
5.1. Молекулярная масса, г/моль	30,3 (по формальдегиду)	
5.2. Температура кипения при давлении 101 кПа, °С	+19,2 (по формальдегиду)	
5.3. Плотность при 20°С, кг/м <sup>3</sup>	1 – 1315...1322; 2 – 1300...1310	
5.4. Вязкость при 20 °С,	1 - 45                      2 - 80	
6. Взрывоопасность	трудногорючая взрывобезопасная жидкость	6, 13
6.1 Температура вспышки, °С	110	
6.2 Температура самовоспламенения, °С	406	
6.3 Температура воспламенения, °С.	148	
6.4. Нижний температурный предел распространения пламени, °С	≥67	
7. Токсическая опасность:	2-й класс опасности	8, 13
7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	0,5 (формальдегид); 15/5 (метанол)	
7.2. ПДК в атмосферном воздухе, мг/м <sup>3</sup>	0,05/0,01 (м.р./с.с)	
7.3. Летальная токсодоза, мг·мин/л	6 (формальдегид)	
7.4.Пороговая токсодоза, мг·мин/л	0,6 (формальдегид)	
8. Реакционная способность	Гидрируется, окисляется, гидролизуется, полимеризуется	5, 13
9. Запах	Технический формалин обладает резким запахом, при вдыхании вызывает слезотечение, першение в горле, нарушение ритма дыхания	5, 10
10. Коррозионная активность	Коррозионная	3, 11
11. Меры предосторожности	Карбамидоформальдегидный концентрат КФК-85 при нормальных условиях является трудногорючей, взрывобезопасной жидкостью. По степени воздействия на организм человека он относится к умеренно опасным продуктам третьего класса опасности по ГОСТ 12.1.007. Токсичность карбамидоформальдегидного концентрата обусловлена наличием в нём свободного формальдегида. Формальдегид относится к протоплазматическим ядам, вызывает острые и хронические отравления, оказывает сильное раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, вызывает	9, 10, 14

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ.РПЗ**

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	дерматит Вреден для водных организмов. Предельно-допустимая концентрация паров формальдегида в воздухе рабочей зоны производственных помещений — 0,5 мг/м (класс опасности 2 по ГОСТ 12.1.005.)	
12. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	При обращении с КФК, во избежание загрязнения окружающей среды, следует обеспечить герметичность оборудования и транспортной тары. Сточные воды сливают в промышленную канализацию и направляют на станцию нейтрализации, а затем на биологическую очистку. Необходимо не допускать попадания продукта в природные водоемы	11, 13
13. Средства индивидуальной и коллективной защиты	Производственные помещения должны быть обеспечены соответствующими средствами пожаротушения. При загорании продукта для его тушения используют воздушно-механическую пену. Все работы с карбамидоформальдегидным концентратом проводятся с соблюдением мер индивидуальной защиты. В качестве обязательных средств необходимо применять резиновые перчатки и фартук, головной убор из пластмассы, резиновую обувь, защитные очки, респираторы типа РПГ-67 А или РУ-60 МА. Работающие с карбамидоформальдегидным концентратом должны быть обеспечены противогазами марки А или БКФ по ГОСТ 12.4.121	5, 10, 15
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние	При разливе продукта – адсорбировать сухой землей, песком или другими негорючими материалами. После этого смыть загрязненную поверхность большим количеством воды и удалить смывы через санитарную систему	9, 13
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	При попадании продукта на кожный покров его необходимо смыть обильным количеством воды, а в случае отравления - немедленно вывести зоны. При отравлении ингаляционным путем - вывести пострадавшего на свежий воздух. Обратиться за медицинской помощью. При воздействии на кожу - смыть вещество проточной водой с мылом. Обратиться за медицинской помощью. При попадании в глаза - немедленно промыть проточной водой при широко раскрытой глазной щели. Обратиться за медицинской помощью. При отравлении пероральным - принять обильное питье. Не вызывать рвоту. Срочно путем обратиться за медицинской помощью. Противопоказания - не вызывать рвоту	9, 10, 11
<b>Гидроксид натрия (натр едкий)</b>		
1. Наименование вещества 1.1. Химическое 1.2. Торговое	Гидроксид натрия, натр едкий технический щелочь натриевая, каустическая сода	1, 3, 17

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
2. Вид:	Бесцветная прозрачная жидкость	17
3. Формула		
3.1. Эмпирическая	NaOH	7, 17
3.2. Структурная	Na – O – H	
4. Состав, % масс		
4.1. Основной продукт, не менее гидроксид натрия	46	
4.2. Примеси, не более % масс.:		
Углекислого натрия (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	0,15	
Хлористого натрия (NaCl)	0,007	
Сульфатов (SO <sub>4</sub> )	0,002	
Кремниевой кислоты (SiO <sub>2</sub> )	0,002	
Железа (Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0,0007	
Ртуты (Hg)	0,00007	
Алюминия (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> )	0,002	7, 2, 14
Кальция (Ca)	0,0014	
Бария (Ba)	0,0001	
Магния (Mg)	0,0001	
Марганца (Mn)	0,00001	
Меди (Cu)	0,00001	
Никеля (Ni)	0,00001	
Свинца (Pb)	0,00002	
Хлорноватистого натрия (NaClO <sub>3</sub> )	0,0001	
5. Общие данные.		
5.1. Молекулярный вес, кг/кмоль	40,00	
5.2. Температура кипения, °C	1 390 135 (для раствора)	10, 14, 17
5.3. Температура плавления, °C	320 - 324	
5.4. Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1 460	
6. Данные о пожаровзрывоопасности	Взрывопожаробезопасен	2, 17
7. Данные о токсической опасности	2 класс опасности	
7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>	0,5	
7.2. ПДК в атмосферном воздухе, мг/м <sup>3</sup>	0,01	14, 17
7.3. Летальная токсодоза, LC <sub>50</sub> , мг·мин/л	-	
7.4. Пороговая токсодоза, PC <sub>50</sub> , мг·мин/л	-	
8. Реакционная способность	Растворимость в воде 522000 мг/л. Легко растворяется в глицерине и спирте, в жирах не растворим. Не горит	10, 11
9. Запах	Без запаха	10, 11
10. Коррозионная активность	Едкое и коррозионно-активное вещество	17
11. Меры предосторожности	Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией. Механизация и герметизация процессов	15, 17
12. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов при аварии	<b>Воздействие на человека и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов:</b> <i>Человек.</i> При действии паров гидроксида натрия на глаза наблюдается резкий отек и гиперемия конъюнктивы, помутнение роговицы, поражение	2, 3, 16

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

12

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	<p>радужной оболочки. При попадании в глаз раствора или твердой щелочи возникает химический ожог, тяжесть которого определяется степенью поражения роговой и слизистой оболочки глазного яблока. Возможна слепота. При попадании на кожу развиваются тяжелые ожоговые поражения с явлениями колликвационного некроза, распространением в глубину и тяжелым течением. Длительно незаживающие язвы заканчиваются рубцеванием. При поступлении внутрь – ожоги губ, слизистой полости рта, пищевода и желудка; слюнотечение, тошнота и рвота, часто с кровью, сильные боли во рту, за грудиной и в области живота, невозможность глотания, явления коллапса. Поражаются почки, печень, развивается отек легких. Смерть может наступить в первые часы или сутки от шока.</p> <p><i>Животные.</i> Обладает резко выраженным местным эффектом, оказывая на кожу и слизистые прижигающее действие</p>	
13. Средства защиты	Производственный персонал должен быть обеспечен спецодеждой и средствами защиты в соответствии с ГОСТ 12.4.011, типовыми отраслевыми нормами, техническим регламентом Российской Федерации и техническим регламентом Таможенного союза (костюмами для защиты от кислот и щелочей, кислотощелочестойкими резиновыми сапогами, резиновыми перчатками, защитными очками, фильтрующими промышленными противогазами)	15
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние	При разливе продукта место разлива следует засыпать песком, загрязненный песок собрать в тару и отправить на захоронение в соответствии с санитарными правилами и нормами, а место разлива обильно полить большим количеством воды	15, 17
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов аварии	<p>Меры первой помощи при ингаляционном отравлении едким натром: свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда. В нос следует закапать растительное масло.</p> <p>При попадании через рот рекомендуется обильное питье воды или 1-2%-ного раствора винной, молочной и лимонной кислот, разбавленного лимонного сока или столового уксуса (2 столовых ложки на стакан воды). Рвоту вызывать не следует. При попадании продукта на кожные покровы – промыть их струей воды в течение 10 мин, использовать примочки 5%-ным раствором уксусной или лимонной кислоты</p>	14, 10, 17

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

13



### Источники информации:

1. Вредные вещества в промышленности. Справочник. Л., «Химия», 1976.
2. Пожаровзрывоопасность веществ, материалов и средств их тушения, справочное издание в 2-х книгах, А.Н. Баратов, А.Я. Корольченко.
3. «Энциклопедия по безопасности и гигиене труда», М., Профиздат, 1985г.
4. «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ». Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому надзору от 02.11.2022 № 385.
5. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
6. Литвинова Г.Ж., Ошеров С.Б., Белоусов А.Н. Свойства вредных и опасных веществ, обращающихся в нефтегазовом комплексе. ДООАО «Газпроектинжиниринг», Воронеж, 2005.
7. ГОСТ 12.1.007-76. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.
8. Вредные вещества в промышленности. Органические вещества Л. «Химия», 1985г.
9. СанПиН 1.2.3685-21 Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания. (Утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28.01.2021 N 2).
10. ГОСТ 12.4.103-2020 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация (с Поправкой).
11. «Неотложные состояния и экстремальная медицинская помощь» справочник под редакцией Е.И. Чазова «Медицина» 1989 г.
12. ГОСТ 2222-95. Метанол технический. Технические условия
13. ГОСТ 1625-2016 Формалин технический. Технические условия (с Поправкой)
14. Проектная документация «Установка по производству формалина и КФК». Пояснительная записка.
15. ГОСТ 12.4.121-2015 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Противогазы фильтрующие. Общие технические условия (с Поправками).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## 1.2 Данные о технологии и оборудовании, применяемых на декларируемом объекте

### 1.2.1 Принципиальная технологическая схема с обозначением основного технологического оборудования, указанием направлений потоков опасных веществ и отсекающей арматуры и кратким описанием технологического процесса

#### *Описание технологической схемы*

Процесс производства формалина и КФК-85 основан на каталитическом окислении метанола в присутствии избытка воздуха на железо-молибденовом оксидном катализаторе.

Процесс ведется при соотношении воздух-метанол в безопасной концентрации за пределами взрывоопасности, при частичном разбавлении циркулирующим отработанным газом, обогащенным азотом. Когда окисление метанола почти заканчивается, раствор формальдегида нужной концентрации получают простым улавливанием реакционных газов водой. При производстве КФК улавливание реакционных газов проводят не водой, а раствором карбамида.

Смесь свежего воздуха и отработанных газов регулируется и подается с помощью вентиляторов. Метанол подается непрерывно из ёмкостей хранения, а затем испаряется в трубчатом теплообменнике, и подается в реактор.

В трубках реакторов, которые заполнены катализатором, происходит экзотермическая реакция и таким образом выходящие газы почти не содержат метанола.

Температура в каталитических трубках поддерживается на одном уровне циркуляцией жидкого теплоносителя из расплавленных солей в корпусе реакторов. Избыток тепла из солевой бани удаляется с получением пара. Газ, содержащий формальдегид, выходящий из реактора, охлаждается в трубчатом теплообменнике, где нагревается газ, подаваемый в реактор.

Охлажденный реакционный газ промывают в абсорбционной колонне водой получая водный раствор формальдегида. Продукт из установки выгружается с нижней части колонн и подаётся в ёмкость временного (однодневного) хранения для анализа.

Тепло, выделяемое при абсорбции формальдегида, удаляется из колонн охлаждением, в теплообменниках промывного раствора холодной водой.

Газ, не содержащий формальдегид, выходящий с верхней части колонн, подаётся на сброс или установку каталитического дожига (в ходе проектных работ будет определена необходимость поставки и монтажа данной установки).

Эксплуатация установки ведется компьютером гладко без сбоев, пуск и остановка производится автоматически и постоянное присутствие оператора на пульте не является необходимым.

Предполагается, что установка будет построена на открытой площадке, частично под навесом, с отделенным пультом управления.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Производство организовано как единый технологический комплекс, включающий в себя:

- склад метанола в составе открытого склада (4 емкости РВС-500 по 500 м3), насосной, сливной автомобильной эстакады;
- сливноналивную ж/д эстакаду метанола и КФК.
- установку получения формалина и карбамидоформальдегидного концентрата КФК-85;
- склад готовой продукции - формалина и КФК-85 в составе открытого склада (4-х емкостей РВС-400 по 400 м3), насосной, наливной автомобильной эстакады;
- склад карбамида с узлами приемки карбамида в биг-бэгах, приготовления растворов карбамида и щелочи;
- установку обратного водоснабжения;
- установку получения умягченной и обессоленной воды;
- воздушную компрессорную станцию;
- установку производства азота;
- операторную для управления технологическим процессом;
- насосную станцию пожаротушения с резервуаром запаса воды;
- инженерные сети и тепломатериалопроводы, непосредственно относящиеся к проектируемому производству;
- ж.д. и автодороги на территории производства.

На производственной площадке предусматривается:

- благоустройство;
- освещение территории производства;
- защита от статического электричества и вторичных проявлений молний;
- телефонизация и радиофикация производства;
- средства оповещения о чрезвычайных ситуациях.

Для нормальной и безопасной эксплуатации производства предусмотрено подключение к следующим проектируемым сетям промплощадки и обеспечение следующими энергетическими средствами:

- пар на технологические нужды;
- горячая (сетевая) вода на отопление и ГВС;
- производственная вода;
- вода на пожаротушение;
- производственная канализация;
- ливневая канализация;
- электроснабжение – 0,4 кВ, 50 Гц;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ.РПЗ**

- сети телефонные, пожарной, охранной сигнализации.

Умягченная и обессоленная вода, сжатый воздух и азот вырабатываются непосредственно на проектируемом производстве.

Обеспечение установки водой на производственные нужды и пожаротушение предусматривается от существующих сетей предприятия.

Обеспечение производства паром предусматривается от узла утилизации тепла установок получения формалина и КФК-85 и формалина.

Электроснабжение объектов комплекса предусмотрено от существующей ТП, расположенной за границами проектирования на территории промплощадки Полипласт.

Производство формалина и КФК-85 организовано как непрерывный технологический процесс на 2-х комплектных установках. Управление процессом производства формалина и КФК-85 предусмотрено с помощью автоматизированной системы управления технологическим процессом АСУ ТП на базе микропроцессорной техники, процессы загрузки сыпучего сырья максимально механизированы.

Проектными решениями будут предусмотрены мероприятия по снижению негативного воздействия на окружающую природную среду - по охране воздушного бассейна, водоемов и почвы.

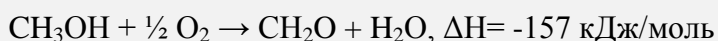
Производственные сточные воды в технологическом процессе отсутствуют, солевой концентрат и промывные воды от установки водоподготовки отводятся в существующие сети производственной канализации предприятия, оборудованными очистными сооружениями.

Поверхностные (ливневые) воды по проектируемым сетям отводятся в существующие сети ливневой канализации предприятия и далее на существующие локальные очистные сооружения.

Производство 37 % формалина или КФК-85 организовано как непрерывный технологический процесс. Метод производства – окислительный синтез формальдегида из метанола с последующей абсорбцией формальдегида водой при производстве формалина или абсорбцией формальдегида раствором карбамида при производстве КФК – 85.

Для получения формалина 37% в пересчете на раствор формальдегида и КФК-85 проектом предусмотрены две установки согласно технического задания на проектирование. Одна установка мощность 60000 т/г по производству формалина, вторая установка мощностью 360000 т/г по производству КФК. Данные установки унифицированы и имеют возможность взаимозаменяемости по производимому продукту.

Процесс получения формалина и КФК на установке основан на окислении метанола (СН<sub>3</sub>ОН) кислородом (О<sub>2</sub>) над катализатором на основе соединений молибдена с образованием формальдегида (СН<sub>2</sub>О) и воды (Н<sub>2</sub>О) по уравнению химической реакции:



Также в ходе реакции образуется небольшое количество побочных продуктов.

Полученный в ходе реакции окисления процессный газ, содержащий формальдегид, поступает на абсорбцию в колонну поз. С-101, где при подаче деминерализованной воды получают раствор 37 % формалина.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

На такой же установке, меняя условия работы, и загружая вместо деминерализованной воды 60 – 70 % раствор карбамида и 20 % раствор едкого натра в абсорбционную колонну получают стабилизированный раствор карбамидо-формальдегидного концентрата с низким содержанием воды - КФК-85.

Процесс по производству формалина и КФК можно разделить на шесть технологических процессов:

- Испарение метанола
- Компримирование
- Рекуперация тепла
- Реакция
- Охлаждение реакции
- Абсорбция
- Очистка отходящих газов

Процесс окисления метанола кислородом над катализатором проводится в реакторе поз. R-101. Реактор проведения процесса окисления представляет собой трубчатый реактор с теплоносителем в бане. Основная часть реактора состоит из вертикального пучка реакционных трубок и межтрубного пространства в центре. Внутри каждой трубки находится фиксированное количество катализатора. В центральной межтрубной части реактора (бане) поз. R-101 находится смесь расплава солей, которая состоит из нитрата калия, нитрита натрия и нитрата натрия (53% масс.  $KNO_3$ , 40% масс.  $NaNO_2$ , 7% масс.  $NaNO_3$ ), в которую погружен теплообменник для отвода тепла.

В течении всего периода проведения процесса окисления активность катализатора снижается, что приводит к снижению степени конверсии. Для того чтобы катализатор оставался в активном состоянии, повышают температуру проведения реакции. Температурный режим начала проведения процесса окисления, при загруженном свежим катализатором составляет 270 °С. С течением времени температура проведения реакции достигает 320 – 330 °С. При достижении температуры 320 – 330 °С и снижении степени конверсии при данной температуре процесс окисления с получением формальдегида останавливают для замены отработанного катализатора.

Описание проведения процесса окисления метанола кислородом с получением формальдегида

Перед началом проведения процесса окисления необходимо произвести нагрев и расплав солей (точка плавления смеси составляет плюс 142 °С) до стартовой рабочей температуры 270 °С, который производится с помощью электро-нагревательного элемента, установленного в центральной части реактора, так чтобы его активная секция была погружена в расплав солей.

После нагрева и расплава солей до стартовой температуры начинают проведение процесса окисления подачей метанола и кислорода воздуха на установку. Метанол подается со склада непрерывно на установки центробежными герметичными насосами поз. 9-Р-04 А/С. Метанол на производство формалина подается насосом поз. 9-Р-04 А, на производство КФК насосом поз. 9-Р-04 С. Предусмотрено резервирование обоих насосов одним резервным насосом поз. 9-Р-04 В.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Электродвигатели насосов оснащены частотными преобразователями, работают в автоматическом режиме. Расход метанола в зависимости от необходимой производительности установок задается оператором. На стороне нагнетания давления на каждой линии подачи метанола на установки производства формалина и КФК установлены расходомеры (поз. FIC5502) и регулирующие клапана. Показания с расходомеров выведены на пульт управления, с которого через контрольные контуры управляются регулирующие клапана, поддерживающие заданные значения подачи метанола на установки. Также на каждой линии подачи метанола установлены быстро действующие отсечные клапана, которые открываются при запуске установки в работу и закрываются автоматически контуром безопасности в случае превышения концентрации метанола в воздухе рабочей зоны, тем самым прекращая подачу метанола и исключая образование взрывоопасной аварийной ситуации. При срабатывании одного из контуров безопасности отключается соответствующий насос подачи метанола на установку по превышению рабочего давления.

Контролируемое количество метанола направляется в трубное пространство горизонтального кожухотрубного испарителя с U-образными трубками поз. E-101, где происходит процесс нагрева и испарения. Теплоносителем для нагрева и испарения метанола служит водяной пар. Водяной пар поступает в межтрубное пространство испарителя поз. E-101 из парового барабана поз. D-102 через редуцирующую панель с давлением 4 бара и температурой 166 °С. Проходя через межтрубное пространство, пар конденсируется и в виде конденсата отводится в деаэратор поз. D-101 в количестве, необходимом для поддержания температуры паров метанола на выходе из теплообменника поз. E-101 100 - 114 °С, которая контролируется датчиком температуры TIC1504.

В рабочих условиях метанол испаряется полностью и после выхода из испарителя смешивается с технологическим газом, после чего парогазообразная смесь направляется на подогрев в межтрубное пространство противоточного горизонтального кожухотрубного теплообменника - рекуператора («газ-газ») поз. E-102, в трубном пространстве которого охлаждается горячий газ, выходящий из реактора поз. R-101.

Технологический газ состоит из смеси свежего воздуха и циркуляционного газа. Свежий воздух забирается из атмосферы с помощью воздуходувки поз. В-101, которая выполняет двойную функцию: нагнетает свежий воздух и создает давление в установке. Воздуходувка поз. В-102 перекачивает в техно-логический контур циркуляционный газ, поступающий из головы абсорбционной колонны поз. С-101, и свежий воздух. Эти два потока смешиваются на входе в воздуходувку поз. В-102. Воздуходувки оснащены глушителями. Электродвигатели оснащены частотными преобразователями. На всасе воздуходувки В-102 установлены расходомеры для измерения газовых потоков. Один расходомер установлен на воздуховоде для подачи циркуляционного газа (поз. FI5501), другой расходомер установлен на воздуховоде для свежего воздуха (поз. FI5500).

Содержание кислорода в технологическом газе непрерывно контролируется при помощи газоанализатора поз. AIC6500, показания которого выведены на пульт управления, с которого через контрольные контуры управляется расход свежего воздуха за счет изменения частоты оборотов электродвигателя с помощью частотного преобразователя воздуходувки поз. В-101. Снижение содержания кислорода может привести к снижению срока службы катализатора и снижению выхода формальдегида.

Предварительно подогретая в теплообменнике поз. E-102 смесь паров метанола и технологического газа до температуры 220 – 330 °С поступает в реактор каталитического

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

окисления поз. R-101. Реакционная парогазовая смесь проходит внутри реакционных трубок, заполненных катализатором, где происходит окисление метанола кислородом с получением формальдегида.

Газообразная реакционная смесь, выходящая из реакционных трубок реактора поступает в межтрубное пространство рекуператора тепла поз. E-102, где происходит рекуперация тепла газообразных продуктов реакции окисления на нагрев парогазовой смеси, поступающей по трубному пространству рекуператора поз. E-102 в реактор поз. R-101 на проведение реакции окисления. Отдавшая тепло реакционная смесь газов охлаждается до температуры 130-160 °С перед подачей на нижний слой насадки абсорбционной колонны поз. С-101. Данная газообразная смесь состоит из небольшого количества кислорода, формальдегида, который образовался в процессе реакции окисления и пара, полученного в результате реакции окисления. В то время как практически весь метанол вступает в реакцию (выход продукта по реакции окисления метанола составляет 91 – 94 % от теоретического), вырабатывается некоторое количество побочных продуктов из-за вторичной реакции окисления. В ходе процесса реакции окисления автоматически контролируется полнота реакции окисления на остаточное содержание метанола.

Реакция превращения метанола в формальдегид является экзотермической. Тепло, образующееся внутри реакционных труб, отводится с помощью системы охлаждения, состоящей из теплоносителя (расплавленных солей), высокопроизводительного циркуляционного насоса и высокоэффективного теплообменника. Все установлено внутри реактора поз. R-101. В частности, тепло, образующееся внутри реакционных труб, отводится с помощью потока расплавленных солей, поддерживаемого в циркуляции насосом, который пересекает трубы теплообменника реактора, который питается котловой водой из парового барабана поз. D-102. Питательная котловая вода нагревается, превращаясь в пар, а расплавы солей охлаждаются, прежде чем вернуться в циркуляцию.

Пар, выходящий из теплообменника-охладителя реактора, направляется в испарительный барабан поз. D-102. Отсюда часть пара направляется через редуцирующую панель в теплообменник поз. E-101 на испарение метанола и в деаэратор поз. D-101, оставшаяся часть пара направляется на узел конденсации пара и приготовление раствора карбамида (в зимний период времени на обогрев помещения). Уровень питательной воды внутри испарительного барабана поз. D-102 поддерживается постоянным с помощью насоса поз. P-102, который откачивает котловую воду из специального накопителя – деаэратора поз. D-102, в котором котловая вода обрабатывается для достижения определенных характеристик.

*Абсорбция формальдегида деминерализованной водой с получением 37% формалина*

Получение формалина осуществляется с помощью противоточной пятиступенчатой абсорбционной колонны с насадками поз. С-101. Газообразный формальдегид, поступающий из реакционной секции установки, вводят снизу абсорбционной колонны поз. С-101, в то время как поток воды вводят в верхнюю часть абсорбционной колонны поз. С-101. По мере постепенного продвижения вверх по абсорбционной колонне газообразный формальдегид непрерывно переходит из газовой фазы в жидкую.

При движении вверх по колонне происходит уменьшение общего расхода газа и уменьшение концентрации формальдегида в газовой фазе. При движении вниз по колонне происходит увеличение общего расхода жидкости и увеличение концентрации формальдегида в жидкой фазе.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Каждая ступень абсорбционной колонны оснащена специальной насадкой, предназначенной для обеспечения хорошего смачивания насадки жидкостью и, таким образом, эффективного контакта между восходящим потоком газа и нисходящей жидкостью. Под каждой насадкой установлен лотковый кол-лектор жидкости, оборудованный сливной вертикальной трубой.

Нижняя ступень абсорбционной колонны состоит из слоя насадки, где циркулирует раствор формалина с помощью насоса поз. Р-103. Слой насадки состоит из колец из нержавеющей стали, с которыми контактирует горячий газ, а остальная часть состоит из полипропиленовых колец. Формалин из нижней части абсорбционной колонны поз. С-101 рециркулируется насосом поз. Р-103 до достижения необходимого качества продукта по плотности и рН. В случае отклонения рН от значений 3,0 – 4,5 (при плюс 20 °С) в поток формалина дозируют 20 % раствор едкого натра дозировочными насосами поз. 5-Р-04А, 5-Р-04В (один насос рабочий, один резервный).

При достижении заданного уровня жидкости в нижней части абсорбционной колонны С-101 формалин направляется в дневные емкости для хранения готового продукта поз. Т-101А, Т-101В. Газ, выходящий с первой ступени колонны, поднимается дальше через второй, третий и четвертый слои полипропиленовой насадки и секции распыления, где промывается обедненным раствором формалина.

На каждой стадии часть нисходящей жидкости, собранной под насадкой, рециркулируется насосами поз. Р-104, Р-105, Р-106 и охлаждается в пластинчатых теплообменниках поз. РНЕ-104, РНЕ-105, РНЕ-106. Охлаждающая вода подается в пластинчатые теплообменники из градирни. Таким образом, физическая теплота газа и теплота абсорбции формальдегида удаляются, что делает возможным абсорбцию формальдегида. Рециркуляционная жидкость подается обратно в колонну поз. С-101 через высокоэффективный распределитель, кото-рый обеспечивает оптимальное распределение рециркуляционного потока на нижнюю насадку. Жидкость, находящаяся в избытке в лотковом коллекторе, поступает на нижнюю фазу через сливной патрубков.

На пятую ступень абсорбционной колонны непрерывно подается деминерализованная вода, которая абсорбирует из газа остаточные количества формальдегида. Расход деминерализованной воды измеряется расходомером поз. FIC5510 и регулируется в зависимости от требуемой концентрации формалина, получаемого на установке, с помощью регулирующего клапана.

Для улучшения абсорбции формальдегида необходимы щелочные условия, которые обеспечивают подачей 20 % раствора едкого натра с регулируемым расходом в верхнюю часть абсорбционной колонны поз. С-101.

Полученный на установке формалин насосом поз. Р-103 перекачивают в дневные емкости хранения объемом 100 м<sup>3</sup> поз. Т-101 и Т-102 с электрообогревом для поддержания установленной для хранения температуры – от плюс 25 до плюс 45 °С. Как только одна из емкостей наполняется, свежий продукт подают в другую емкость.

При наполнении емкости до 60 % начинается гомогенизация рециркуляцией с помощью центробежного насоса поз. Р-107 и продолжается до полного наполнения емкости. После полного наполнения емкостей их содержимое гомогенизируется еще в течение не менее 2 часов, после чего берется образец продукта на химический анализ для контроля концентрации формалина из емкостей.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



По результатам химического анализа продукта, в случае отклонения от требуемой концентрации формалина, рассчитывается количество воды, необходимое для ее снижения. После подачи деминерализованной воды с определенным расходом в дневные емкости хранения поз. Т-101А и Т-101В, раствор продолжают размешивать в течение не менее 2 часов, после чего берется образец продукта на химический анализ для контроля концентрации формалина из ем-костей. Если концентрация находится в допустимых пределах, то продукт насосом поз. Р-107А перекачивают на склад готовой продукции. Перед отправкой в дневные емкости формалин проходит через пластинчатый теплообменник поз. РНЕ-107 для снижения температуры до установленной для хранения плюс 54-55 °С. Охлаждающая вода подается в пластинчатый теплообменник из градирни.

Контроль за состоянием воздушной среды на установке производства формалина и у дневных емкостей хранения формалина ведут с помощью газосигнализаторов с выводом сигнализации в ЦПУ.

Газовый поток, который выходит из верхней части абсорбционной колонны поз. С-101, разделяется на два потока. Первый поток, составляющий около 1/3 от общего газового потока, выводится сверху колонны над четвертой насадкой и направляется в установку каталитического дожигания отходящих газов. Второй - основной поток (около 2/3 от общего газового потока) циркуляционный газ выводится сверху колонны и направляется с помощью воздуходувки поз. В-102 на реакцию окисления метанола. Расход отходящего газа, направляемого в установку каталитического дожигания, регулируется в зависимости от расхода свежего воздуха, подаваемого на производство.

*Абсорбция формальдегида деминерализованной водой с получением КФК-85*

Газообразный формальдегид, поступающий из реакционной секции установки, вводят снизу абсорбционной колонны поз. С-101, 60 – 70 % раствор карбамида вводят на третью ступень абсорбционной колонны поз. С-101.

На нижней ступени абсорбционной колонны циркулирует раствор КФК с помощью насоса поз. Р-103. до достижения необходимого качества продукта по плотности и рН. В случае отклонения рН от значений 7,0 – 8,5 (при плюс 25 °С) в поток КФК дозируют 20 % раствор едкого натра дозировочными мембранными насосами поз. 5-Р-04А, 5-Р-04В (один насос рабочий, один резервный).

При достижении заданного уровня жидкости в нижней части абсорбционной колонны С-101 КФК направляется в дневные емкости для хранения готового продукта поз. Т-102А, Т-102В.

На каждой стадии часть нисходящей жидкости, собранной под насадкой, рециркулируется через рециркуляционные насосы (поз. Р-104, Р-105, Р-106), охлаждается в пластинчатых теплообменниках (поз. РНЕ-104, РНЕ-105, РНЕ-106) охлаждающей водой из градирни и подается обратно в колонну поз. С-101. Таким образом, физическая теплота газа, теплота абсорбции формальдегида, и теплота реакции взаимодействия формальдегида с карбамидом удаляются, что делает возможным образование КФК.

На пятую ступень абсорбционной колонны непрерывно подается деминерализованная вода, которая абсорбирует из газа остаточные количества формальдегида. Для улучшения абсорбции формальдегида и образования КФК необходимы щелочные условия, которые

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

обеспечивают подачей 20 % раствора едкого натра с регулируемым расходом в верхнюю часть и на третью ступень абсорбционной колонны поз. С-101.

В процессе производства КФК-85 возникает избыток воды за счет содержания воды в газообразном формальдегиде, растворе карбамида и при абсорбции формальдегида карбамидом. Этот избыток воды удаляется в виде конденсата с четвертой ступени абсорбционной колонны поз. С-101 и направляется в резервуар для хранения (используется для производства раствора карбамида).

Полученный на установке КФК насосом поз. Р-103 перекачивают в дневные емкости хранения объемом 100 м<sup>3</sup> поз. Т-102А и Т-102В с электрообогревом для поддержания установленной для хранения температуры – от плюс 20 до плюс 54 °С. Как только одна из емкостей наполняется, свежий продукт подают в другую емкость.

При наполнении емкости до 60 % начинается гомогенизация рециркуляцией с помощью циркулирующего насоса поз. Р-107В и продолжается до полного наполнения емкости. После полного наполнения емкостей их содержимое гомогенизируется еще в течение не менее 2 часов, после чего берется образец продукта на химический анализ для контроля концентрации формалина из емкостей.

По результатам химического анализа продукта, отбираемого из нижней части абсорбционной колонны поз. С-101 каждые 4 ч, в случае отклонения от требуемой концентрации формалина и карбамида рассчитывается количество воды, необходимое для достижения требуемого количественного состава продукта. После подачи деминерализованной воды с определенным расходом в дневные емкости хранения поз. Т-101 и Т-102, раствор продолжают размешивать в течение 1-2 часов, после чего берется образец продукта на химический анализ для контроля его количественного состава из емкостей. Если количественный состав находится в допустимых пределах, то продукт насосом поз. Р-107В перекачивают на склад готовой продукции.

Газовый поток выходит из верхней части абсорбционной колонны поз. С-101.

#### *Установка каталитического дожигания отходящих газов*

Часть газа, выходящего из абсорбционной колонны поз. С-101, направляется на установку каталитического дожигания, где содержащиеся примеси (моно-оксид углерода, метанол, формальдегид, диметиловый эфир) преобразуются в двуокись углерода и воду перед выбросом в атмосферу.

Неочищенный газ поступает под давлением 0,312 бар (изб.), необходимым для преодоления падения давления в установке каталитического дожигания, достигаемого за счет воздуходувок поз. В-101 и В-102, подающих свежий воз-дух и технологический газ в газовый контур установки по производству формалина и КФК-85.

Описание технологического процесса установки каталитического дожигания будет представлена после получения технико-коммерческого предложения на поставку.

#### *Склад метанола*

Хранение метанола предусмотрено на складе метанола.

В состав склада метанола входят:

- Открытый склад метанола;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- Насосная станция;
- Автомобильная сливноналивная эстакада.

На открытом складе метанола установлены емкости поз. 9-Т-01, 9-Т-02, 9-Т-03, предназначенные:

- 2 емкости поз. 9-Т-02 и 9-Т-03 объемом 500 м<sup>3</sup> для хранения метанола;
- 1 аварийная емкость поз. 9-Т-01 объемом 500 м<sup>3</sup> (обвязывается аналогично рабочим емкостям).

Основным видом исходного сырья для производства КФК-85 и формалина является метанол.

Метанол поступает на производство в специализированной 4-х осной железнодорожной цистерне для метанола с герметичным верхним сливом, или доставляется специализированными автоцистернами.

Для слива метанола из автоцистерн предусмотрена площадка под автоцистерну, оборудованная противооткатными устройствами, с возможностью нижнего слива метанола при помощи быстросъемного соединения типа «камлок». Площадка, занятая сливной эстакадой, имеет твердое водонепроницаемое железобетонное покрытие, огражденное бортиками по периметру, с уклоном к приемку для сбора возможных проливов и атмосферных осадков. Жидкость из приемка, после анализа при отсутствии вредных примесей, отводится в ливневую канализацию. Проливы метанола из приемка перекачиваются мембранным насосом поз. 9-Р-03 в контейнер для сбора розлива. Процесс скачивания метанола из автоцистерны осуществляется центробежным насосом поз. 9-Р-02 производительностью 20 м<sup>3</sup>/ч, установленным в насосной станции метанола, и под азотным дыханием (к автоцистерне подведен азот с давлением 0,02 бар изб.). С целью предотвращения образования электростатического заряда, в процессе скачивания метанола из автоцистерны, предусмотрено заземляющее устройство поз. YS 9350, которое подключается к автоцистерне и блокирует пуск насоса при отсутствии подключения заземления.

Емкости для хранения метанола поз. 9-Т-02, 9-Т-03 и аварийная емкость поз. 9-Т-01 представляют собой вертикальные стальные сварные резервуары с конической крышкой и плоским днищем с уклоном в сторону штуцера выхода продукта для обеспечения полного опорожнения при скачивании, объемом 500 м<sup>3</sup>, которые установлены на бетонной площадке с ограждающей стенкой по периметру высотой 1,2 мм, рассчитанной на прием пролитой жидкости из 1 резервуара. На площадке предусмотрен уклон пола 0,8 % к приемному лотку. Чистые ливневые стоки отводятся в ливневую канализацию. В случае разгерметизации емкостного оборудования остатки продукта из емкостей и обваловки перекачиваются центробежным насосом поз. 9-Р-01 в аварийную емкость метанола. Незначительные проливы метанола из приемка перекачиваются переносным насосом (мембранный насос поз. 9-Р-03) в контейнер для сбора розлива.

Хранение метанола в емкостях осуществляется при температуре окружающей среды. Температура в емкостях хранения поз. 9-Т-02, 9-Т-03 контролируется датчиками температуры поз. TIRA 1351 и TIRA 1352, в аварийной емкости – датчиком температуры TIRA 1350.

Контроль уровня метанола в емкостях хранения поз. 9-Т-02 и 9-Т-03 осуществляется датчиками уровня поз. LISA 3351 и LISA 3352, в аварийной емкости поз. 9-Т-01 – датчиком уровня LISA 3350.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Датчики максимального уровня поз. LSA S4351, LSA S4352 и LSA S4350 устанавливаются для защиты емкостей хранения метанола поз. 9-T-02, 9-T-03 и аварийной емкости поз. 9-T-01 от переполнения. Датчик давления поз. PISA S2351, PISA S2352, PISA S2350 и PI 2351, PI 2352, PI 2350. устанавливается для контроля давления в емкости.

Для снижения выбросов в атмосферу при хранении метанола, а также для защиты емкости от создания разрежения во время освобождения, на крышке емкостей хранения метанола поз. 9-T-02, 9-T-03 и аварийной емкости поз. 9-T-01 на штуцерах установлены дыхательные клапаны поз. 9-FB-003, 9-FB-004, 2-FB-005, 2-FB-006, 2-FB-001 и 2-FB-002 совмещенные с огнепреградителем и вакуумпрерывателем.

Для исключения образования взрывопожароопасной газовой смеси метанола с кислородом воздуха в процессе хранения метанола, предусмотрено хранение под «азотным дыханием». Поддержание небольшого избыточного давления в газовой фазе осуществляется подачей инертного газа (азота) с избыточным давлением 0,02 бара.

Подача метанола из емкостей хранения поз. 9-T-02 и 9-T-03 на установки производства формалина и КФК-85 осуществляется центробежными насосами поз. 9-P-04А, В, С (9-P-04В резервный насос) производительностью 5 м<sup>3</sup>/ч. Трубопроводная обвязка насосов позволяет сделать каждый из насосов взаимозаменяемым, при необходимости. Насосное оборудование установлено на улице и расположено под навесом.

Для защиты насосов поз. 9-P-01, 9-P-02 и 9-P-04 А, В, С от сухого хода на линии всаса установлены датчики наличия уровня жидкости в трубопроводе поз. LSA 4350, 4351, 4352, 4353, 4354 и на линии нагнетания установлены датчики давления поз. PISA 2354, 2355, 2356, 2357, 2358. В случае отсутствия жидкости в всасывающем трубопроводе или падения давления в нагнетательном трубопроводе ниже рабочего насосы прекращают работу по сигналу от датчиков.

Насосы поз. 9-P-01, 9-P-02 и 9-P-04 А, В, С оснащены на всасывающих линиях корзичатыми фильтрами поз. 9-F-01, 9-F-02, 9-F-03 с рейтингом фильтрации 100 мкм, которые защищают насосы от попадания загрязняющих веществ и исключают возможность загрязнения продукта посторонними включениями.

Для контроля концентрации паров метанола в воздухе рабочей зоне открытого склада метанола, насосной станции и автомобильной сливноналивной эстакады установлены газоанализаторы поз. AIA S6350, AIA S6351, AIA S6352, AIA S6353, AIA S6354, AIA S6355, AIA S6356.

Управление складом осуществляется с помощью АСУ ТП, в автоматическом и ручном режиме с АРМ.

На складе метанола предусмотрена продувка трубопроводов азотом (2 бар изб.) для удаления остатков среды и инертизации.

Для проведения внутреннего осмотра емкостей во время проведения технического обслуживания или ремонтных работ на складе готовой продукции предусмотрена пропарка и продувка емкостей.

Хранение партий формалина и КФК-85 предусмотрено на складе готовой продукции.

В состав склада готовой продукции входят:

- Открытый склад формалина и КФК-85;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- Насосная станция;
- Автомобильная сливноналивная эстакада.

На открытом складе формалина и КФК-85 установлены емкости поз. 2-Т-01, 2-Т-02, 2-Т-03, 2-Т-04, предназначенные:

- 1 емкость поз. 2-Т-01 объемом 400 м<sup>3</sup> для хранения формалина;
- 2 емкости поз. 2-Т-03, 2-Т-04 объемом 400 м<sup>3</sup> для хранения КФК-85;
- 1 аварийная емкость поз. 2-Т-02 объемом 400 м<sup>3</sup> (обвязывается прибо-рами КИП аналогично рабочим емкостям).

Каждая из емкостей представляет собой вертикальный стальной сварной резервуар, с конической крышкой и с плоским днищем с уклоном в сторону штуцера выхода продукта для обеспечения полное опорожнение при скачива-нии.

Склад готовой продукции представляет собой открытую площадку, огра-ниченную со всех сторон ограждающей стенкой высотой 1,0 м, рассчитанной на розлив жидкости, хранящейся в одном резервуаре объемом 400 м<sup>3</sup>.

Прием готового продукта от установок производства формалина и КФК-85 производится насосом поз. Р-107А из дневных емкостей хранения поз. Т-101А, Т-101В производства формалина и насосом поз. Р-107В из дневных ем-костей хранения поз. Т-102А, Т-102В, по технологическим трубопроводам. Производительность насосов поз. Р-107 А, В - 50 м<sup>3</sup>/ч.

Температура хранения формалина в емкости поз. 2-Т-01 от 25 до 45 °С. Температура хранения КФК-85 в емкостях поз. 2-Т-03, 2-Т-04 от 20 до 40 °С. В аварийной емкости поз. 2-Т-02 в зависимости от среды должен поддерживаться один из данных выше температурных режимов. Данные температурные ре-жимы осуществляются электрообогревом стенки и контролируется соответствующими датчиками температуры TIC 1000, TIC 1004 и TIC 1006, TIC 1002. Температура хранимого продукта в емкостях контролируется соответствующи-ми датчиками температуры поз. TIRA 1001, TIRA 1005 и TIRA 1007, TIRA 1003.

Контроль уровня формалина и КФК-85 в емкостях хранения поз. 2-Т-01, 2-Т-03, 2-Т-04 и аварийной емкости поз. 2-Т-02 осуществляется датчиками уровня поз. LISA 3000, LISA 3002 и LISA 3003, LISA 3001.

Датчики максимального уровня поз. LSA S4000; LSA S4002 и LSA S4003; LSA S4001 устанавливается для защиты емкостей хранения формалина, КФК-85 поз. 2-Т-01, 2-Т-03, 2-Т-04 и аварийной емкости поз. 2-Т-02 от переполнения. Датчики давления поз. PISA 2000; PISA 2002 и PISA 2003; PISA 2001 устанав-ливается для контроля давления в емкостях.

Для снижения выбросов в атмосферу вредных веществ, при хранении формалина и КФК-85, а также для защиты емкости от создания разрежения во время освобождения, на крышке емкостей хранения формалина и КФК-85 поз. 2-Т-01, 2-Т-03 и 2-Т-04 и аварийной емкости поз. 2-Т-02 на штуцерах установ-лены дыхательные клапана поз. 2-FB-001 и 2-FB-002; 2-FB-005, 2-FB-006, 2-FB-007, 2-FB-008; 2-FB-003 и 2-FB-004 совмещенные с огнепреградителем и вакуумпрерывателем.

Перекачивание формалина из емкости хранения поз. 2-Т-01 на действующее производство осуществляется центробежным насосом поз. 2-Р-01А, В (2-Р-01В резервный насос) производительностью 30 м<sup>3</sup>/ч. Количество формалина, перекаченного из емкости

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ.РПЗ**

хранения 2-Т-01 на действующее производство, контролируется с помощью расходомера поз. FISA 5001.

Перекачивание КФК-85 из емкостей хранения поз. 2-Т-03, 2-Т-04 в авто-цистерну и железнодорожные цистерны осуществляется шестеренчатым насосом поз. 2-Р-02 (+1 резервный насос на складе) производительностью 30 м<sup>3</sup>/ч. Подача КФК-85 в автоцистерну осуществляется с помощью устройства налива поз. 2-DTL-01. Площадка, занятая сливной эстакадой, имеет твердое водонепроницаемое железобетонное покрытие, огражденное бортиками по периметру, с уклоном к приемку для сбора возможных проливов и атмосферных осадков. Жидкость из приемка, после анализа при отсутствии вредных примесей, отводится в ливневую канализацию. Проливы КФК-85 из приемка перекачиваются мембранным насосом поз. 2-Р-03 в контейнер для сбора розлива.

Трубопроводная обвязка насосов позволяет сделать каждый из насосов взаимозаменяемым, при необходимости.

Насосы поз. 2-Р-02, 2-Р-01А, В оборудованы электрообогревом проточной части.

Насосное оборудование установлено на открытой площадке и расположено под навесом.

С целью предотвращения образования электростатического заряда, в процессе подачи КФК-85 в автоцистерну, предусмотрено заземляющее устройство поз. YS 9000, которое подключается к автоцистерне и блокирует пуск насоса при отсутствии подключения заземления.

Количество КФК-85, перекаченного из емкостей хранения поз. 2-Т-03, 2-Т-04 в автоцистерну или железнодорожную цистерну, контролируется с помощью расходомера поз. FISA 5000.

В случае разгерметизации емкостного оборудования остатки продукта из емкости и обваловки перекачиваются насосами поз. 2-Р-01А, В; 2-Р-02 в аварийную емкость поз. 2-Т-02.

Для сбора розливов из приемков на складе готовой продукции предусмотрен мембранный насос 2-Р-03.

Для контроля концентрации формальдегида в воздухе рабочей зоне открытого склада формалина и КФК-85, насосной станции и автомобильной сливноналивной эстакады установлены газоанализаторы поз. AIA S6000, AIA S6001, AIA S6002, AIA S6003, AIA S6004, AIA S6005, AIA S6006, сигнализирующие в случае превышения ПДК формальдегида в воздухе рабочей зоны.

Для защиты насосов поз. 2-Р-01А, В и 2-Р-02 от сухого хода на линии всаса установлены датчики наличия уровня жидкости в трубопроводе поз. LSA 4000, LSA 4001, LSA 4002 и на линии нагнетания установлены датчики давления поз. PISA 2004, 2005, 2006. В случае отсутствия жидкости в всасывающем трубопроводе или падения давления в нагнетательном трубопроводе ниже рабочего насосы прекращают работу по сигналу от датчиков.

Насосы поз. 2-Р-01А,В и 2-Р-02 оснащены на всасывающих линиях корзичатыми фильтрами поз. 2-F-01, 2-F-02, 2-F-03, 2-F-04 с рейтингом фильтрации 100 мкм, которые защищают насосы от попадания загрязняющих веществ и исключают возможность загрязнения продукта посторонними включениями.

Для устранения выпадения осадка (в виде пароформальдегида) в трубопроводах и емкостях поз. 2-Т-01, 2-Т-02, 2-Т-03, 2-Т-04 предусмотрено:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ.РПЗ**

Лист

27

- рециркуляция продукта;
- электрообогрев.

Управление складом осуществляется с помощью АСУ ТП, в автоматическом и ручном режиме с АРМ.

На складе готовой продукции предусмотрена продувка трубопроводов и емкостей сжатым воздухом (3 бар изб.) для удаления остатков среды и исключения возможности образования пароформальдегида.

Для проведения внутреннего осмотра емкостей во время проведения технического обслуживания или ремонтных работ на складе готовой продукции предусмотрена пропарка емкостей.

## 2.6. Сливоналивная железнодорожная эстакада метанола и КФК-85

Проектом предусмотрена возможность приема метанола в ж.д. цистернах. Метанол поступает на производство в специализированной четырехосной железнодорожной цистерне для метанола с герметичным верхним сливом. Для слива метанола из железнодорожных цистерн предусмотрен узел слива метанола - односторонняя сливная железнодорожная эстакада на три цистерны с тремя устройствами верхнего слива поз. 10-DTL-01, 10-DTL-02 и 10-DTL-03, оборудованная площадкой обслуживания для возможности доступа обслуживающего персонала к штуцерам на крышке цистерн. Слив метанола из железнодорожных цистерн в емкости хранения поз. 9-T-02, 9-T-03 склада производится по герметичной системе перекачиванием азотом под давлением 2 бар изб. или с помощью насоса поз. 10-P-01 производительностью 60 м<sup>3</sup>/ч. На трубопроводе подачи азота установлены датчики давления PISA 2400, PISA 2401 и PISA 2402 для контроля процесса слива. Насос оснащен на всасывающей линии корзинчатым фильтром поз. 10-F-01 с рейтингом фильтрации 100 мкм, которые защищают насосы от попадания загрязняющих веществ и исключают возможность загрязнения продукта посторонними включениями. Для защиты насоса поз. 10-P-01 от сухого хода на линии всаса установлен датчик наличия уровня жидкости в трубопроводе поз. LSA 4400 и на линии нагнетания установлен датчик давления поз. PISA 2403. В случае отсутствия жидкости в всасывающем трубопроводе или падения давления в нагнетательном трубопроводе ниже рабочего насосы прекращают работу по сигналу от датчиков.

Заполнение железнодорожных цистерн КФК-85 происходит через эстакады для налива поз. 10-DTL-04, 10-DTL-05 перекачиванием среды шестеренчатым насосом поз. 2-P-02 со склада готовой продукции. Количество отгружаемого КФК-85 контролируется расходомером FISA 5000.

С целью предотвращения образования электростатического заряда, в процессе скачивания метанола из автоцистерны, предусмотрено заземляющее устройство поз. YS 9400, YS 9401, YS 9402, YS 9403, YS 9404, которое подключается к ж/д цистерне и блокирует открытие отсечных клапанов расположенных на линиях слива метанола или пуск шестеренчатого насоса поз. 2-P-02, в случае отгрузки КФК, при отсутствии подключения заземления.

Для контроля концентрации паров метанола в воздухе рабочей зоне сливоналивной железнодорожной эстакады метанола и КФК-85 установлены газо-анализаторы поз. AIA S6400, AIA S6401, AIA S6402, AIA S6403.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Площадка, занятая сливной эстакадой, имеет твердое водонепроницаемое железобетонное покрытие, огражденное бортиками по периметру, с уклоном к приемке для сбора возможных проливов и атмосферных осадков. При срабатывании газоанализаторов поз. АИА S6400, АИА S6401, АИА S6402 открывается отсечной клапан, установленный в колодце после приемки, и проливы метанола или КФК-85 поступают в аварийный резервуар 11-Т-01.

Принципиальная технологическая схема склада готовой продукции представлена на рисунке 1.

Принципиальная технологическая схема склада метанола представлена на рисунке 2.

Принципиальная технологическая схема технологической установки по производству формалина и КФК представлена на рисунке 3.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



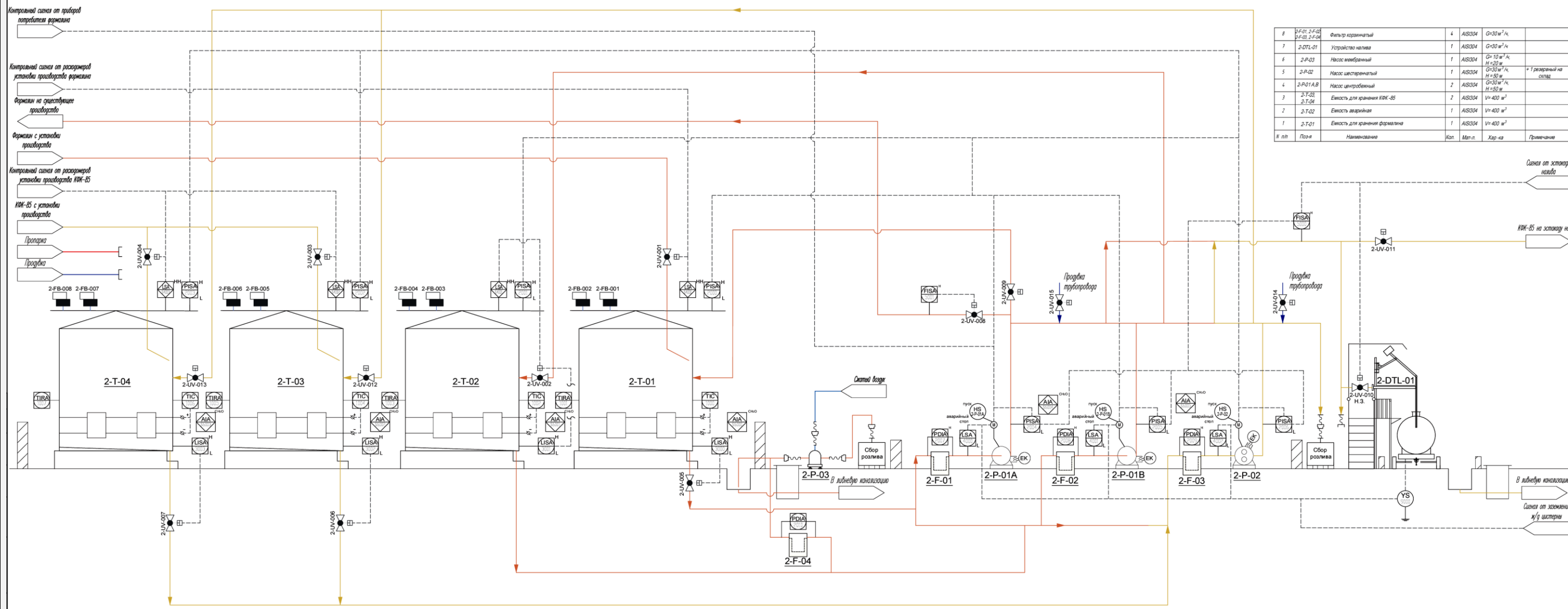


Рисунок 1 – Принципиальная технологическая схема склада готовой продукции

Изм.	Копуч.	Лист	Недк.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3106-ДПБ.РПЗ

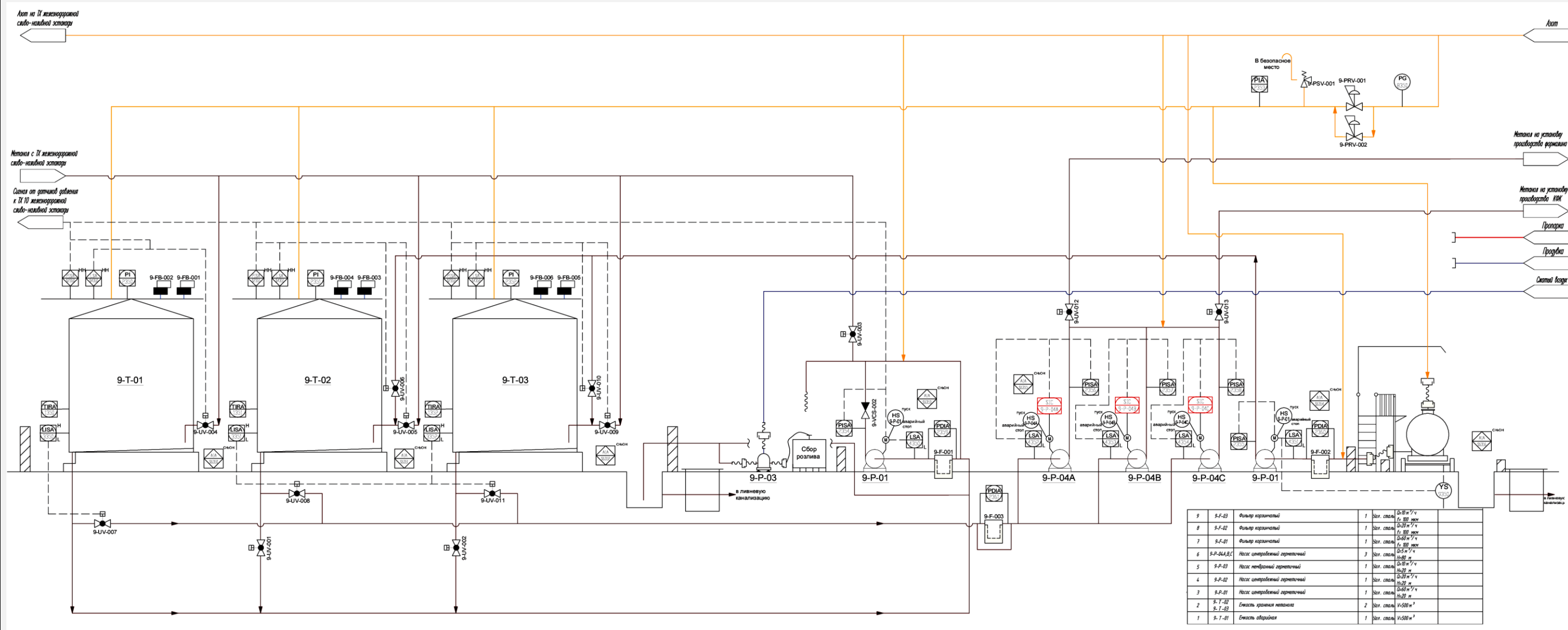


Рисунок 2 – Принципиальная технологическая схема склада метанола

Изм.	Копуч.	Лист	Неджк.	Подп.	Дата
------	--------	------	--------	-------	------

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

31

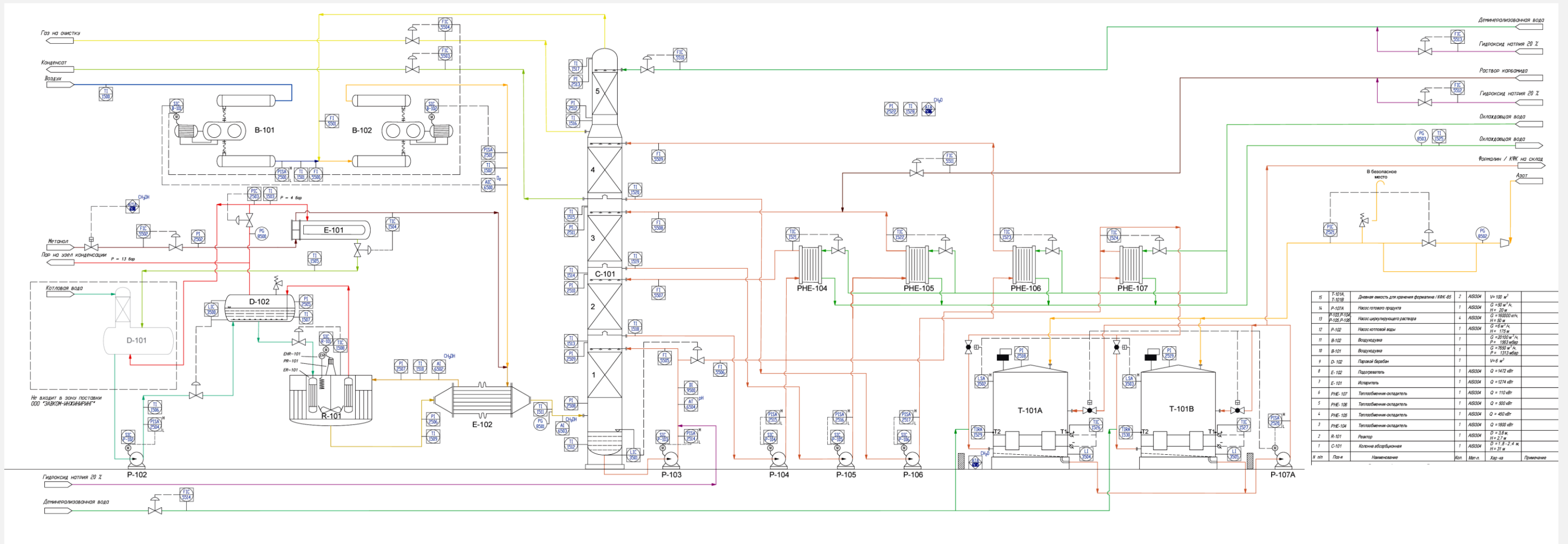


Рисунок 3 – Принципиальная технологическая схема технологической установки по производству формалина и КФК (лист 1)

Изм.	Копуч.	Лист	Недк.	Подп.	Дата
------	--------	------	-------	-------	------

3106-ДПБ.РПЗ

**Арматура:**



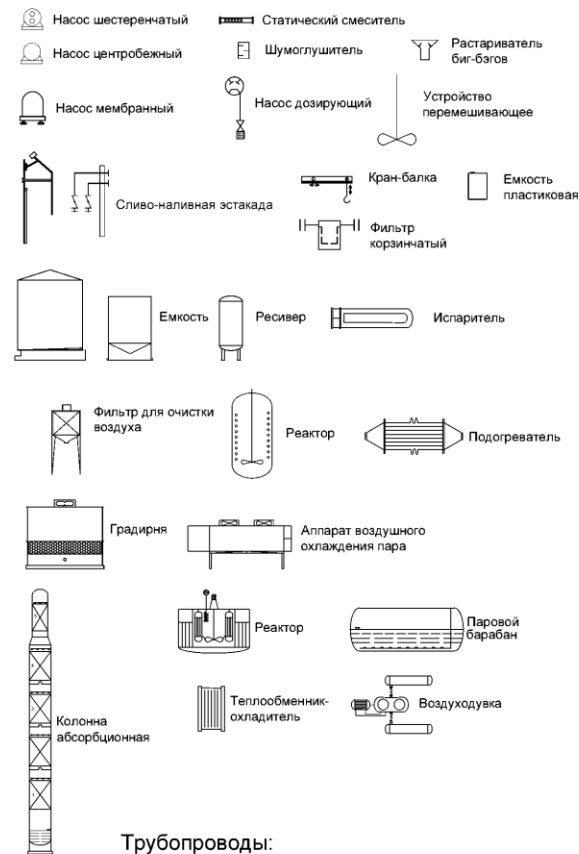
**Обозначение сред:**

- 1.2 - Вода техническая
- 1.6 - Вода оборотная прямая
- 1.6.1 - Вода оборотная обратная
- 1.7 - Вода котловая
- 1.8 - Конденсат
- 1.9 - Деминерализованная вода
- 2.2 - Пар
- 3.5 - Сжатый воздух
- 3.5.1 - Сжатый воздух КИПиА
- 3.9 - Отходящие газы
- 4.9 - Формальдегид
- 4.9.1 - Отходящий из колонны газ
- 4.9.2 - Технологический газ
- 4.9.3 - Смесь паров метанола и технологического газа
- 5.1 - Азот
- 7.1 - Гидроксид натрия
- 8.1 - Метанол
- 8.2.1 - Формалин
- 8.2.2 - КФК (карбамидоформальдегидный концентрат)
- 9.2 - Раствор карбамида
- 0.7 - Бицид
- 0.8 - Ингибитор коррозии

**Обозначение штуцеров:**

- Н1 - вход теплоносителя в устройство внутреннего обогрева
- Н0 - выход теплоносителя из устройства внутреннего обогрева
- I - вход среды
- L - точка присоединения приборов измерения уровня
- P - точка присоединения приборов измерения давления
- MН - люк-лаз
- O - выход среды
- T - точка присоединения приборов измерения температуры
- V - воздушник
- D - дренаж
- B - технологические патрубки (вход или выход рабочей среды, вентиляция...)
- R - резерв

**Оборудование:**



**Трубопроводы:**

- Вода техническая (1.2)
- Вода оборотная (1.6 - прямая, 1.6.1 - обратная)
- Вода котловая (1.7)
- Конденсат (1.8)
- Деминерализованная вода (1.9)
- Пар (2.2)
- Атмосферный воздух (3.1)
- Сжатый воздух (3.5)
- Сжатый воздух КИПиА (3.5.1)
- Отходящие газы (3.9)
- Формальдегид (4.9)
- Отходящий из колонны газ (4.9.1)
- Технологический газ (4.9.2)
- Смесь паров метанола и технологического газа (4.9.3)
- Азот (5.1)
- Гидроксид натрия (7.1)
- Метанол (8.1)
- Формалин (8.2.1)
- Карбамидоформальдегидный концентрат - КФК (8.2.2)
- Раствор карбамида (9.2)
- Бицид (0.7)
- Ингибитор коррозии (0.8)

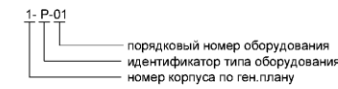
**Обозначение трубопроводов:**



**Код изоляции**

- Н - Изоляция от теплопотерь
- Н - Неизолированный
- P - Защита персонала

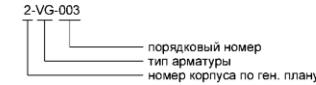
**Обозначение оборудования:**



**Идентификатор типа оборудования:**

- T- емкостное оборудование
- P- насосное оборудование
- DTL- сливно-наливное устройство
- E, PHE - теплообменное оборудование
- F- фильтр
- C- колонна
- R- реактор
- A- мешалка
- EH- кран-балка
- CT- градирня
- SM- статический смеситель
- AC- Аппарат воздушного охлаждения пара
- UD- Раствариватель биг-багов
- B- Воздуходувка
- D- Паровой барабан

**Обозначение арматуры:**



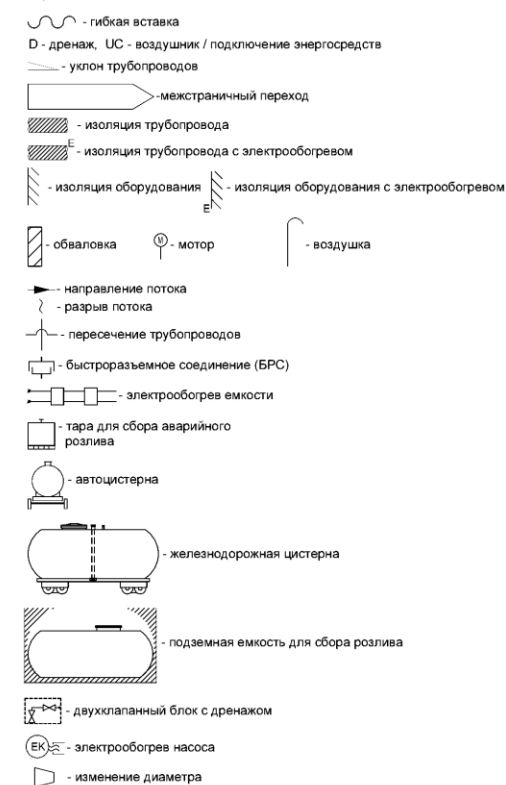
**Тип арматуры:**

- BV- кран шаровой
- PSV- предохранительный клапан
- VCS- клапан обратный
- VGL- клапан запорный (вентиль)
- FL- фильтр U-образный
- UV- отсеной клапан с пневмоприводом
- SV- отсеной клапан электромагнитный
- FB- дыхательный клапан с огнепреградителем и вакуумпрерывателем
- PRV- клапан редуцирующий
- KN- конденсатоотводчик
- VGH- задвижка шиберная
- VBI- затвор дисковый
- PCT, PCP - регулирующий клапан
- V- клапан проботборный
- FG- огнепреградитель
- SL- шумоглушитель
- RD- разрывная мембрана

**Положение ручной запорной арматуры в рабочем режиме эксплуатации:**

- н.о. - нормально открытый клапан
- н.з. - нормально закрытый клапан
- ф.з. - фиксировано закрытый клапан

**Прочие обозначения:**



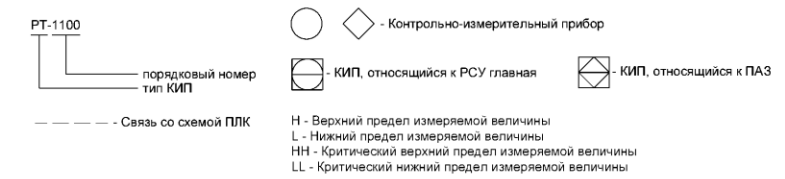
**Обозначение классов трубопроводов, используемых в проекте**

Пример обозначения: BC2A

B- давление трубопровода 1.6МПа, C- материал трубопровода Сталь 20, 2- скорость коррозии 0,10мм/год, A- группа сред - опасные жидкие среды.

ДАВЛЕНИЕ ТРУБОПРОВОДА НОМИНАЛЬНОЕ PN, МПа		МАТЕРИАЛ ТРУБОПРОВОДА		СКОРОСТЬ КОРРОЗИИ, мм/год		ГРУППА СРЕД	
A	1.0	A	AISI 304 или аналоги	0	0.00	A	ОПАСНЫЕ ЖИДКИЕ СРЕДЫ
B	1.6	B	AISI 316 или аналоги	1	0.05	B	НЕЙТРАЛЬНЫЕ ЖИДКИЕ СРЕДЫ
C	2.5	C	09Г2С	1.5	0.075	C	ОПАСНЫЕ ГАЗЫ
D	4.0	D	Пластик	2	0.10	D	НЕЙТРАЛЬНЫЕ ГАЗЫ
E	6.3			2.5	0.125	E	ВОД
F	10.0			3	0.15	I	СЫПУЧЕ ВЕЩЕСТВА
				4	0.20		

**Обозначение КИП:**



**Расшифровка буквенных обозначений (буквы английского алфавита)**

**Основное обозначение измеряемой величины**

- A - Анализ
- F - Расход
- H - Ручное воздействие
- I - Ток
- L - Уровень
- P - Давление
- Q - Количество
- S - Скорость
- T - Температура
- V - Вибрация
- W - Вес
- Y - Заземление
- Z - Размер, положение, перемещение
- M - Контроль разрыва мембраны

**Дополнительное обозначение, уточняющее измеряемую величину**

- D - Разность, перепад
- Q - Интегрирование, суммирование по времени
- S - Самосрабатывающее устройство безопасности
- Z - Система инструментальной безопасности, ПА3

**Функциональный признак прибора**

- A - Сигнализация
- C - Автоматическое регулирование, управление
- G - Первичный показывающий прибор
- H - Верхний предел измеряемой величины
- I - Вторичный показывающий прибор
- L - Нижний предел измеряемой величины
- R - Регистрация
- S - Включение, отключение, переключение, блокировка
- T - Преобразование

**Расходомеры:**

- Кориолисовый расходомер
- Ультразвуковой расходомер
- Расходомер объемного типа
- Вихревой расходомер

**Рисунок 3 – Принципиальная технологическая схема технологической установки по производству формалина и КФК (лист 2 - экспликация)**

Изм	Копуч	Лист	Нижк	Подп.	Дата
-----	-------	------	------	-------	------

<i>Инв. № подл.</i>	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	
Код. Уч.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

**1.2.2 План и перечень размещения основного технологического оборудования, в котором получают, используются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества**

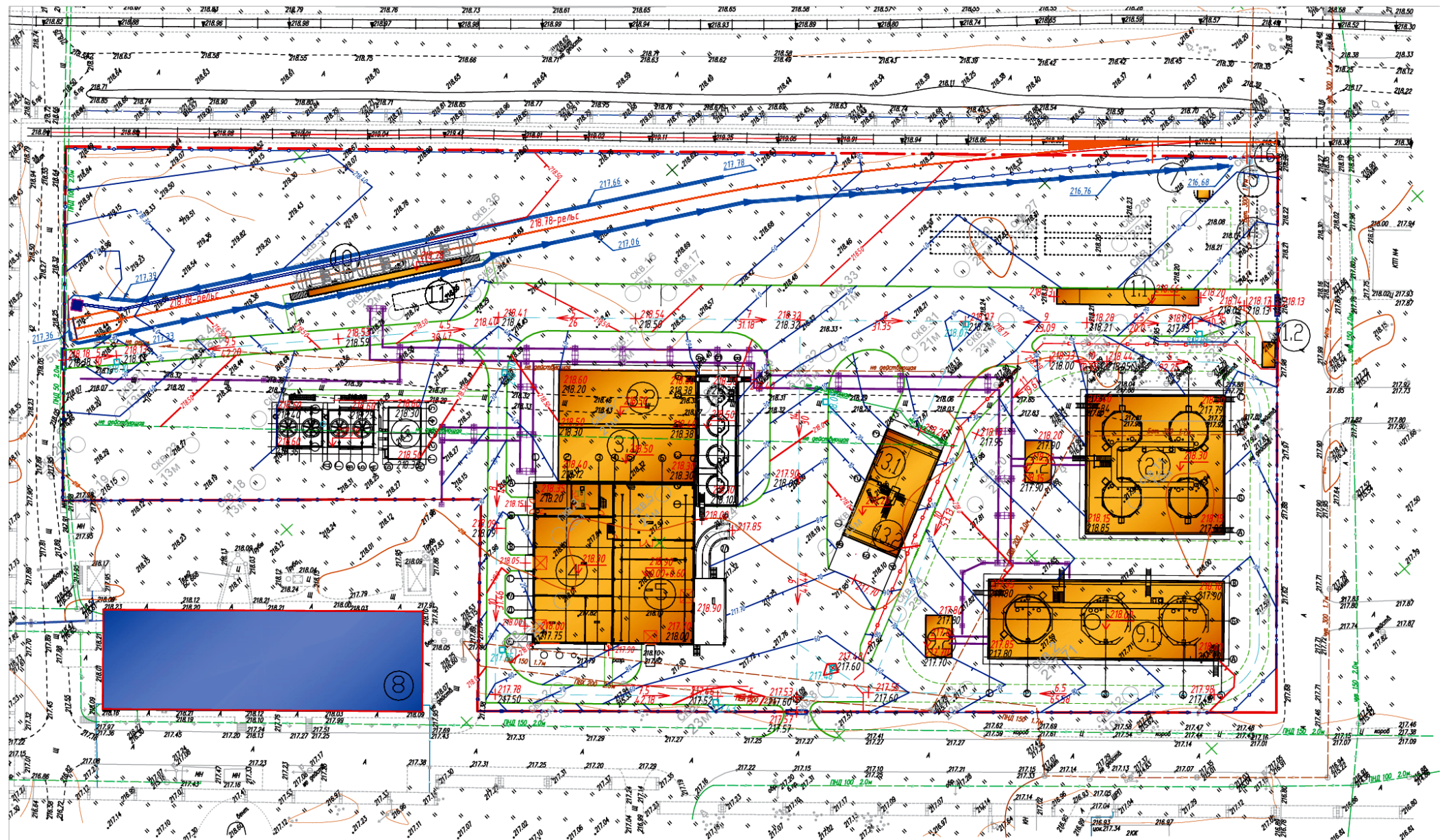
**1.2.2.1 План размещения основного технологического оборудования, в котором получают, используются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества**

План расположение основного технологического оборудования установки по производству формалина и КФК представлен на рисунке 4.

**3106-ДПБ.РПЗ**

Экспликация зданий и сооружений

Номер на плане	Наименование	Категории взрывопожарной опасности по СП 12.13330.2009	Примечание
1	Пункт весового контроля, в составе:		Проектируется
1.1	Автомобильные весы	ДН	
1.2	Диспетчерская	В4	
2	Склад готовой продукции, в составе:		Проектируется
2.1	Открытый склад формалина и КФК (4 резервуара по 400 м³)	ВН	
2.2	Насосная станция	ВН	
3	Установка по производству формалина и КФК, в составе:		Проектируется
3.1	Установка по производству формалина	ВН	
3.2	Установка по производству КФК	ВН	
4	Энергокорпус (установка водоподготовки, азотная станция, воздушная компрессорная, диспетчерская)	ВЗ	Проектируется
5	Склад карбамида	ВЗ	Проектируется
6	Водооборотная система (градирня с насосной станцией)	Д	Проектируется
7	Насосная станция пожаротушения с резервуаром запаса воды	Д	Проектируется
8	Котельная		Существует
9			Проектируется
9.1	Открытый склад метанола (3 резервуара по 500 м³)	АН	
9.2	Насосная станция	АН	
10	Сливо-наливная ж/д эстакада метанола и КФК	АН	Проектируется
11	Аварийный резервуар (подземный)	АН	Проектируется
12	Ж/д путь		Проектируется
13	Автомобильная сливноналивная эстакада, в составе:		Проектируется
13.1	Автомобильная сливноналивная эстакада формалина и КФК	АН	
13.2	Автомобильная сливноналивная эстакада метанола	АН	
14	Аккумуляционный резервуар для регулирования дождевого стока V=130м³ (Ф=3200мм, L=16000мм);		Проектируется
15	Насосная станция дождевой канализации		Проектируется
16	колодец с водонерным узлом		Проектируется



Условные обозначения

Граница отведенного земельного участка	Эстакада	$\frac{112.95}{112.25}$ проектная отметка / фактическая отметка
Существующие здания и сооружения	Ограждение территории	13.50 проектные горизонтали
Проектируемые здания и сооружения	Ворота в ограждении для автомобильных въездов	$\frac{7.0}{4.9}$ уклон местности / направление уклона
Проектируемый Ж/д путь	Ворота в ограждении для железнодорожных въездов	$\frac{217.85}{217.85}$ Решетка водоприемного колодца с отметкой верха решетки
Лоток водопропускной Ж/д пути		

Примечание:  
 1. Подосновой настоящему чертежу послужили материалы изысканий М 1500, предоставленные заказчиком, выполненные ООО «ТИСИЗ-НОВОМОСКОВСК» в 2022 году.  
 2. Система координат – МСК 711.  
 Система высот – Балтийская 1977г.  
 3. Организация рельефа проездов и прилегающих территорий выполнена в проектных горизонталях с указанием направления уклонов.  
 4. Проектные отметки по проездам, отмосткам и площадкам приняты по верху дорожной одежды.

Рисунок 4 – План расположение основного технологического оборудования установки по производству формалина и КФК

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

**1.2.2.2 Перечень размещения основного технологического оборудования, в котором получают, используются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества**

Перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества, приведен в таблице 2.

**Таблица 2 – Перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества**

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
T-101 А, T-101 В	Дневная емкость для хранения формалина /КФК -85	2	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Хранение формалина	$V = 100 \text{ м}^3$
P-107А	Насос готового продукта	1	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Подача готового продукта	$G = 50 \text{ м}^3/\text{ч}$ $H = 20 \text{ м}$
P-103, P-104 P-105, P-106	Насос циркулирующего раствора	4	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Подача циркулирующего раствора	$G = 160000 \text{ кг/ч}$ рабочий расход (176000 кг/ч максимальный расход) $H = 50 \text{ м}$
E-102	Подогреватель	1	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Нагрев метанола	$Q = 1648 \text{ кВт}$
E-101	Испаритель	1	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Нагрев метанола	$Q = 1274 \text{ кВт}$
PHE-107	Теплообменник-охладитель	1	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Охлаждение формалина	$Q = 94,1 \text{ кВт}$

Изм. \_\_\_\_\_  
Код. Уч. \_\_\_\_\_  
Лист \_\_\_\_\_  
№ док. \_\_\_\_\_  
Подп. \_\_\_\_\_  
Дата \_\_\_\_\_

**3106-ДПБ.РПЗ**

36 Лист

<b>Инв.№ подл.</b>	Подп. и дата	Взам. инв. №

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

**3106-ДПБ.РПЗ**

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
PHE-106	Теплообменник-охладитель	1	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Охлаждение формалина	Q = 408 кВт
PHE-105	Теплообменник-охладитель	1	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Охлаждение формалина	Q = 384 кВт
PHE-104	Теплообменник-охладитель	1	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Охлаждение формалина	Q = 1555 кВт
R-101	Реактор	1	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Получение формальдегида	D= 4,8 м H=3,923 м
C-101	Колонна абсорбционная	1	Технологическая установка по производству формалина и КФК	Абсорбция паров формальдегида	D = 1,4 – 2,4 м H= 37,721 м
9-F-03	Фильтр корзинчатый	1	Склад метанола	Фильтрация метанола	Q = 10 м <sup>3</sup> /ч
9-F-02	Фильтр корзинчатый	1	Склад метанола	Фильтрация метанола	Q = 20 м <sup>3</sup> /ч
9-F-01	Фильтр корзинчатый	1	Склад метанола	Фильтрация метанола	Q = 60 м <sup>3</sup> /ч
9-P-04A,B,C	Насос центробежный герметичный	3	Склад метанола	Подача метанола	Q = 5 м <sup>3</sup> /ч
9-P-03	Насос мембранный герметичный	1	Склад метанола	Подача метанола	Q = 10 м <sup>3</sup> /ч
9-P-02	Насос центробежный герметичный	1	Склад метанола	Подача метанола	Q = 20 м <sup>3</sup> /ч
9-P-01	Насос центробежный герметичный	1	Склад метанола	Подача метанола	Q = 60 м <sup>3</sup> /ч
9-T-02, 9-T-03	Емкость хранения метанола	2	Склад метанола	Хранение метанола	V = 500 м <sup>3</sup>
9-T-01	Емкость аварийная	1	Склад метанола	Приём аварийных проливов	V = 500 м <sup>3</sup>
2-F-01, 2-F-02, 2-F-03, 2-F-04	Фильтр корзинчатый	4	Склад готовой продукции	Подача метанола	G = 30 м <sup>3</sup> /ч



<b>Инв.№ подл.</b>	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	
Код. Уч.	
Лист	
№ док.	
Подп.	
Дата	

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
2-DTL-01	Устройство налива	1	Склад готовой продукции	Налив готовой продукции	G = 30 м <sup>3</sup> /ч
2-P-03	Насос мембранный	1	Склад готовой продукции	Подача готовой продукции	G = 10 м <sup>3</sup> /ч H = 20 м
2-P-02	Насос шестеренчатый	1	Склад готовой продукции	Подача готовой продукции	G = 30 м <sup>3</sup> /ч H = 50 м
2-P-01 А,В	Насос центробежный	2	Склад готовой продукции	Подача готовой продукции	G = 30 м <sup>3</sup> /ч H = 50 м
2-T-03, 2-T-04	Емкость для хранения КФК-85	2	Склад готовой продукции	Хранение готовой продукции	V = 400 м <sup>3</sup>
2-T-02	Емкость аварийная	1	Склад готовой продукции	Аварийное хранение готовой продукции	V = 400 м <sup>3</sup>
2-T-01	Емкость для хранения формалина	1	Склад готовой продукции	Хранение формалина	V = 400 м <sup>3</sup>
б/н	Трубопровод с формалином	1	Территория установки по производству формалина и КФК	Транспортировка формалина	Ду32, 50, 80, 150, 200, 250
б/н	Трубопровод с метанолом	1	Склад метанола	Транспортировка метанола	Ду32, 40, 50, 65, 100, 125
б/н	Трубопровод с формальдегидом	1	Территория установки по производству формалина и КФК	Транспортировка формальдегида	Ду900
б/н	Трубопровод с КФК-85	1	Территория установки по производству формалина и КФК	Транспортировка КФК-85	Ду32, 50, 80, 150, 200, 250
5-T-03, 5-T-04	Емкость для приготовления раствора гидроксида натрия	2	Склад карбамида (с узлами хранения карбамида, приготовления растворов карбамида и щелочи)	Приготовление раствора карбамида	V = 0,85 м <sup>3</sup>
5-P-03	Насос центробежный	1		Перекачивание раствора гидроксида натрия	G = 4 м <sup>3</sup> /ч H = 10 м
5-P-04 А,В	Насос мембранный	2		Перекачивание раствора гидроксида натрия	G = 0,013 м <sup>3</sup> /ч H = 30 м

3106-ДПБ.РПЗ

<i>Инв. № подл.</i>	Подп. и дата	Взам. инв. №

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

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
б/н	Трубопровод с раствором гидроксида натрия	1		Транспортировка раствора гидроксида натрия	Ду 15, 25, 32

**3106-ДПБ.РПЗ**

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

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

### 1.2.3 Данные о распределении опасных веществ по оборудованию

Данные о распределении опасного вещества по оборудованию приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Данные о распределении опасных веществ по оборудованию

Технологический блок, оборудование			Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
Наименование блока	Наименование оборудования, № по схеме, опасное вещество	Количество единиц оборудования	в единице оборудования	в блоке	Агрегатное состояние	Давление, МПа	Температура, °С
<b>Составляющая декларируемого объекта – Установка по производству формалина и КФК</b>							
<b>Технологическая установка по производству формалина и КФК</b>	Дневная емкость для хранения формалина /КФК -85, Т-101 А, Т-101 В <i>- формалин/КФК-85</i>	2	99,00	198,00	жидкость	атм.	+20...+55
	Насос готового продукта, Р-107А <i>- формалин</i>	1	0,002	0,002	жидкость	0,30	45
	Насос циркулирующего раствора, Р-103, Р-104, Р-105, Р-106 <i>- формалин</i>	4	0,002	0,008	жидкость	0,60	29 - 56
	Подогреватель, Е-102 <i>- формальдегид, - метанол</i>	1	0,001 0,007	0,001 0,007	газ	0,038 0,056	трубное простр. +270...+124 межтрубное пр. +70...+220
	Испаритель, Е-101 <i>- метанол</i>	1	0,000838 0,0776	0,078	газ жидкость	0,40 0,30	трубное простр. -13...+113,5 межтрубное пр. +166...+143
	Теплообменник-охладитель, РНЕ-107	1	0,007	0,007	жидкость	0,50	среда 1 - 65...56 среда 2 - 25...35

3106-ДНБ.РПЗ

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

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

3106-ДНБ.РПЗ

Технологический блок, оборудование			Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
Наименование блока	Наименование оборудования, № по схеме, опасное вещество	Количество единиц оборудования	в единице оборудования	в блоке	Агрегатное состояние	Давление, МПа	Температура, °С
	- формалин 37%						
	Теплообменник-охладитель, РНЕ-106 - формалин 11 %	1	0,116	0,116	жидкость	0,50	среда 1 - 30...27 среда 2 - 25...35
	Теплообменник-охладитель, РНЕ-105 - формалин 18%	1	0,099	0,099	жидкость	0,50	среда 1 - 42...39 среда 2 - 25...35
	Теплообменник-охладитель, РНЕ-104 - формалин 28%	1	0,141	0,141	жидкость	0,50	среда 1 - 56...47 среда 2 - 25...35
	Реактор, R-101 - формальдегид	1	0,0028	0,0028	газ	0,045	+270...+350
	Колонна абсорбционная, С-101 - формалин 37%	1	9,311	9,311	газ/жидкость	0,03-0,04	+25...+160
Склад метанола	Фильтр корзинчатый, 9-F-03 - метанол	1	0,016	0,016	жидкость	0,10	-42...+39
	Фильтр корзинчатый, 9-F-02 - метанол	1	0,029	0,029	жидкость	0,10	-42...+39
	Фильтр корзинчатый, 9-F-01 - метанол	1	0,066	0,066	жидкость	0,10	-42...+39
	Насос центробежный герметичный, 9-Р-04А,В,С - метанол	3	0,002	0,006	жидкость	0,80	-42...+39
	Насос мембранный герметичный, 9-Р-03 - метанол	1	0,002	0,002	жидкость	0,80	-42...+39
	Насос центробежный герметичный, 9-Р-02 - метанол	1	0,002	0,002	жидкость	0,80	-42...+39
	Насос центробежный герметичный, 9-Р-01	1	0,002	0,002	жидкость	0,80	-42...+39

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

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

3106-ДНБ.РПЗ

Лист	42
------	----

Технологический блок, оборудование			Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
Наименование блока	Наименование оборудования, № по схеме, опасное вещество	Количество единиц оборудования	в единице оборудования	в блоке	Агрегатное состояние	Давление, МПа	Температура, °С
	- метанол						
	Емкость хранения метанола, 9-Т-02, 9-Т-03	2	360,00	720,00	жидкость	0,002	-42...+39
	- метанол						
	Емкость аварийная, 9-Т-01*	1	360,00	360,00	жидкость	0,002	-42...+39
	- метанол						
Склад готовой продукции	Фильтр корзинчатый, 2-F-01, 2-F-02, 2-F-03, 2-F-04	4	0,044	0,177	жидкость	0,10	25...40
	- формалин						
	Устройство налива, 13.1-DTL-01	1	0,055	0,055	жидкость	0,10	20...45
	- формалин 37%						
	Насос мембранный, 2-Р-03	1	0,002	0,002	жидкость	0,80	20...45
	- формалин/КФК-85						
	Насос шестеренчатый, 2-Р-02	1	0,002	0,002	жидкость	0,80	20...45
	- формалин/КФК-85						
Насос центробежный, 2-Р-01 А,В	2	0,002	0,004	жидкость	0,80	25...40	
- формалин/КФК-85							
Емкость для хранения КФК-85, 2-Т-03, 2-Т-04	2	484,2	968,4	жидкость	атм.	20...45	
- КФК-85							
Емкость аварийная, 2-Т-02*	1	484,2	484,2	жидкость	атм.	20...45	
- формалин/КФК-85							
Емкость для хранения формалина, 2-Т-01	1	484,2	484,2	жидкость	атм.	20...45	
- формалин							
Склад карбамида (с узлами хранения)	Емкость для приготовления раствора гидроксида натрия 5-Т-03, 5-Т-04	2	0,85	1,7	жидкость	атм.	15...39

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

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

3106-ДНБ.РПЗ

Лист 43

Технологический блок, оборудование			Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
Наименование блока	Наименование оборудования, № по схеме, опасное вещество	Количество единиц оборудования	в единице оборудования	в блоке	Агрегатное состояние	Давление, МПа	Температура, °С
карбамида, приготовления растворов карбамида и щелочи)	Насос центробежный, 5-Р-03 - раствора гидроксида натрия	1	0,002	0,002	жидкость	0,11	15...39
	Насос мембранный, 5-Р-04 А/В - раствора гидроксида натрия	2	0,002	0,004	жидкость	0,11	20
Технологические трубопроводы	Трубопровод с формалином - формалин	1	6,807	6,807	жидкость	до 0,50	20...45
	Трубопровод с метанолом - метанол	1	12,008	12,008	жидкость	до 0,40	-42...+39
	Трубопровод с формальдегидом - формальдегид	1	0,000	0,000	газ	0,038	125...270
	Трубопровод с КФК-85 - КФК-85	1	16,646	16,646	жидкость	до 0,50	20...40
	Трубопровод с гидроксидом натрия - раствора гидроксида натрия	1	0,03	0,03	жидкость	0,4	20
<b>Всего опасного вещества на декларируемом объекте:</b>					<b>2210,339</b>		
из них – в сосудах (аппаратах)					2174,848		
в трубопроводах					35,491		
<b>формальдегид</b>					0,004		
из них – в сосудах (аппаратах)					0,004		
в трубопроводах					0,000		
<b>метанол</b>					732,216		
из них – в сосудах (аппаратах)					720,208		
в трубопроводах					12,008		
<b>формалин</b>					491,007		
из них – в сосудах (аппаратах)					484,2		
в трубопроводах					6,807		
<b>КФК-85</b>					985,046		

Инв.№ подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Технологический блок, оборудование			Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
Наименование блока	Наименование оборудования, № по схеме, опасное вещество	Количество единиц оборудования	в единице оборудования	в блоке	Агрегатное состояние	Давление, МПа	Температура, °С
из них – в сосудах (аппаратах)			968,4				
в трубопроводах			16,646				
<b>Гидроксид натрия</b>			1,736				
из них – в сосудах (аппаратах)			1,706				
в трубопроводах			0,03				

3106-ДНБ.РПЗ

### 1.3 Описание технических решений по обеспечению безопасности

#### 1.3.1 Описание решений, направленных на исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов опасных веществ

Проведение технологических процессов в закрытом оборудовании позволяет предотвратить, попадание технологических сред в окружающее пространство, однако требует надежной защиты оборудования от недопустимых изменений параметров технологических сред.

К оборудованию, разгерметизация которых может привести к выбросам опасных веществ, относятся трубопроводы с пожароопасными веществами.

На объекте реализованы следующие решения, направленные на исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов опасных веществ:

*Технические решения:*

- датчики максимального уровня устанавливаются для защиты емкостей хранения метанола аварийной емкости от переполнения. Датчик давления устанавливается для контроля давления в емкости.

- допустимые значения скоростей, давлений и температур перемещаемых горючих продуктов установлены с учетом взрывоопасных характеристик, физико-химических свойств веществ;

- для насосов предусмотрено дистанционное включение/отключение. На линии всаса и нагнетания насосов установлена запорная арматура, на линиях нагнетания насосов, перекачивающих ЛВЖ, ГЖ и токсичные жидкости, установлены также отсекающие клапаны с дистанционным управлением;

- тип насосов, выбор конструкции и конструкционных материалов, уплотнительных устройств для насосов производится в зависимости от физико-химических свойств перемещаемой среды;

- предусмотрено исключение пуска центробежных насосов при отсутствии перемещаемой жидкости «сухой ход» при помощи предупредительной сигнализации минимального и максимального уровня продукта в приемных и расходных емкостях, блокировок, останавливающих работу насосов по предельным максимальным и минимальным уровням в расходных и приемных емкостях, блокировки работы насосов по отсутствию жидкости во всасывающем трубопроводе;

- во избежание образования взрывоопасной смеси «метанол-кислород» на установках производства формалина и КФК-85 предусмотрено автоматическое регулирование содержания кислорода в абгазовоздушной смеси, подаваемой на смешение с парами метанола;

- защитные блокировки по минимальному и максимальному значению содержания кислорода в абгазовоздушной смеси;

- отключение подачи метанола на установку при срабатывании датчика загазованности, при помощи быстродействующего отсекающего клапана;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- реактор синтеза формальдегида оснащен средствами автоматического контроля, регулирования и защитными блокировками температуры теплоносителя – расплава солей, температуры спиртогазовой смеси на входе в реактор, выходе реакционных газов из реактора;
- деаэратор оснащен средствами автоматического контроля, регулирования и сигнализации уровня питательной воды в паровой барабан;
- емкости реагентов снабжены предупредительной сигнализацией значений уровня, предаварийной сигнализацией максимального предельно-допустимого уровня с отсечкой поступающего продукта;
- емкости, имеющие обогрев, снабжены устройствами контроля и регулирования температуры;
- емкости хранения метанола, формалина и КФК-85 оснащены ручной и дистанционно управляемой отсекающей арматурой, во всех случаях быстрое действие отключающей арматуры определяется в соответствии с требованиями Федеральных норм и правил «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»;
- для ограничения площади разлива оборудование, содержащее ЛВЖ и токсичные продукты, устанавливается в железобетонных поддонах, вместимость которых обеспечивает прием содержимого емкости или аппарата + 200 мм по краю поддона;
- прокладка трубопроводов обеспечивает наименьшую протяженность коммуникаций;
- принятие допустимых значений скоростей перемещения жидкостей и температур, класса опасности применяемых веществ по ГОСТ 12.1.007-76 при расчете диаметров, выборе материалов трубопроводов, выбор уплотняющих устройств в зависимости от свойств и параметров рабочей среды;
- минимальное количество фланцевых соединений на трубопроводах – только для установки арматуры и присоединения к технологическому оборудованию;
- уплотнительная поверхность фланцев выбрана в зависимости от категории трубопроводов;
- запорная трубопроводная арматура по герметичности затвора выбрана из условий обеспечения норм герметичности: класс А - для веществ групп А, Б (а), Б (б); класс В - для веществ групп Б (в); класс С – для прочих веществ;
- для трубопроводов всех групп и категорий, кроме группы В, предусматривается 100% контроль сварных швов методом рентгеновской дефектоскопии;
- на фланцевые соединения трубопроводов гидроксида натрия установлены защитные кожухи;
- для защиты трубопроводов от температурных деформаций предусмотрены термокомпенсаторы, выполненные в виде поворотных участков трубопроводов;
- прокладка трубопроводов в стенах производится в защитных гильзах;
- оборудование и трубопроводы, применяемые для всех технологических продуктов, полностью герметизированы;

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

- для защиты от разрушения технологического оборудования предусмотрены предохранительные устройства. Сбросы от предохранительных клапанов выведены из зон обслуживания и направлены в атмосферу;

- предусмотрены меры защиты от статического электричества и вторичных проявлений молний;

- для производственных помещений и рабочих зон наружных установок, где возможно выделение в воздух паров взрывоопасных и токсичных продуктов, предусматривается автоматический контроль загазованности на предельно-допустимую концентрацию (ПДК) с обязательным устройством светозвуковой предупредительной сигнализацией;

- при срабатывании средств защиты предусмотрено предотвращение возможности травмирования людей;

- при пуске в работу и остановке предусмотрена продувка оборудования азотом и воздухом, которая осуществляется по стационарно установленным трубопроводам, а также при необходимости с помощью съемных участков трубопроводов (гибким металлорукавам). Контроль за эффективностью продувки оборудования и трубопроводов для ремонта по содержанию ЛВЖ и ГЖ осуществляется методом периодического лабораторного отбора проб на концевых штуцерах трубопроводов и оборудования;

- выбор электрооборудования, а также приборов КИПиА в соответствии с требованиями ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» №123-ФЗ, а также стандартов, устанавливающих требования к классификации взрывоопасных зон;

- электроснабжение обеспечивается по II категории надежности потребителей взрывоопасных технологических блоков;

- предусмотрены предупредительная и предаварийная сигнализации: при достижении предупредительных значений параметров процесса срабатывает предупредительная сигнализация, при достижении параметров предельно допустимых значений срабатывают блокировки, ПАЗ, предаварийная сигнализация. Средства противоаварийной автоматической защиты выбраны на основе анализа возможного возникновения аварийных ситуаций с учетом особенностей технологического процесса и аппаратурного оформления;

- для ПАЗ предусмотрено применение микропроцессорной и вычислительной техники, дублирование приборов, задействованных в системе ПАЗ;

- технологические процессы разделены на отдельные блоки, для каждого из которых определена степень взрывоопасности, время срабатывания отсекающих (запорных) устройств.

*Организационно-технические мероприятия:*

- качественное обучение персонала по вопросам профессиональной деятельности и промышленной безопасности;

- обучение персонала и служб действиям по локализации и ликвидации возможных аварий;

- соблюдение требуемой периодичности аттестации обслуживающего персонала;

- контроль со стороны должностных лиц за соблюдением промышленным персоналом производства требований нормативных документов и инструкций;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- своевременное проведение ревизий и диагностики, комплексных и целевых проверок, технические освидетельствования и испытания оборудования, арматуры и трубопроводов;

- эксплуатация оборудования осуществляется в соответствии с требованиями нормативно-технических документов.

*Техническое обслуживание:*

- организация и проведение контроля за состоянием технологического оборудования и баков с целью своевременного обнаружения неисправностей, повреждений;

- проведение с эксплуатационным персоналом противоаварийных тренировок, на которых отрабатываются действия персонала смены в экстремальных условиях;

- подготовка к выводу, рассредоточению и эвакуации рабочих и служащих;

- проверка аттестационной комиссией инженерно-технического состава по знаниям правил безопасной эксплуатации оборудования.

**1.3.2 Описание решений, направленных на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ**

По уровню пожарной опасности технологический процесс производства формалина и карбамидоформальдегидного концентрата относится к процессам, в которых образуются взрывопожароопасные и пожароопасные вещества в количествах меньших порогового значения, указанного в ГОСТ Р 12.3.047–2012.

В зданиях, на складах сырья и готовой продукции, наружной установке предусмотрены необходимые мероприятия, обеспечивающие противопожарную безопасность:

- для снижения выбросов в атмосферу при хранении метанола, а также для защиты емкости от создания разрежения во время освобождения, на крышке емкостей хранения метанола поз. 9-Т-02, 9-Т-03 и аварийной емкости поз. 9-Т-01 на штуцерах установлены дыхательные клапаны совмещенные с огнепреградителем и вакуумпрерывателем;

- для контроля концентрации паров метанола в воздухе рабочей зоне открытого склада метанола, насосной станции и автомобильной сливноналивной эстакады установлены газоанализаторы;

- датчики максимального уровня устанавливается для защиты емкостей хранения формалина, КФК-85 и аварийной емкости от переполнения. Датчики давления устанавливается для контроля давления в емкостях;

- с целью предотвращения образования электростатического заряда, в процессе подачи КФК-85 в автоцистерну, предусмотрено заземляющее устройство, которое подключается к автоцистерне и блокирует пуск насоса при отсутствии подключения заземления;

- для контроля концентрации формальдегида в воздухе рабочей зоне открытого склада формалина и КФК-85, насосной станции и автомобильной сливноналивной эстакады установлены газоанализаторы, сигнализирующие в случае превышения ПДК формальдегида в воздухе рабочей зоны;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- для проведения внутреннего осмотра емкостей во время проведения технического обслуживания или ремонтных работ на складе готовой продукции предусмотрена пропарка емкостей;

- с целью предотвращения образования электростатического заряда, в процессе скачивания метанола из автоцистерны, предусмотрено заземляющее устройство, которое подключается к ж/д цистерне и блокирует открытие отсечных клапанов расположенных на линиях слива метанола или пуск шестеренчатого насоса, в случае отгрузки КФК, при отсутствии подключения заземления;

- для контроля концентрации паров метанола в воздухе рабочей зоне сливоналивной железнодорожной эстакады метанола и КФК-85 установлены газоанализаторы;

- для защиты насоса от сухого хода на линии нагнетания установлен датчик давления. В случае падения давления в нагнетательном трубопроводе ниже рабочего насосы прекращают работу по сигналу от датчиков;

- обеспечены нормативные противопожарные разрывы между зданиями и сооружениями объекта;

- все оборудование, технологические трубопроводы и арматура выполнены из металла;

- расчетное давление оборудования, труб и арматуры превышает максимальное рабочее давление;

- эвакуация персонала предусмотрена в соответствии с требованиями норм;

- технологическое оборудование и емкости, содержащие ЛВЖ и ГЖ, устанавливаются в железобетонных поддонах, ограничивающих площадь разлива при разгерметизации;

- на переходах через стенки поддонов выполнены переходные мостики;

- обеспечен проезд пожарной техники вокруг производственных зданий, наружных установок, складов сырья и готовой продукции в соответствии с требованиями 123-ФЗ;

- во взрывоопасных зонах установлены датчики сигнализаторов до взрывных концентраций (ДВК) и ПДКр.з.;

- в соответствующих производственных помещениях установлена автоматическая пожарная сигнализация с максимально-дифференциальными тепловыми пожарными извещателями;

- в соответствующих вспомогательных и административных помещениях устанавливается автоматическая пожарная сигнализация с дымовыми пожарными извещателями;

- взрывоопасные наружные установки оборудованы пожарной сигнализацией с ручными пожарными извещателями.

На складе метанола предусмотрена продувка трубопроводов азотом (2 бар изб.) для удаления остатков среды и инертизации.

*Условия безопасного отсечения потоков*

Безопасное отсечение потока – прекращение подачи продукта через аварийный участок, путем аварийной остановки.

Запорная арматура на трубопроводах позволяет отключать как весь трубопровод, так и отдельные его участки от работающих технологических систем, устанавливать заглушки и

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ.РПЗ</b>

обеспечивать возможность опорожнения, промывки, продувки и испытания на прочность и герметичность трубопроводов.

*Системы аварийного освобождения*

- используются аварийные емкости для слива остатков продуктов из емкостей и обваловки;

- для сбора розливов из прямиков на складе готовой продукции предусмотрен мембранный насос;

- технологические проливы из поддонов, авто- и железнодорожных эстакад откачиваются в передвижные контейнеры или складские емкости и далее используются в производстве или утилизируются.

*Меры по ограничению, локализации и дальнейшей утилизации выбросов опасных веществ*

- оснащение производственных помещений и наружных установок первичными средствами пожаротушения;

- раз в 5 лет пересматривается план мероприятий по локализации и ликвидации аварий (ПМЛА), проводятся учебные тренировки по ПМЛА работникам смен.

**1.3.3 Описание решений, направленных на обеспечение взрывопожаробезопасности и химической безопасности**

Мероприятия по обеспечению взрывопожаробезопасности направлены на исключение возможности образования взрывоопасных смесей на декларируемом объекте.

Опасные вещества, обрабатываемые на объекте характеризуется взрывопожароопасностью и химической опасностью.

Обеспечение взрывопожаробезопасности соблюдается в соответствии с требованиями нормативно-технических документов по нормам пожарной безопасности.

Для обеспечения взрывопожаробезопасности на декларируемом объекте предусмотрены следующие мероприятия:

- Для исключения образования взрывопожароопасной газовой смеси метанола с кислородом воздуха в процессе хранения метанола, предусмотрено хранение под «азотным дыханием». Поддержание небольшого избыточного давления в газовой фазе осуществляется подачей инертного газа (азота) с избыточным давлением 0,02 бара;

- Насосы оснащены на всасывающих линиях корзинчатыми фильтрами с рейтингом фильтрации 100 мкм, которые защищают насосы от попадания загрязняющих веществ и исключают возможность загрязнения продукта посторонними включениями;

*Организационные мероприятия:*

- соблюдение норм технологического регламента;

- знание производственных инструкций по эксплуатации оборудования и обслуживанию технологических установок;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- соблюдение правил пожарной и газовой безопасности при обслуживании оборудования;
- правильная эксплуатация приборов КИП, следить за их исправностью и чистотой;
- работа исправным искробезопасным инструментом;
- постоянный контроль за работой всего технологического оборудования и электрооборудования со стороны технологического персонала;
- выполнение всех распоряжений и требований вышестоящего руководства цеха;
- своевременное и аккуратное ведение записей в оперативном журнале, режимном листе и в другой технологической документации;
- содержание рабочего места в чистоте и порядке;
- обязательное обеспечение нормальной подачи воды в систему охлаждения;
- своевременное проведение профилактических мероприятий и поддержание надежности работы оборудования, контрольно-измерительной аппаратуры и системы автоматизации.

### 1.3.4 Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций и других средств обеспечения безопасности

Электродвигатели насосов оснащены частотными преобразователями, работают в автоматическом режиме.

Также на каждой линии подачи метанола установлены быстро действующие отсечные клапана, которые открываются при запуске установки в работу и закрываются автоматически (в течение 10 с) контуром безопасности в случае превышения концентрации метанола в воздухе рабочей зоны, тем самым прекращая подачу метанола и исключая образование взрывоопасной аварийной ситуации. При срабатывании одного из контуров безопасности отключается соответствующий насос подачи метанола на установку по превышению рабочего давления.

Для защиты насосов от сухого хода на линии всаса установлены датчики наличия уровня жидкости в трубопроводе и на линии нагнетания установлены датчики давления. В случае отсутствия жидкости во всасывающем трубопроводе или падения давления в нагнетательном трубопроводе ниже рабочего насосы прекращают работу по сигналу от датчиков.

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

## 2 2 АНАЛИЗ РИСКА АВАРИИ

### 2.1 Анализ аварий на декларируемом объекте

#### 2.1.1 Перечень аварий и обобщенные данные об инцидентах, произошедших на декларируемом объекте

Аварий и инцидентов на декларируемом объекте зарегистрировано не было.

#### 2.1.2 Перечень наиболее опасных по последствиям аварий, произошедших на других аналогичных объектах, или аварий, связанных с опасными веществами

Перечень аварий, имевших место на других аналогичных объектах, или аварий, связанных с обращающимися опасными веществами приведен в таблице 4.

**Таблица 4 – Перечень аварий, имевших место на других аналогичных объектах**

Наименование объекта, дата	Вид аварии (инцидента)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
<i>Аварии связанные с химически опасными веществами</i>				
<b>01.04.2009</b> Завод по производству никеля и кобальта компании ValeInco на острове Новая Каледония	Разлив серной кислоты в окружающую среду	В окружающую среду вылилось от 1000 до 5000 литров серной кислоты. Причина аварии: - некачественное соединение труб	Серная кислота стекла в Северную бухту, в результате чего погибло много рыбы	Пострадавших нет. Ущерб нанесен окружающей среде
<b>08.05.2009</b> США, штат Теннесси, железная дорога	Разлив серной кислоты из ж/д цистерн	Во время железнодорожной аварии с рельсов сошло 20 грузовых вагонов, в том числе перевернулась железнодорожная цистерна, из которой вылилось около 120 тыс. литров серной кислоты. Причина аварии: - отказ оборудования	Район аварии окутан огромными густыми клубами белого дыма. Значительная часть вылившейся кислоты попало в озеро	Пострадавших нет. Водоем, имеющий общую площадь 360 кв.км, расположен в парковой зоне. Ежегодно на его берегах отдыхают до 2 млн. человек

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

Наименование объекта, дата	Вид аварии (инцидента)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
<b>12.07.2009</b> Железнодорожная станция Заинск, респ. Татарстан	Разлив серной кислоты из ж/д цистерн	На землю из поврежденной железнодорожной цистерны вылилось 200 литров олеума – раствора серного ангидрида SO <sub>3</sub> в безводной серной кислоте. При попадании на кожу это вещество вызывает сильные ожоги. Оно обладает большим окислительным действием, чем чистая серная кислота. Течь в цистерне была устранена путем наложения пластыря и биндажа. Цистерну отправили на запасной путь, место происшествия оцепили. После этого загрязненный грунт был собран и вывезен на утилизацию. Причина аварии: - отказ оборудования	Общая площадь загрязнения грунта составила 20 квадратных метров, в ликвидации последствий разлива участвовали 54 человека	Пострадавших нет. Ущерб нанесен окружающей среде
<b>16.09.2009</b> Германия на железнодорожном вокзале в г. Ганновер	Разлив серной кислоты из ж/д цистерн	В ходе работ по формированию грузового состава локомотива развил слишком большую скорость, когда присоединял две цистерны к грузовому составу. В результате цистерна с раствором едкого натра врезалась в грузовой вагон с бетонными балками. Из цистерны вылилось 22000 литров раствора едкого натра. Авария произошла в ходе работ по формированию грузового состава. Причина аварии: - действия машиниста	Вылившийся раствор кислоты попал в водостоки в районе вокзала	Пострадавших нет. Ущерб нет данных
<b>28.01.2012</b> Тульская область, ОАО "Щекиноазот"	Выброс серной кислоты	Разгерметизация продуктопровода с олеумом на цехе по производству лактама на химзаводе. В результате в воздух поднялось небольшое облако дымящейся серной кислоты. Причина аварии: - износ оборудования	Общий объем выброса не превысил 1 м <sup>3</sup>	Пострадавших нет. Ущерб нет данных
<b>15.09.2012</b> на заводе в Гуанси-Чжуанском автономном районе на юге Китая	Утечка серной кислоты	Произошла утечка серной кислоты во время перекачки из цистерны. Около двух тонн едкой жидкости вытекли за территорию завода на загруженную трассу. Причина аварии: - нарушение технологии	Разлив привел к тому, что несколько мотоциклов, двигавшихся по трассе, перевернулись.	В результате инцидента пострадали шесть человек. Ущерб нет данных
<b>23.12.2012</b>	Утечка	На складе серной кислоты	В поддон	Один человек

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

53



Наименование объекта, дата	Вид аварии (инцидента)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
Филиал ОАО «Группа Илим», г. Коряжма	серной кислоты	<p>             водоподготовительного цеха Теплоэлектроцентрали ПЛ "Энергетика" через поврежденную арматуру произошла утечка серной кислоты в поддон, а из него, вследствие негерметичности поддона, в хозфекальную канализацию.           </p> <p>             В хозфекальной канализации серная кислота вступила в реакцию с канализационными отложениями с выделением сероводорода. Сероводород поступил в бытовое помещение водоподготовительного цеха через канализационную трубу, не оборудованную гидравлическим затвором.           </p> <p>             Причины аварии:           </p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- неудовлетворительное техническое состояние арматуры технологического трубопровода серной кислоты из-за коррозии заглушки и прокладки, выполненных из неаустенитных сталей;</li> <li>- неудовлетворительное техническое состояние поддона склада серной кислоты водоподготовительного цеха, имеющего скрытые сквозные дефекты, приведшие к нарушению его непроницаемости (герметичности);</li> <li>- неудовлетворительная организация ремонта, технического обслуживания и эксплуатации оборудования на опасных производственных объектах предприятия;</li> <li>- неудовлетворительная организация безопасной эксплуатации, технического обслуживания, ремонта строительных сооружений – поддона склада серной кислоты и бытовых помещений</li> </ul>	вытекло 37 м3 серной кислоты, из которых более половины попало в хозфекальную канализацию	погиб, один – пострадал человек. Ущерб нет данных

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

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

Наименование объекта, дата	Вид аварии (инцидента)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
<b>17.02.2013</b> ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод» Свердловская область, г. Ревда	Утечка серной кислоты	На ведомственной ветке Среднеуральского медеплавильного завода с рельсов сошли 12 цистерн с серной кислотой. Авария на работу предприятия не повлияла. Причина аварии: - ошибки рабочего персонала	Из двух цистерн кислота разлилась на площади около 100 м <sup>2</sup>	Пострадавших нет. Ущерб нет данных
<b>10.01.2014</b> ООО «НЕКК» в г. Челябинске	Утечка серной кислоты	На промплощадке произошел разлив раствора серной кислоты. Причина разлива раствора серной кислоты в цехе химического производства стал срыв подающего шланга с горловины емкости. Причина аварии: - неисправность оборудования	Данных нет	Работники на смежном участке, с жалобами на раздражение кожи и органов дыхания. Ущерб нет данных
<b>22.05.2015</b> Украина, г. Сумы, химический завод «Сумыхимпром»	Утечка серной кислоты	Из контактного аппарата вытекло полторы тонны серной кислоты. Вытекшая кислота попала в специальный резервуар, предназначенный для экстренных ситуаций. Через несколько часов ее удалось погасить кристаллическим раствором кальцинированной соды. Причина аварии: - износ оборудования	Нет данных	Пострадавших нет. Ущерб нет данных
<b>12.01.2013</b> В Южной Корее на заводе по производству полисиликона компании WoongjinPolysilicon	Утечка серной кислоты	Утечка серной кислоты на одной из 200-тонных цистерн Причина аварии: - замерзания части системы в результате холодов	Были эвакуированы около 760 человек, проживающих в радиусе 1,5 километра от завода	Пострадавших нет. Ущерб нет данных
<b>20.02.2019,</b> ДР Конго, 50 км от шахты Мутанда компании Glencore	Утечка серной кислоты	Перевернулся грузовик с серной кислотой, содержимое цистерны выплеснулось на два других автомобиля	Нет данных	18 погибших и 9 пострадавших. Ущерб нет данных
<b>21.06.2020</b> Красноярский край Автодорога	Перевернулся грузовик с серной кислотой	Водитель грузового автомобиля Volvo, перевозивший две цистерны с серной кислотой объемом 15 кубометров, не справился с управлением, съехал в кювет и перевернулся. Причина аварии:	Утечка 1 м <sup>3</sup>	Пострадавших нет. Ущерб нет данных

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

55

Наименование объекта, дата	Вид аварии (инцидента)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		- не справился с управлением		
<b>Аварии связанные с токсичными веществами</b>				
06.03.2009 ОАО «Росмясомолтор г, г. Санкт- Петербург	Разлив аммиака	Во время погрузо-разгрузочных работ в холодильной камере № 34 холодильника № 1 в результате удара защитной рамы автопогрузчика о жидкостной трубопровод потолочной батареи аммиачной холодильной установки произошла его разгерметизация с розливом аммиака в количестве около 80 кг. выполнение мероприятий по локализации аварии и устранению её причин, согласно Плану локализации и ликвидации аварийных ситуаций, позволило избежать травмирования производственного персонала. <i>Причина:</i> - техническое расследование аварии показало, что основная причина повреждения трубопровода – нарушение персоналом предприятия требований правил при погрузо-разгрузочных работах	Нет данных	Материальный ущерб от аварии составил ориентировочно 1,7 млн. руб.
28.04.2009 ОАО «Московский межреспубликан ский винодельческий завод» (ОАО «ММВЗ») г. Москва	Утечка газообразного аммиака	В помещении машинного отделения аммиачной холодильной установки во время плановой остановки аммиачного компрессорного винтового агрегата марки 21A280-7-1 при закрытии золотника с целью понизить производительность компрессора для последующей остановки машины произошёл выброс (утечка) газообразного аммиака по валу компрессора через сальниковое уплотнение в количестве 20,5 кг это привело к превышению предельно допустимой концентрации аммиака в воздухе рабочей зоны машинного отделения аммиачной холодильной установки. <i>Основные причины аварии:</i> - неэффективность производственного контроля за	Нет данных	Пострадавших нет

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

56

Наименование объекта, дата	Вид аварии (инцидента)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		соблюдением требований промышленной безопасности (работа при наличии неисправности торцового уплотнения ротора компрессора); - неисправность оборудования (торцового уплотнения ротора компрессора); - непроведение своевременного технического обслуживания (периодического технического обслуживания и текущего ремонта) компрессора в соответствии с инструкцией завода-изготовителя		
08.08.2009 г. ОАО «Тольяттиазот» г. Тольятти	Выброс аммиака	Выброс остаточного аммиака во время ремонта задвижки на агрегате по производству аммиака. <i>Причина:</i> – разрушение штока задвижки из-за не проведенного своевременно её технического обслуживания и ремонта. К несчастному случаю привела неудовлетворительная организация ремонтных работ, выразившаяся в отсутствии подготовки оборудования к ремонту, а также проведение газоопасных работ без оформления наряда-допуска и низкий уровень производственного контроля	Нет данных	3 человека получили тяжёлые химические ожоги и были госпитализированы один из рабочих скончался в больнице
22.11.2010 г. ООО ТПФ «Портхладкомбинат»	Выброс аммиака	Выброс аммиака в производственное помещение при повреждении технологического трубопровода в компрессорном цехе – в ходе работ по снятию снеговой «шубы» с аммиачного центробежного насоса. <i>Причины аварии:</i> - отсутствие контроля со стороны руководства компрессорного цеха за соблюдением безопасного проведения работ, связанных с оттаиванием технологического оборудования; - нарушение машинистом компрессорного цеха требований	Нет данных	Пострадавших нет, экономический ущерб – 59 тыс. 800 руб.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Наименование объекта, дата	Вид аварии (инцидента)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		промышленной безопасности при проведении работ, связанных с оттаиванием технологического оборудования		
<b>09.10.2011 г.</b> ОАО «Компания ЮНИМИЛК» филиал «Молочный комбинат «ПЕРМСКИЙ»	Выброс аммиака	На конденсаторной площадке цеха холодильно-компрессорных установок образовался свищ в отводе сборного коллектора испарительного конденсатора ИК-125, в результате произошел выброс газообразного аммиака. <i>Причины аварии:</i> - вследствие агрессивных условий работы испарительного конденсатора ИК-125, таких как воздействие температуры порядка 35 градусов и постоянной влажности, произошла наружная коррозия слепо замкнутого участка сборного коллектора. - недостаточный контроль за техническим состоянием оборудования и ведением работ. - проведение пневматических испытаний испарительных конденсаторов ИК-125 (акт № 2 от 17.03.2010) без контроля акустико-эмиссионными методами	В атмосферу было выброшено 1,728 кг аммиака	Пострадавших нет. Ущерб нет данных
<b>06.08.2013 г.</b> ПАО «Концерн Стирол» г. Горловка, Донецкой области, Украина	Выброс аммиака	Во время капитального ремонта завода № 1 в межцеховом аммиачном коллекторе произошла разгерметизация трубопровода жидкого аммиака диаметром 150 мм и рабочим давлением 12 атмосфер и произошёл выброс аммиака, а над заводом появилось белое облако, которое быстро распространялось. <i>Причины аварии:</i> - разрушение трубопровода; - неправильная эксплуатация оборудования, нарушение правил безопасности	В воздух попало 600 кг аммиака, облако распространилось по территории завода	6 человек погибло, пострадало 26 человек. Ущерб нет данных

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

58

### 2.1.3 Анализ основных причин произошедших аварий на декларируемом объекте

Проанализировано 6 аварий, происшедших на других аналогичных объектах.

Распределение аварий по основным причинам отражено в таблице 5.

**Таблица 5 – Распределение аварий по причинам**

Группа причин	Количество аварий	Процент аварий, %
Несоблюдение требований промышленной безопасности	5	26
Ошибки персонала	2	11
Отказ оборудования	9	47
Заводские дефекты, ошибки при монтаже, проектировании	2	11
Прочее	1	5
<b>ИТОГО</b>	<b>19</b>	<b>100</b>

Как видно из проведенного анализа, основные причины аварий на объектах связаны с отказами оборудования (в том числе в результате коррозии) (47%).

### 2.2 Анализ условий возникновения и развития аварий на декларируемом объекте

#### 2.2.1 Определение возможных причин возникновения аварии на декларируемом объекте и факторов, способствующих возникновению и развитию аварий на декларируемом объекте

Опасными веществами при эксплуатации установки по производству формалина и КФК являются метанол, формалин и формальдегид.

Главной потенциальной опасностью, фактором риска эксплуатации установки по производству формалина и КФК является наличие вероятности возникновения аварии с выбросом опасных веществ в окружающую среду возможно с последующим возгоранием (взрывом), токсическим поражением и формированием поля поражающих факторов на прилегающей территории.

Особенностями технологического процесса с точки зрения промышленной безопасности является:

- наличие опасных веществ – токсичных, горючих и легковоспламеняющихся жидкостей;
- наличие оборудования, работающего под давлением более 0,07 МПа;
- наличие трубопроводов пара и горячей воды с температурой выше 115 °С.

Основные опасные факторы производства:

- опасность отравления метанолом и прочими опасными веществами;

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

- возможность токсического воздействия при аварийных выбросах токсичных веществ;
- возможность пожара;
- возможность взрыва (пожара-вспышки) паров ЛВЖ при грубых нарушениях норм технологического режима;
- возможность накапливания статического электричества, что в свою очередь может привести к взрыву;
- наличие аппаратов, работающих под давлением и аппаратов, в которых может произойти резкий подъем давления;
- наличие трубопроводов пара и горячей воды с температурой выше 115 °С;
- наличие оборудования, работающего под напряжением;
- наличие движущихся частей оборудования;
- наличие поверхностей с температурой выше 45 °С.

Основными факторами и причинами возникновения аварий на объекте являются:

- дефекты изготовления или монтажа оборудования;
- ошибки на стадии проектных решений;
- недостаточно качественный диагностический контроль и несвоевременное выполнение ремонтных работ по обеспечению герметичности трубопроводов, сосудов, аппаратов;
- ошибки персонала при выполнении регламентных или ремонтных работ;
- ошибочные действия персонала на стадиях пуска или аварийной остановки технологических линий;
- вандализм, диверсии и пр.
- случайное повреждение оборудования транспортными средствами или летательными аппаратами;
- недостатки в организации систематической работы по обучению и проверке знаний персонала со стороны эксплуатирующей организации.

*Факторы, обусловленные возможностью взрыва или пожара.*

Факторами, влияющими на развитие сценариев аварий, являются:

- региональные условия: рельеф местности, ее ландшафт, время года, метеоусловия и др.;
- наличие современных средств управления процессом переработки и транспортировки углеводородного сырья и систем диагностики состояния технологического процесса;
- оснащенность и эффективность действий аварийно-спасательных и пожарных бригад;
- время реагирования на аварийную ситуацию как операторов и руководства декларируемого объекта, так и специальных, в том числе и аварийно-спасательных служб.

Факторы, определяющие конкретные сценарии аварий на декларируемом объекте, приведены в таблице 6.

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					<b>3106-ДПБ.РПЗ</b>	Лист 60
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.		
						Подпись		

**Таблица 6 – Факторы, определяющие сценарии аварии на декларируемом объекте**

<b>Фактор</b>	<b>Характер влияния</b>
<b>Факторы, влияющие на «функцию источника»</b>	
Диаметр эквивалентного отверстия истечения	Определяет интенсивность аварийного истечения опасных веществ
Компонентный состав опасных веществ	Определяет интенсивность истечения и испарения продукта, объем пролива, особенности формирования парового облака
Время от момента разгерметизации до перекрытия аварийного оборудования	Влияет на продолжительность аварийного истечения опасных веществ
Расположение отверстия разгерметизации, из которого происходит истечение опасных веществ	Влияет на особенности формирования струи истечения опасных веществ
<b>Факторы, влияющие на распространение опасных веществ и потоков энергии в окружающей среде</b>	
Размеры (площадь) лужи разлития жидкости	Определяет интегральную интенсивность испарения жидкости, задает форму и геометрические размеры
Температура грунта	Влияют на интенсивность испарения разлитой жидкости
Проницаемость грунта	
Скорость ветра	
Температура воздуха	
Размещение вблизи места разрыва других опасных объектов	Влияет на вероятность реализации каскадного развития аварии
Степень оперативности действий персонала и аварийных служб по локализации аварии и зон их негативного воздействия	Влияют на развитие сценариев аварии и размеры зон негативных воздействий

**2.2.2 Определение сценариев аварий на декларируемом объекте для опасных веществ**

Сценарии возможных аварий разработаны на основе анализа возможных причин возникновения аварий и факторов, способствующих их возникновению и развитию.

На декларируемом объекте возможны следующие сценарии развития аварий:

**C<sub>1</sub> – Пожар пролива**

**Группа сценариев C<sub>1.1</sub>**

Разгерметизация емкостного оборудования (трубопровода) с жидкими углеводородами → полное разрушение → образование пролива → воспламенение пролива → пожар пролива → термическое поражение людей, зданий, сооружений, оборудования.

**Группа сценариев C<sub>1.2</sub>**

Разгерметизация емкостного оборудования (трубопровода) с жидкими углеводородами → утечка через отверстие в 10 мм (истечение через отверстие с эффективным диаметром 10% номинального диаметра трубы, но не больше 50 мм) → образование пролива → воспламенение

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ.РПЗ</b>	Лист
							61



пролива → пожар пролива → термическое поражение людей, зданий, сооружений, оборудования.

## **C<sub>2</sub> – Струйное горение**

### **Группа сценариев C<sub>2.1</sub>**

Разгерметизация емкостного аппарата (трубопровода) с газообразными углеводородами → полное разрушение → мгновенное воспламенение → струйное горение → термическое поражение людей, зданий, сооружений, оборудования.

### **Группа сценариев C<sub>2.2</sub>**

Разгерметизация емкостного аппарата (трубопровода) с газообразными углеводородами → утечка через отверстие в 10 мм (истечение через отверстие с эффективным диаметром 10% номинального диаметра трубы, но не больше 50 мм) → мгновенное воспламенение → струйное горение → термическое поражение людей, зданий, сооружений, оборудования.

## **C<sub>3</sub> – Взрыв ТВС**

### **Группа сценариев C<sub>3.1</sub>**

Разгерметизация емкостного аппарата (трубопровода) с аммиачной водой в помещении → полное разрушение → отсутствие мгновенного воспламенения → образование газового (парогазового) облака → отложенное воспламенение → взрыв ТВС → ударная волна – поражение людей, разрушение зданий, сооружений и оборудования.

### **Группа сценариев C<sub>3.2</sub>**

Разгерметизация емкостного аппарата (трубопровода) с аммиачной водой в помещении → утечка через отверстие в 10 мм (истечение через отверстие с эффективным диаметром 10% номинального диаметра трубы, но не больше 50 мм) → отсутствие мгновенного воспламенения → образование газового (парогазового) облака → отложенное воспламенение → взрыв ТВС → ударная волна – поражение людей, разрушение зданий, сооружений и оборудования.

## **C<sub>4</sub> – Пожар-вспышка**

### **Группа сценариев C<sub>4.1</sub>**

Разгерметизация емкостного аппарата (трубопровода) с аммиачной водой в помещении → полное разрушение → отсутствие мгновенного воспламенения → образование газового (парогазового) облака → отложенное воспламенение → пожар-вспышка → термическое поражение людей и оборудования.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	3106-ДПБ.РПЗ		Лист
											62

### **Группа сценариев С<sub>4.2</sub>**

Разгерметизация емкостного аппарата (трубопровода) с аммиачной водой в помещении → утечка через отверстие в 10 мм (истечение через отверстие с эффективным диаметром 10% номинального диаметра трубы, но не больше 50 мм) → отсутствие мгновенного воспламенения → образование газового (парогазового) облака → отложенное воспламенение → пожар-вспышка → термическое поражение людей и оборудования.

### **С<sub>5</sub> – Утечка горючей жидкости без воспламенения**

#### **Группа сценариев С<sub>5.1</sub>**

Разгерметизация емкостного аппарата (трубопровода) с жидкими углеводородами, расплавом металла → полное разрушение → образование пролива → загрязнение окружающей среды, воздействие на персонал, оборудование.

#### **Группа сценариев С<sub>5.2</sub>**

Разгерметизация емкостного аппарата (трубопровода) с жидкими углеводородами, расплавом металла → утечка через отверстие в 10 мм (истечение через отверстие с эффективным диаметром 10% номинального диаметра трубы, но не больше 50 мм) → образование пролива → загрязнение окружающей среды, воздействие на персонал, оборудование.

### **С<sub>6</sub> – Выброс токсичных веществ**

#### **Группа сценариев С<sub>6.1</sub>**

Разгерметизация емкостного оборудования (трубопровода) с токсичным веществом → полная разгерметизация → образование токсичного облака → токсическое поражение персонала.

#### **Группа сценариев С<sub>6.2</sub>**

Разгерметизация емкостного оборудования (трубопровода) с токсичным веществом → утечка через отверстие в 10 мм (истечение через отверстие с эффективным диаметром 10% номинального диаметра трубы, но не больше 50 мм) → образование токсичного облака → токсическое поражение персонала.

### **С<sub>7</sub> – Выброс химически опасных веществ**

#### **Группа сценариев С<sub>7.1</sub>**

Разгерметизация емкостного аппарата (трубопровода) с токсичным химически опасным веществом (кислотой, щёлочью) → полное разрушение → химическое поражение персонала.

#### **Группа сценариев С<sub>7.2</sub>**

Разгерметизация емкостного аппарата (трубопровода) с токсичным химически опасным веществом (кислотой, щёлочью) → утечка через отверстие в 10 мм (истечение через отверстие с эффективным диаметром 10% номинального диаметра трубы, но не больше 50 мм) → химическое поражение персонала.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3106-ДПБ.РПЗ	Лист
									63

Примечание:

Номер сценария аварийной ситуации  $x_1C_{x_2.x_3}$  определяется следующим образом:

$x_1$  – номер оборудования объекта по порядку;

$x_2$  – номер группы сценариев (токсическое поражение, взрыв, пожар-вспышка);

$x_3$  – номер по порядку в группе, учитывающий вид разрушения:

1 – полная разгерметизация;

2 – утечка через отверстие.

Давление насыщенных паров формалина составляет 0,002 гПа при 25 °С.

Следовательно при нормальных условиях возникновение концентрации паров, приводящей к возникновению токсического поражения практически отсутствует.

Исходя из вышесказанного токсическое поражение рассматривается только на оборудовании с нагретым формалином и КФК.

Согласно таблице №7-1 (свойства опасных веществ) руководства по безопасности "Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» утвержденному приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 2 ноября 2022 г. N 385, у метанола отсутствует пороговая и смертельная токсодоза. В соответствии с методикой метанол не будет рассчитан для сценариев с токсическим поражением.

Сценарии аварий разработаны на основании «Деревьев событий», как последовательность физических явлений, происходящих одно за другим в результате наступления опасного (инициирующего) события.

«Деревья событий» при аварии на оборудовании (трубопроводе) с опасными веществами приведены на рисунках 5÷10.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.	3106-ДПБ.РПЗ		Лист
											64

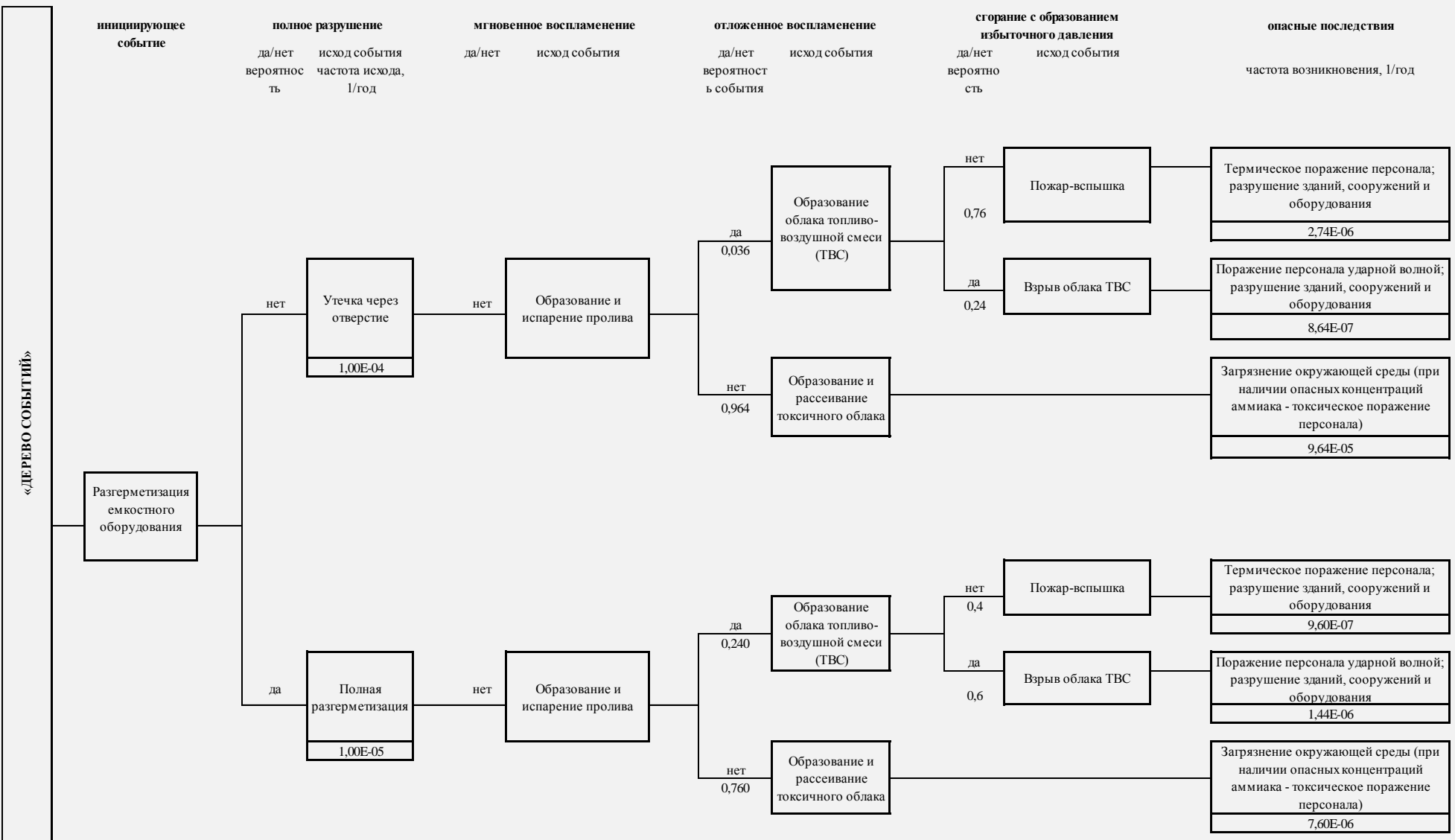
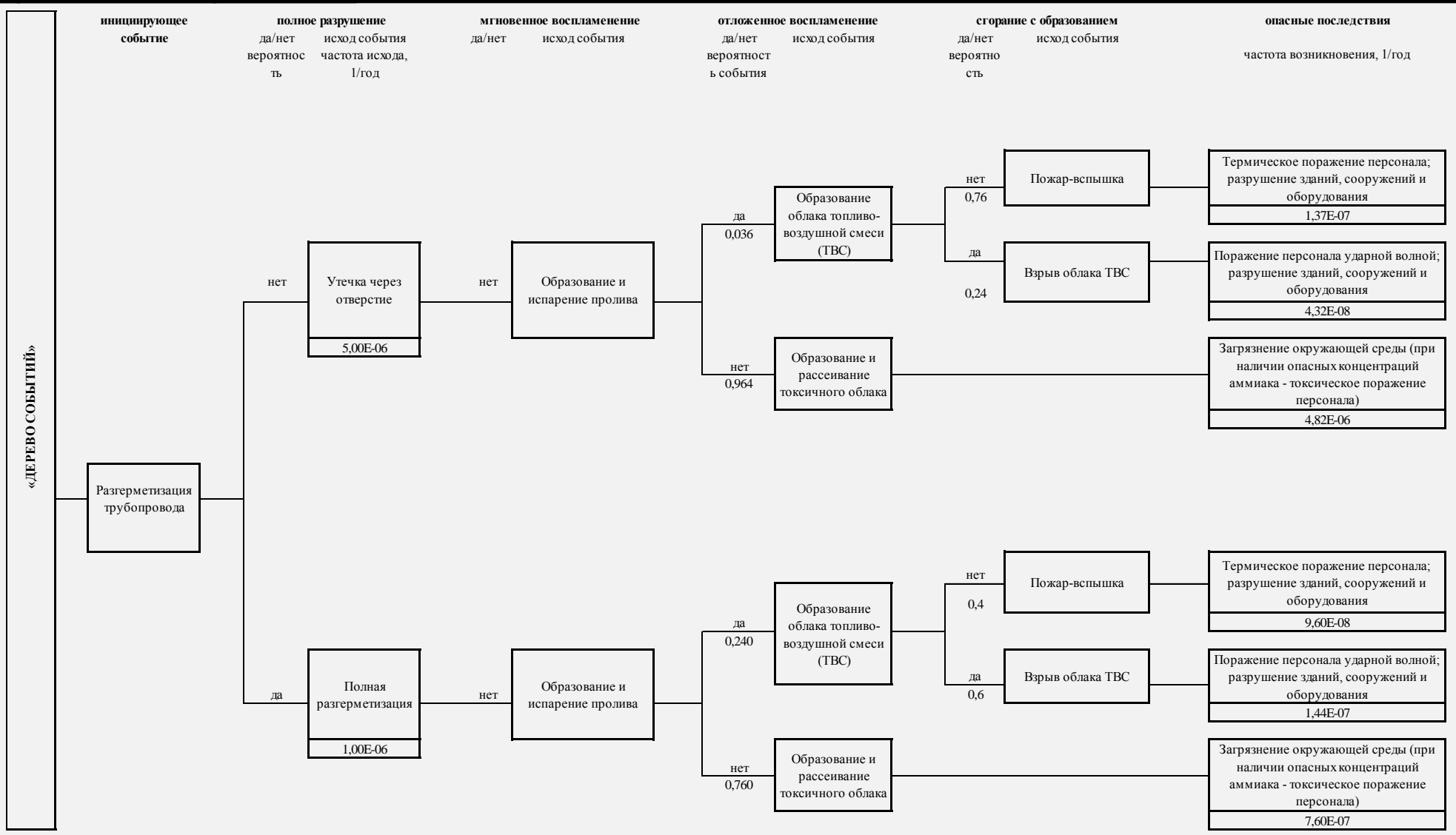


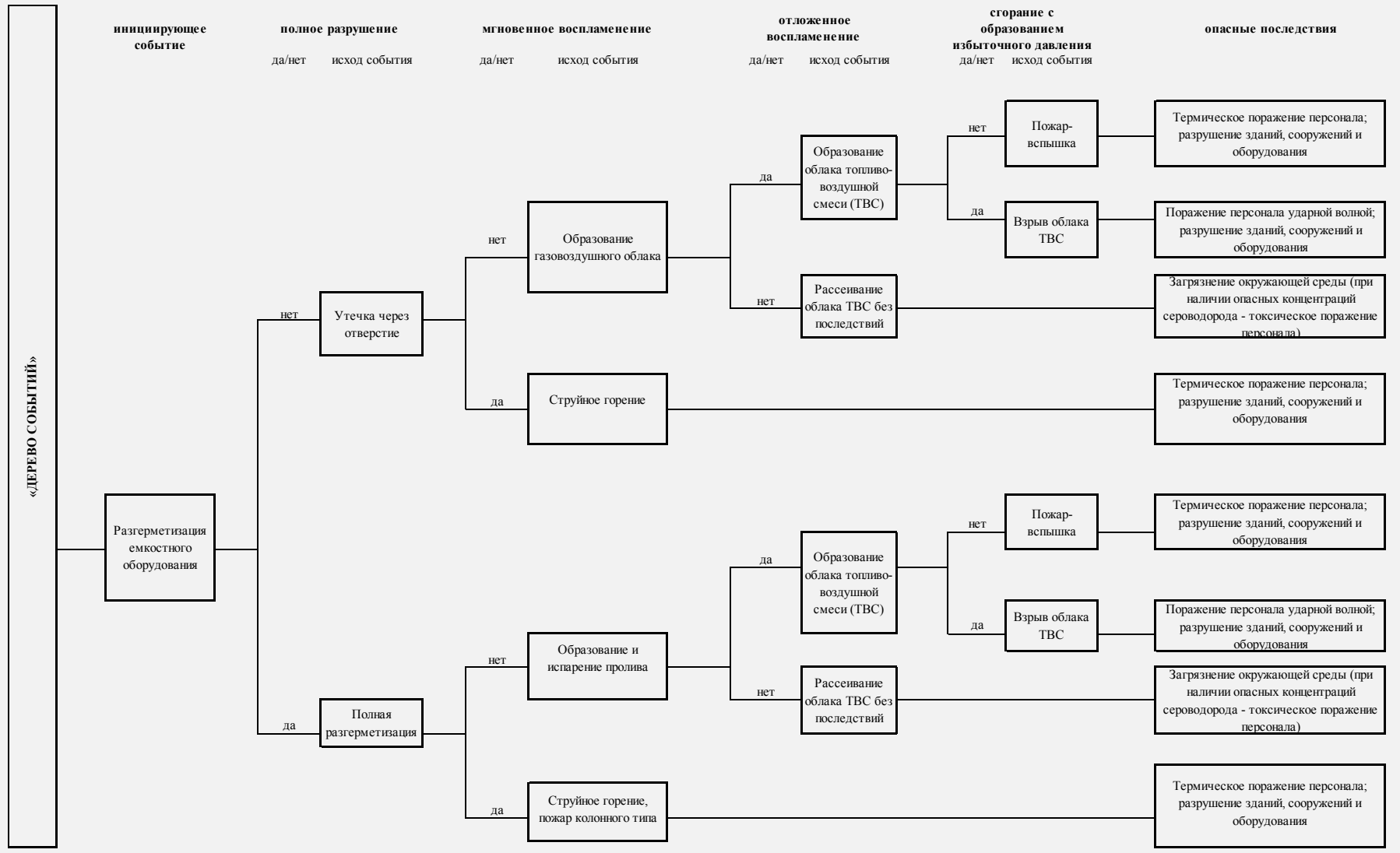
Рисунок 5 – «Дерево событий» при аварии на емкостном оборудовании с токсичным веществом (формальдегидом)

3106-ДНБ.РПЗ

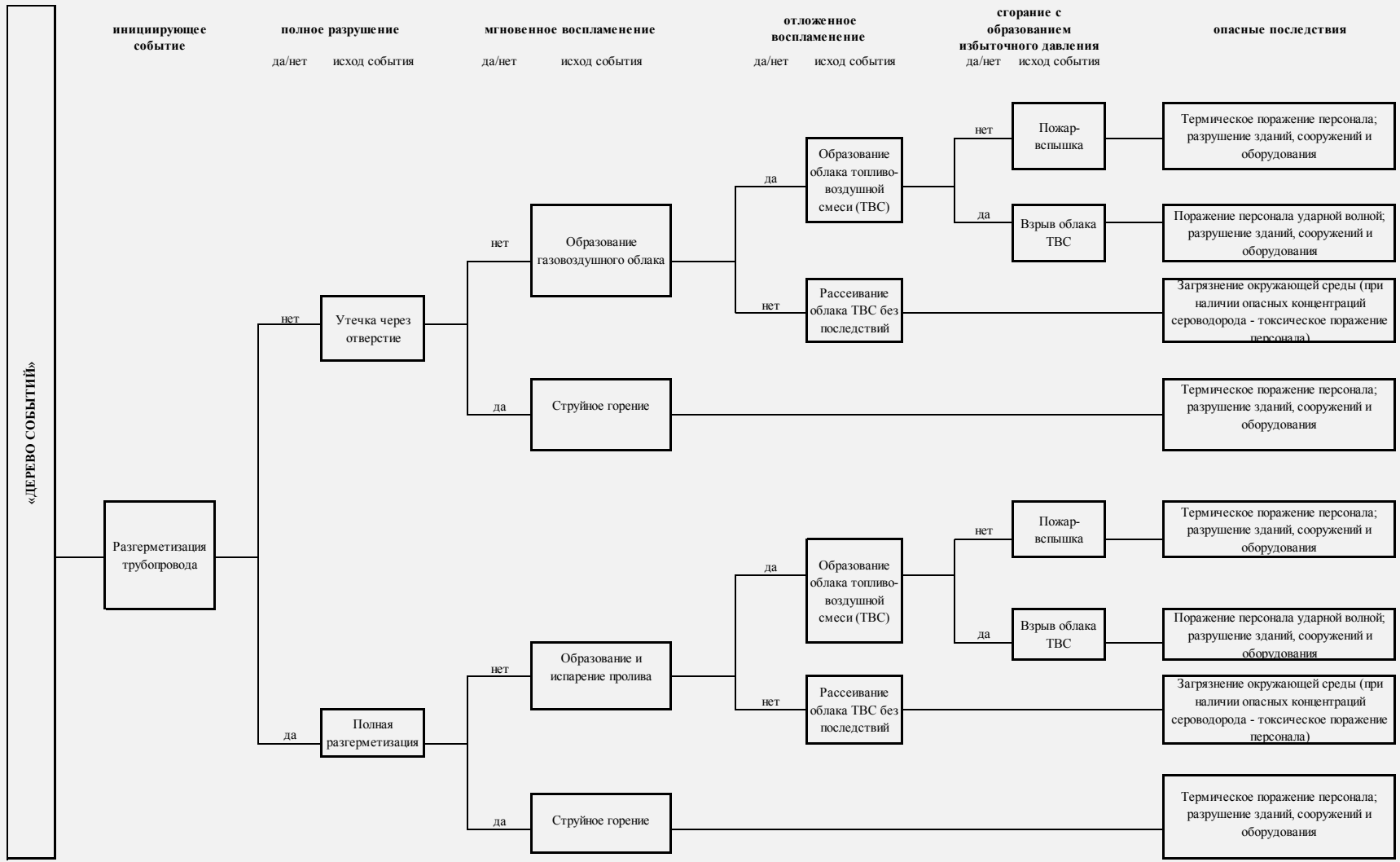


**Рисунок 6 – «Дерево событий» при аварии на трубопроводе с токсичным веществом (формальдегидом) (пример для трубопровода диаметром менее 75 мм и средним расходе через отверстие)**

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



**Рисунок 7 – «Дерево событий» при аварии на емкостном оборудовании с горючим газом**



**Рисунок 8 – «Дерево событий» при аварии на трубопроводе с горючим газом**

«ДЕРЕВО СОБЫТИЙ»

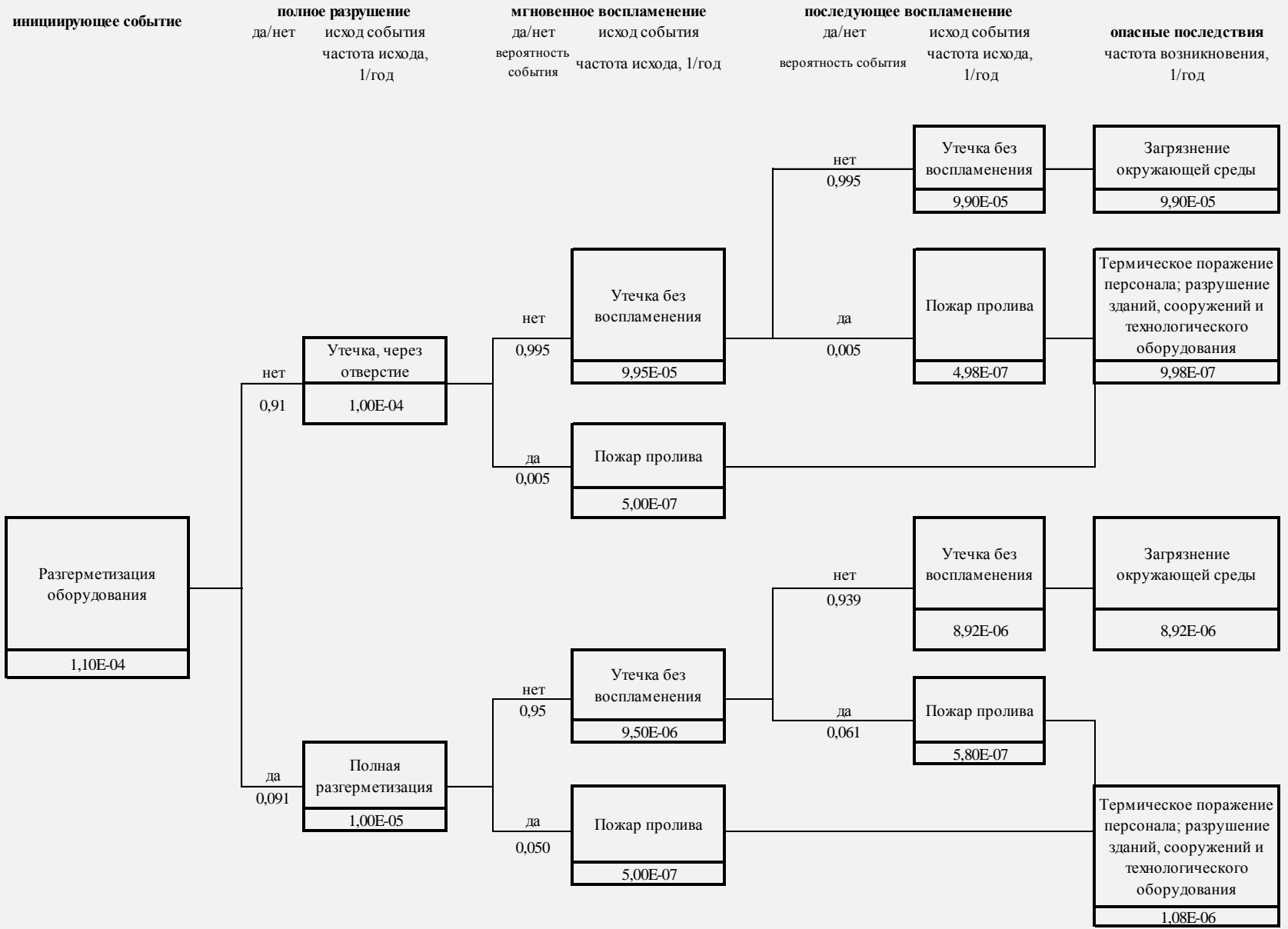


Рисунок 9 – «Дерево событий» при аварии на оборудовании (трубопроводах) с горючей жидкостью



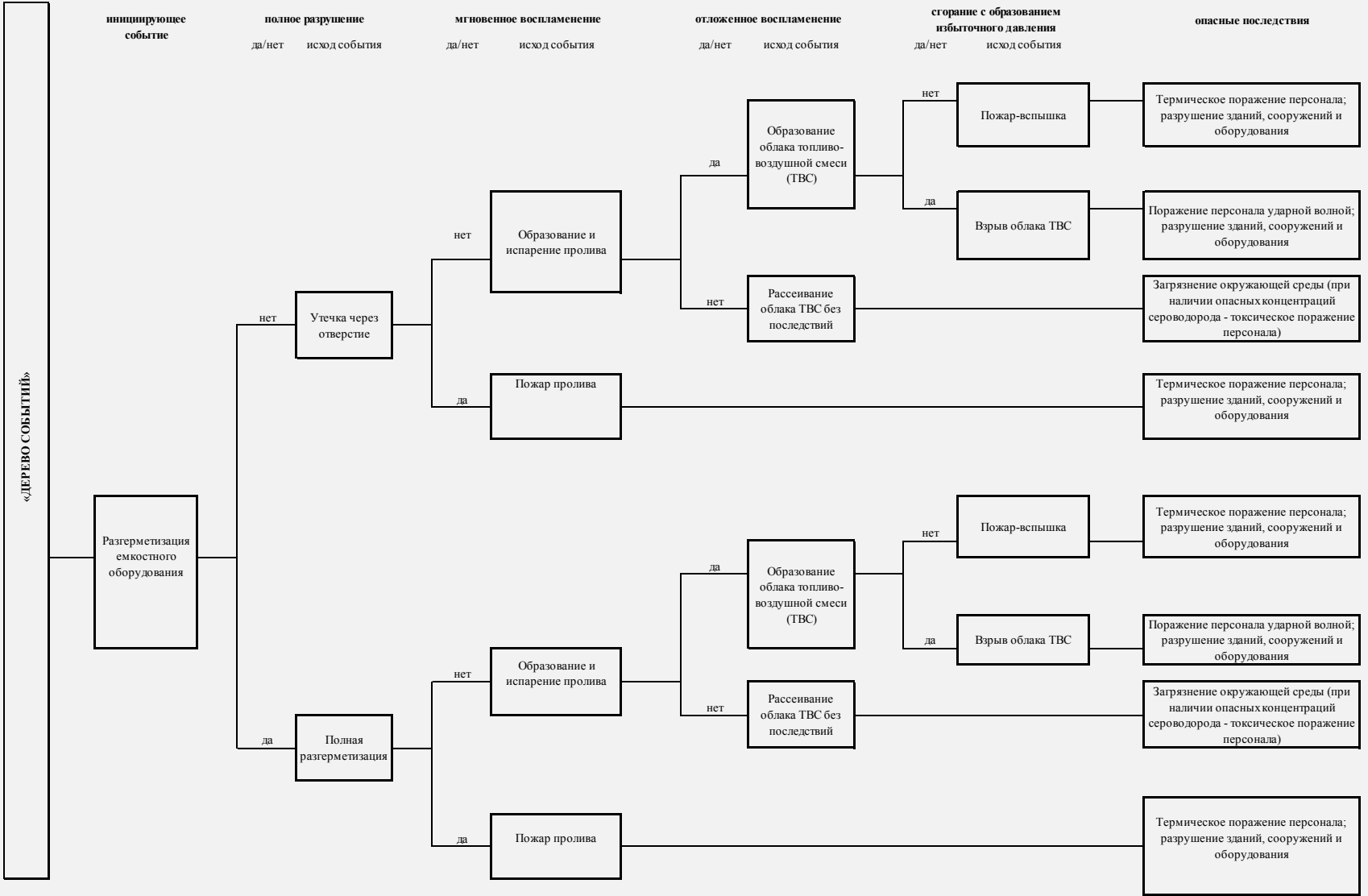


Рисунок 10 – «Дерево событий» при аварии на емкостном оборудовании (трубопроводе) с легковоспламеняющейся жидкостью

### 2.2.3 Обоснование применяемых физико-математических моделей и методов расчета с оценкой влияния исходных данных на результаты анализа риска аварии

В расчетных авариях возможны следующие опасные события, влияющие на разрушение имущества, гибель и травмирование обслуживающего декларируемый объект персонала, персонала прочих организаций и загрязнение окружающей среды:

- пролив химически опасной токсичной жидкости,
- выброс токсических веществ;
- взрыв топливно-воздушной смеси,
- пожар-вспышка,

Основными поражающими факторами при смоделированных авариях являются:

- контактное химическое поражение (химический ожог);
- токсическое воздействие;
- термическое воздействие;
- ударная волна.

Токсическое поражение рассматривалось согласно методике, изложенной в «Методике моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» утвержденной приказом Ростехнадзора от 02.11.2022 № 385.

Для расчета наихудшего варианта полей дрейфа облака принимается:

- класс устойчивости атмосферы – F;
- скорость ветра – 1 м/с;
- температура местности – 39°C;
- тип местности – окраины города;
- время экспозиции – 30 минут.

В случае образования паровоздушной смеси в незагроможденном технологическом оборудовании пространстве и его зажигании относительно слабым источником (например, искрой) сгорание этой смеси происходит, как правило, с небольшими видимыми скоростями пламени. При этом амплитуды волны давления малы и могут не приниматься во внимание при оценке поражающего воздействия. В этом случае реализуется так называемый пожар-вспышка, при котором зона поражения высокотемпературными продуктами сгорания паровоздушной смеси практически совпадает с максимальным размером облака продуктов сгорания (т.е. поражаются в основном объекты, попадающие в это облако). Радиус воздействия высокотемпературных продуктов сгорания паровоздушного облака при пожаре-вспышке  $R_F$  определяется формулой («Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», утв. приказом МЧС России от 10.07.2009 № 404, приложение №3, п. 25, формула (ПЗ.67)):

$$R_F = 1.2 \cdot R_{НКПР}$$

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

где  $R_{\text{НКПР}}$  – горизонтальный размер взрывоопасной зоны.

Интенсивность теплового излучения  $q$  (кВт/м<sup>2</sup>) для пожара пролива ЛВЖ, ГЖ, сжиженного природного газа (далее – СПГ) или СУГ определяется по формуле:

$$q = E_f \cdot F_q \cdot \tau,$$

где:  $E_f$  – среднеповерхностная интенсивность теплового излучения пламени, кВт/м<sup>2</sup>;

$F_q$  – угловой коэффициент облученности;

$\tau$  – коэффициент пропускания атмосферы.

Значение  $E_f$  принимается на основе имеющихся экспериментальных данных

Расчет площади разлива (в том числе химическое поражение) опасных веществ осуществляется по «Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» утвержденной Приказом МЧС РФ от 10 июля 2009 г. № 404. При проливе на неограниченную поверхность площадь пролива ( $F_{\text{ПР}}$ , м<sup>2</sup>) жидкости определяется по формуле:

$$F_{\text{ПР}} = f_p \cdot V_{\text{Ж}},$$

где  $f_p$  – коэффициент разлития, м<sup>-1</sup> (при отсутствии данных допускается принимать равным 5 м<sup>-1</sup> при проливе на неспланированную грунтовую поверхность, 20 м<sup>-1</sup> при проливе на спланированное грунтовое покрытие, 150 м<sup>-1</sup> при проливе на бетонное или асфальтовое покрытие);

$V_{\text{Ж}}$  – объем жидкости, поступившей в окружающее пространство при разгерметизации резервуара, м<sup>3</sup>.

Согласно Методике оценки последствий химических аварий РБ «Методика моделирования распространения аварий выбросов опасных веществ». Приказ Ростехнадзора от 02.11.2022 № 385 площади разлива опасных веществ рассчитывается по формуле:

$$F = \min \left\{ \frac{Q^{\text{Ж}} - Q_3^{\text{Г}} - Q_3^{\text{Ж}}}{0,05\rho_{\text{Ж}}}, F_{\text{обв}} \right\}$$

где  $F$  – площадь поверхности пролива жидкого опасного вещества, м<sup>2</sup>;

$Q^{\text{Ж}}$  – масса жидкого опасного вещества в оборудовании (при истечении из трубопровода с насосом на входе равно  $Q^{\text{ЖН}}$ ), кг;

$Q_3^{\text{Г}}$  – масса опасного вещества, переходящая в газовую фазу в первичное облако при мгновенном вскипании перегретого опасного вещества в сценарии 3, кг;

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

$Q^3_{ж}$  – масса опасного вещества, переходящая в аэрозоль в первичное облако в сценарии 3, кг;

$F_{обв}$  – площадь обвалования, при неограниченном проливе принимается большой (бесконечной) величиной, м<sup>2</sup>;

$\rho_{ж}$  – плотность жидкого опасного вещества, кг/м<sup>3</sup>.

Расчетная оценка последствий возможных взрывов ТВС при разрушении оборудования выполняется по «Методике оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей», утвержденной приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.11.2022 № 412. Указанная методика позволяет определять степени вероятного поражения людей и повреждений зданий от взрывной нагрузки при авариях с взрывами ТВС. Преимущество данной методики заключается в учете характера взрывного превращения ТВС в зависимости от свойств взрывоопасного вещества и степени загроможденности пространства.

Для расчета параметров ударных волн при взрыве облака ТВС используются следующие исходные данные:

- 1) Характеристики горючего газа, содержащегося в облаке ТВС;
- 2) Агрегатное состояние ТВС (газовое или гетерогенная);
- 3) Средняя концентрация горючего газа в смеси ( $C_2$ );
- 4) Стехиометрическая концентрация горючего газа с воздухом ( $C_{см}$ );
- 5) Масса горючего газа, содержащегося в облаке ( $M_2$ );
- 6) Удельная теплота сгорания горючего газа ( $q_2$ );
- 7) Информация об окружающем пространстве.

В качестве основных структурных элементов алгоритма расчета последствий аварийных взрывов ТВС рассматривают:

- 1) Определение массы горючего вещества, содержащегося в облаке ТВС;
- 2) Определение эффективного энергозапаса ТВС;
- 3) Определение ожидаемого режима взрывного превращения ТВС;
- 4) Расчет максимального избыточного давления и импульса фазы сжатия воздушных ударных волн для различных режимов;
- 5) Определение дополнительных характеристик взрывной нагрузки;
- 6) Оценку поражающего воздействия взрыва ТВС.

Вид аварийного взрыва облака ТВС зависит от чувствительности смеси и загроможденности пространства, занимаемого облаком.

Длина факела  $L_f$  (м) при струйном горении определяется по формуле:

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

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

$$L_f = K \cdot G^{0,4},$$

где  $G$  – расход продукта, кг/с;

$K$  – эмпирический коэффициент, который при истечении сжатых газов принимается равным 12,5, при истечении паровой фазы СУГ или СПГ равным 13,5, при истечении жидкой фазы СУГ и СПГ, ЛВЖ и ГЖ под давлением равным 15.

Ширина факела  $D_f$  (м) при струйном горении определяется по формуле:

Для определения среднего количества пострадавших в  $k$ -ой подгруппе в  $p$ -ой группы людей при  $i$ -м сценарии формулу:  $(x, y)$ :

$$N_{ср\ псгр}^{ikp} = \sum_{l=1}^L \left( \iint_{\Omega_i} \mu_l^{kp}(x, y) \cdot q_l^{kp}(x, y) dx dy \right)$$

$$\Omega_i = \bigcup_{j=1}^{\Phi_i} \Omega_{ij}$$

где  $q_l^{kp}(x, y)$  – доля времени нахождения  $k$ -ой подгруппы  $p$ -ой группы людей в точке  $x, y$  в состоянии  $l$  (то есть доля времени, в течение которого сохраняется территориальное распределение  $k$ -ой подгруппы  $p$ -ой группы людей, находящихся в состоянии  $l$ ,  $\mu_l^{kp}(x, y)$ );

$\mu_l^{kp}(x, y)$  – функция, описывающая территориальное распределение  $k$ -ой подгруппы  $p$ -ой группы людей в состоянии  $l$  в пределах зоны действия поражающих факторов (плотность распределения людей, чел/м<sup>2</sup>) в течение времени, когда сохраняется территориальное распределение  $k$ -ой подгруппы  $p$ -ой группы людей.

Для каждого  $i$ -го сценария расчет количества погибших в  $k$ -ой подгруппе в  $p$ -ой группы людей, находящихся в состоянии  $l$ , в зоне действия поражающих факторов рекомендуется проводить по формуле:

$$N_{гиб,j}^{ikp} = \iint_{\Omega_i} \mu_l^{kp}(x, y) \times \\ \times \min \left( 1; 1 - \prod_{j=1}^{\Phi_i(x,y)} \left( 1 - v_{уяз,j}^{ikp}(x, y) \cdot P_{гиб}^{ij}(x, y) \right) \right) dx dy,$$

где  $\Phi_i(x, y)$  – количество поражающих факторов, которые могут действовать одновременно при реализации  $i$ -го сценария в точке с координатами  $(x, y)$ ;

$P_{гиб}^{ij}(x, y)$  – условная вероятность гибели незащищенного человека на открытом пространстве в точке территории с координатами  $(x, y)$  от  $j$ -го поражающего фактора при реализации  $i$ -го сценария аварии.

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

Для определения среднего количества погибших среди  $k$ -ой подгруппы  $p$ -группы людей при  $i$ -ом сценарии с учетом различного времени пребывания людей для ряда заданных распределений  $\mu_i^{kp}(x, y)$  следует использовать следующую формулу:

$$N_{cp\ zиob}^{ikp} = \sum_{i=1}^L \left( \iint_{\Omega_i} \mu_i^{kp}(x, y) \cdot q_i^{kp}(x, y) \times \right. \\ \left. \times \min \left( 1; 1 - \prod_{j=1}^{\Phi_i(x, y)} \left( 1 - v_{уяз, j}^{jkp}(x, y) \cdot P_{зиob}^{ij}(x, y) \right) \right) dx dy \right).$$

При этом условная вероятность гибели людей в здании принимается в зависимости от степени разрушения зданий. Коэффициент уязвимости при реализации поражающих факторов, связанных с термическим и токсическим поражением, рекомендуется определять, исходя из способности укрытия. При отсутствии сведений о защитных свойствах укрытия следует принимать коэффициент уязвимости равным единице.

Для определения ущерба использовались:

- 1) РД 03-496-02 Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах.
- 2) Постановление Правительства РФ от 13 сентября 2016 года № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Методика оценки возможного ущерба от возможных аварий на декларируемом объекте представлена в разделе 2.2.7.

Перечень моделей и методов расчета, применяемых при оценке риска, представлен в таблице 7.

**Таблица 7 – Перечень моделей и методов расчета, применяемых при оценке риска**

Наименование используемых моделей и методов	Комментарии
Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах	Приказ МЧС России от 10.07.2009 № 404
Руководство по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах»	Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 03.11.2022 №387
Руководство по безопасности «Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей»	Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.11.2022 № 412
ФНП «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»	Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15.12.2020 N 533
Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»	Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 02.11.2022 № 385
Руководство по безопасности «Методика оценки риска аварий на технологических трубопроводах, связанных с перемещением взрывопожароопасных жидкостей»	Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.11.2022 N 411

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

Наименование используемых моделей и методов	Комментарии
Руководство по безопасности «Методика оценки риска аварий на технологических трубопроводах, связанных с перемещением взрывопожароопасных газов»	Приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 28.11.2022 N 410

В расчетах по анализу риска учитывались максимальные параметры технологического режима, установленные в технологических регламентах.

При проведении анализа риска аварий учитывались:

- атмосферные условия;
- свойства опасных веществ (физико-химические, пожаровзрывоопасные характеристики);
- эффективность действий блокировок, автоматических средств, персонала, аварийно-спасательных служб.

При определении количеств опасных веществ, участвующих в аварии, для каждого типового сценария использованы данные о распределении опасных веществ по оборудованию (п. 1.2.3) с учетом времени срабатывания отсекающих запорных устройств.

#### 2.2.4 Оценка количества опасных веществ, участвующих в аварии и в создании поражающих факторов

Количество опасного вещества, участвующего в авариях, и количества опасного вещества, непосредственно участвующего в создании поражающих факторов приведены в таблице 8.

**Таблица 8 – Количество опасного вещества, участвующего в аварии**

№ сценария	Аварийное оборудование	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
				участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5	6
1C <sub>1.1</sub>	Дневная емкость для хранения формалина /КФК -85, Т-101 А, Т-101 В	<i>Пожар пролива</i>	<i>Тепловое воздействие</i>	99,000	99,000
1C <sub>1.2</sub>				49,500	49,500
2C <sub>1.1</sub>	Насос готового продукта, Р-107А			1,862	1,862
2C <sub>1.2</sub>				0,931	0,931
3C <sub>1.1</sub>	Насос циркулирующего раствора, Р-103, Р-104, Р-105, Р-106			5,869	5,869
3C <sub>1.2</sub>				2,934	2,934
5C <sub>1.1</sub>	Испаритель, Е-101			0,425	0,425
5C <sub>1.2</sub>				0,213	0,213

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

№ сценария	Аварийное оборудование	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
				участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5	6
6C <sub>1.1</sub>	Теплообменник-охладитель, PHE-107			6,007	6,007
6C <sub>1.2</sub>				3,003	3,003
7C <sub>1.1</sub>	Теплообменник-охладитель, PHE-106			6,116	6,116
7C <sub>1.2</sub>				3,058	3,058
8C <sub>1.1</sub>	Теплообменник-охладитель, PHE-105			6,099	6,099
8C <sub>1.2</sub>				3,049	3,049
9C <sub>1.1</sub>	Теплообменник-охладитель, PHE-104			6,141	6,141
9C <sub>1.2</sub>				3,070	3,070
11C <sub>1.1</sub>	Колонна абсорбционная, С-101			9,669	9,669
11C <sub>1.2</sub>				4,834	4,834
12C <sub>1.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-03			0,280	0,280
12C <sub>1.2</sub>				0,140	0,140
13C <sub>1.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-02			0,557	0,557
13C <sub>1.2</sub>				0,279	0,279
14C <sub>1.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-01			1,650	1,650
14C <sub>1.2</sub>				0,825	0,825
15C <sub>1.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-P-04А,В,С			0,134	0,134
15C <sub>1.2</sub>				0,067	0,067
16C <sub>1.1</sub>	Насос мембранный герметичный, 9-P-03			0,266	0,266
16C <sub>1.2</sub>				0,133	0,133
17C <sub>1.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-P-02			0,530	0,530
17C <sub>1.2</sub>				0,265	0,265
18C <sub>1.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-P-01			1,586	1,586
18C <sub>1.2</sub>				0,793	0,793
19C <sub>1.1</sub>	Емкость хранения метанола, 9-T-02, 9-T-03			360,000	360,000
19C <sub>1.2</sub>				180,000	180,000
20C <sub>1.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 2-F-01, 2-F-02, 2-F-03, 2-F-04			1,160	1,160
20C <sub>1.2</sub>				0,580	0,580
21C <sub>1.1</sub>	Устройство налива, 13.1-DTL-01			1,171	1,171
21C <sub>1.2</sub>				0,586	0,586
22C <sub>1.1</sub>	Насос мембранный, 2-P-03			0,374	0,374
22C <sub>1.2</sub>				0,187	0,187
23C <sub>1.1</sub>	Насос шестеренчатый, 2-P-02			1,118	1,118
23C <sub>1.2</sub>				0,559	0,559
24C <sub>1.1</sub>	Насос центробежный, 2-P-01 А,В			1,118	1,118
24C <sub>1.2</sub>				0,559	0,559
25C <sub>1.1</sub>	Емкость для хранения КФК-85, 2-T-03, 2-T-04			484,200	484,200
25C <sub>1.2</sub>				242,100	242,100
26C <sub>1.1</sub>	Емкость для хранения формалина, 2-T-01			484,200	484,200
26C <sub>1.2</sub>				242,100	242,100
30C <sub>1.1</sub>	Трубопровод с формалином			4,971	4,971
30C <sub>1.2</sub>				2,486	2,486

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

77

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата



№ сценария	Аварийное оборудование	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т			
				участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов		
1	2	3	4	5	6		
31C <sub>1.1</sub>	Трубопровод с метанолом (жидкость)			2,070	2,070		
31C <sub>1.2</sub>				1,035	1,035		
33C <sub>1.1</sub>	Трубопровод с КФК-85			5,889	5,889		
33C <sub>1.2</sub>				2,944	2,944		
35C <sub>1.1</sub>	Вагон-цистерна с метанолом			65,000	65,000		
35C <sub>1.2</sub>				32,500	32,500		
36C <sub>1.1</sub>	Автоцистерна с метанолом			20,000	20,000		
36C <sub>1.2</sub>				10,000	10,000		
37C <sub>1.1</sub>	Вагон цистерна с формальном			66,400	66,400		
37C <sub>1.2</sub>				33,200	33,200		
38C <sub>1.1</sub>	Автоцистерна с формалином			25,000	25,000		
38C <sub>1.2</sub>				12,500	12,500		
4C <sub>2.1</sub>	Подогреватель, Е-102	<i>Струйное горение (Пожар колонного типа)</i>	<i>Тепловое воздействие</i>	0,358	0,358		
4C <sub>2.2</sub>				0,161	0,161		
5C <sub>2.1</sub>	Испаритель, Е-101			0,425	0,425		
5C <sub>2.2</sub>				0,213	0,213		
31C <sub>2.1</sub>	Трубопровод с метанолом после испарителя			0,358	0,358		
31C <sub>2.2</sub>				0,030	0,030		
32C <sub>2.1</sub>	Трубопровод с формальдегидом			0,358	0,358		
32C <sub>2.2</sub>				0,030	0,030		
4C <sub>3.1</sub>	Подогреватель, Е-102			<i>Взрыв ТВС</i>	<i>Ударная волна</i>	0,358	0,036
4C <sub>3.2</sub>						0,161	0,016
5C <sub>3.1</sub>	Испаритель, Е-101					0,425	0,002
5C <sub>3.2</sub>						0,213	0,001
10C <sub>3.1</sub>	Реактор, R-101	0,358	0,036				
10C <sub>3.2</sub>		0,161	0,016				
11C <sub>3.1</sub>	Колонна абсорбционная, С-101	9,669	0,036				
11C <sub>3.2</sub>		4,834	0,016				
12C <sub>3.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-03	0,280	0,0001				
12C <sub>3.2</sub>		0,140	0,0001				
13C <sub>3.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-02	0,557	0,0001				
13C <sub>3.2</sub>		0,279	0,0001				
14C <sub>3.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-01	1,650	0,0001				
14C <sub>3.2</sub>		0,825	0,0001				
15C <sub>3.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-P-04А,В,С	0,134	0,0001				
15C <sub>3.2</sub>		0,067	0,0001				
16C <sub>3.1</sub>	Насос мембранный герметичный, 9-P-03	0,266	0,0001				
16C <sub>3.2</sub>		0,133	0,0001				
17C <sub>3.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-P-02	0,530	0,0001				
17C <sub>3.2</sub>		0,265	0,0001				
18C <sub>3.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-P-01	1,586	0,0001				
18C <sub>3.2</sub>		0,793	0,0001				

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

№ сценария	Аварийное оборудование	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
				участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5	6
19C <sub>3.1</sub>	Емкость хранения метанола, 9-Т-02, 9-Т-03	<i>Пожар-вспышка</i>	<i>Термическое воздействие</i>	360,000	0,021
19C <sub>3.2</sub>				180,000	0,010
31C <sub>3.1</sub>	Трубопровод с метанолом после испарителя			0,358	0,036
31C <sub>3.2</sub>				0,030	0,003
32C <sub>3.1</sub>	Трубопровод с формальдегидом			0,358	0,036
32C <sub>3.2</sub>				0,030	0,003
35C <sub>3.1</sub>	Вагон-цистерна с метанолом			65,000	0,004
35C <sub>3.2</sub>				32,500	0,002
36C <sub>3.1</sub>	Автоцистерна с метанолом			20,000	0,001
36C <sub>3.2</sub>				10,000	0,001
4C <sub>4.1</sub>	Подогреватель, Е-102			0,358	0,358
4C <sub>4.2</sub>				0,161	0,161
5C <sub>4.1</sub>	Испаритель, Е-101			0,425	0,021
5C <sub>4.2</sub>				0,213	0,011
10C <sub>4.1</sub>	Реактор, R-101			0,358	0,358
10C <sub>4.2</sub>				0,161	0,161
11C <sub>4.1</sub>	Колонна абсорбционная, С-101			9,669	0,358
11C <sub>4.2</sub>				4,834	0,161
12C <sub>4.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-03			0,280	0,001
12C <sub>4.2</sub>				0,140	0,001
13C <sub>4.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-02			0,557	0,001
13C <sub>4.2</sub>				0,279	0,001
14C <sub>4.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-01			1,650	0,001
14C <sub>4.2</sub>				0,825	0,001
15C <sub>4.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-P-04А,В,С	0,134	0,001		
15C <sub>4.2</sub>		0,067	0,001		
16C <sub>4.1</sub>	Насос мембранный герметичный, 9-P-03	0,266	0,001		
16C <sub>4.2</sub>		0,133	0,001		
17C <sub>4.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-P-02	0,530	0,001		
17C <sub>4.2</sub>		0,265	0,001		
18C <sub>4.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-P-01	1,586	0,001		
18C <sub>4.2</sub>		0,793	0,001		
19C <sub>4.1</sub>	Емкость хранения метанола, 9-Т-02, 9-Т-03	360,000	0,212		
19C <sub>4.2</sub>		180,000	0,0962		
31C <sub>4.1</sub>	Трубопровод с метанолом после испарителя	0,358	0,358		
31C <sub>4.2</sub>		0,030	0,030		
32C <sub>4.1</sub>	Трубопровод с формальдегидом	0,358	0,358		
32C <sub>4.2</sub>		0,030	0,030		
35C <sub>4.1</sub>	Вагон-цистерна с метанолом	65,000	0,038		
35C <sub>4.2</sub>		32,500	0,019		
36C <sub>4.1</sub>	Автоцистерна с метанолом	20,000	0,012		
36C <sub>4.2</sub>		10,000	0,006		

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

3106-ДПБ.РПЗ

Лист 79

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

№ сценария	Аварийное оборудование	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
				участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5	6
1C <sub>5.1</sub>	Дневная емкость для хранения формалина /КФК -85, Т-101 А, Т-101 В	<i>Утечка горючей жидкости без воспламенения</i>	<i>Загрязнение окружающей среды</i>	99,000	99,000
1C <sub>5.2</sub>				49,500	49,500
2C <sub>5.1</sub>	Насос готового продукта, Р-107А			1,862	1,862
2C <sub>5.2</sub>				0,931	0,931
3C <sub>5.1</sub>	Насос циркулирующего раствора, Р-103, Р-104, Р-105, Р-106			5,869	5,869
3C <sub>5.2</sub>				2,934	2,934
5C <sub>5.1</sub>	Испаритель, Е-101			0,425	0,425
5C <sub>5.2</sub>				0,213	0,213
6C <sub>5.1</sub>	Теплообменник-охладитель, РНЕ-107			6,007	6,007
6C <sub>5.2</sub>				3,003	3,003
7C <sub>5.1</sub>	Теплообменник-охладитель, РНЕ-106			6,116	6,116
7C <sub>5.2</sub>				3,058	3,058
8C <sub>5.1</sub>	Теплообменник-охладитель, РНЕ-105			6,099	6,099
8C <sub>5.2</sub>				3,049	3,049
9C <sub>5.1</sub>	Теплообменник-охладитель, РНЕ-104			6,141	6,141
9C <sub>5.2</sub>				3,070	3,070
11C <sub>5.1</sub>	Колонна абсорбционная, С-101			9,669	9,669
11C <sub>5.2</sub>				4,834	4,834
12C <sub>5.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-03			0,280	0,280
12C <sub>5.2</sub>				0,140	0,140
13C <sub>5.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-02			0,557	0,557
13C <sub>5.2</sub>				0,279	0,279
14C <sub>5.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 9-F-01			1,650	1,650
14C <sub>5.2</sub>				0,825	0,825
15C <sub>5.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-Р-04А,В,С			0,134	0,134
15C <sub>5.2</sub>				0,067	0,067
16C <sub>5.1</sub>	Насос мембранный герметичный, 9-Р-03			0,266	0,266
16C <sub>5.2</sub>				0,133	0,133
17C <sub>5.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-Р-02	0,530	0,530		
17C <sub>5.2</sub>		0,265	0,265		
18C <sub>5.1</sub>	Насос центробежный герметичный, 9-Р-01	1,586	1,586		
18C <sub>5.2</sub>		0,793	0,793		
19C <sub>5.1</sub>	Емкость хранения метанола, 9-Т-02, 9-Т-03	360,000	360,000		
19C <sub>5.2</sub>		180,000	180,000		
20C <sub>5.1</sub>	Фильтр корзинчатый, 2-F-01, 2-F-02, 2-F-03, 2-F-04	1,160	1,160		
20C <sub>5.2</sub>		0,580	0,580		
21C <sub>5.1</sub>	Устройство налива, 13.1-DTL-01	1,171	1,171		
21C <sub>5.2</sub>		0,586	0,586		
22C <sub>5.1</sub>	Насос мембранный, 2-Р-03	0,374	0,374		
22C <sub>5.2</sub>		0,187	0,187		
23C <sub>5.1</sub>	Насос шестеренчатый, 2-Р-02	1,118	1,118		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

80

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

№ сценария	Аварийное оборудование	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т			
				участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов		
1	2	3	4	5	6		
23C <sub>5.2</sub>				0,559	0,559		
24C <sub>5.1</sub>	Насос центробежный, 2-Р-01 А,В			1,118	1,118		
24C <sub>5.2</sub>				0,559	0,559		
25C <sub>5.1</sub>	Емкость для хранения КФК-85, 2-Т-03, 2-Т-04			484,200	484,200		
25C <sub>5.2</sub>				242,100	242,100		
26C <sub>5.1</sub>	Емкость для хранения формалина, 2-Т-01			484,200	484,200		
26C <sub>5.2</sub>				242,100	242,100		
30C <sub>5.1</sub>	Трубопровод с формалином			4,971	4,971		
30C <sub>5.2</sub>				2,486	2,486		
31C <sub>5.1</sub>	Трубопровод с метанолом (жидкость)			2,070	2,070		
31C <sub>5.2</sub>				1,035	1,035		
33C <sub>5.1</sub>	Трубопровод с КФК-85			5,889	5,889		
33C <sub>5.2</sub>				2,944	2,944		
35C <sub>5.1</sub>	Вагон-цистерна с метанолом			65,000	65,000		
35C <sub>5.2</sub>				32,500	32,500		
36C <sub>5.1</sub>	Автоцистерна с метанолом			20,000	20,000		
36C <sub>5.2</sub>				10,000	10,000		
37C <sub>5.1</sub>	Вагон цистерна с формальном			66,400	66,400		
37C <sub>5.2</sub>				33,200	33,200		
38C <sub>5.1</sub>	Автоцистерна с формалином			25,000	25,000		
38C <sub>5.2</sub>				12,500	12,500		
4C <sub>6.1</sub>	Подогреватель, Е-102			0,358	0,179		
4C <sub>6.2</sub>				0,161	0,080		
10C <sub>6.1</sub>	Реактор, R-101	<b>Выброс токсических веществ</b>	<b>Токсическое поражение</b>	0,358	0,179		
10C <sub>6.2</sub>				0,161	0,080		
11C <sub>6.1</sub>	Колонна абсорбционная, С-101			9,669	0,322		
11C <sub>6.2</sub>				4,834	0,027		
32C <sub>6.1</sub>	Трубопровод с формальдегидом			0,358	0,336		
32C <sub>6.2</sub>				0,030	0,028		
27C <sub>7.1</sub>	Емкость для приготовления раствора гидроксида натрия					0,850	0,850
27C <sub>7.2</sub>						0,425	0,425
28C <sub>7.1</sub>	Насос центробежный, 5-Р-03			<b>Разлив химически опасных веществ</b>	<b>Химическое воздействие</b>	0,197	0,197
28C <sub>7.2</sub>						0,098	0,098
29C <sub>7.1</sub>	Насос мембранный, 5-Р-04 А/В	0,003	0,003				
29C <sub>7.2</sub>		0,001	0,001				
34C <sub>7.1</sub>	Трубопровод с гидроксидом натрия	0,225	0,225				
34C <sub>7.2</sub>		0,112	0,112				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

3106-ДПБ.РПЗ

Лист

81

Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

## 2.2.5 Расчет вероятных зон действия поражающих факторов

Основные результаты расчета зон действия поражающих факторов для типовых сценариев, приведены в таблице 9.

Рассмотрены зоны действия поражающих факторов аварий для одного наиболее опасного сценария каждого типа по каждой составляющей.

**Таблица 9 – Данные о размерах вероятных зон действия поражающих факторов**

Параметры поражения	Размер вероятных зон действия поражающих факторов аварии, м
<b>Наиболее опасные сценарии</b>	
<i>Пожар пролива (Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Приказ МЧС России от 10.07.2009 №404)</i>	
<b>Емкость хранения метанола, 9-Т-02, 9-Т-03</b>	<b>19C<sub>1.1</sub></b>
Максимальная площадь пожара (при разрушении в пределах обвалования), м <sup>2</sup>	468,08
Расстояние при Q=14,8 кВт/м <sup>2</sup> (воспламенение резины), м	58,48
Расстояние при Q=13,9 кВт/м <sup>2</sup> (воспламенение древесины), м	60,42
Расстояние при Q=10,5 кВт/м <sup>2</sup> (непереносимая боль через 3-5 сек.), м	69,38
Расстояние при Q=7,0 кВт/м <sup>2</sup> (непереносимая боль через 20 сек.), м	83,59
Расстояние при Q=4,2 кВт/м <sup>2</sup> (безопасно для человека в брезентовой одежде), м	104,67
Расстояние при Q=1,4 кВт/м <sup>2</sup> (без негативных последствий), м	167,91
Максимальная площадь пожара (при переливе через обвалование при квазимгновенном разрушении резервуара), м <sup>2</sup>	4 268,08
Расстояние при Q=14,8 кВт/м <sup>2</sup> (воспламенение резины), м	143,56
Расстояние при Q=13,9 кВт/м <sup>2</sup> (воспламенение древесины), м	148,56
Расстояние при Q=10,5 кВт/м <sup>2</sup> (непереносимая боль через 3-5 сек.), м	172,18
Расстояние при Q=7,0 кВт/м <sup>2</sup> (непереносимая боль через 20 сек.), м	210,98
Расстояние при Q=4,2 кВт/м <sup>2</sup> (безопасно для человека в брезентовой одежде), м	269,05
Расстояние при Q=1,4 кВт/м <sup>2</sup> (без негативных последствий), м	439,38
<i>Струйное горение (Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Приказ МЧС России от 10.07.2009 №404)</i>	
<b>Трубопровод с формальдегидом</b>	<b>32C<sub>2.1</sub></b>
Длина факела	82.56
Ширина факела	12.38
Радиус сектора зоны поражения, где интенсивность излучения достигает 100 кВт/м <sup>2</sup>	82.56
Радиус сектора зоны поражения человека и разрушения соседнего оборудования	82.56
Радиус сектора зоны поражения, где интенсивность излучения достигает 10 кВт/м <sup>2</sup>	123.84

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Параметры поражения	Размер вероятных зон действия поражающих факторов аварии, м
<b>Взрыв ТВС (Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей (приказ Ростехнадзора от 28.11.2022 № 412))</b>	
<b>Трубопровод с метанолом после испарителя</b>	<b>32С<sub>3,1</sub></b>
Полное разрушение зданий (70,1 кПа)	-
Граница области сильных разрушений: 50-75% стен разрушено или находится на грани разрушения (34,5 кПа)	10,87
Граница области значительных повреждений: повреждение некоторых конструктивных элементов, несущих нагрузку (14,6 кПа)	37,25
Полное разрушение остекления (7,0 кПа)	78,57
Граница области минимальных повреждений: разрывы некоторых соединений, расчленение конструкций (3,6 кПа)	165,06
50% разрушение остекления (2,5 кПа)	243,34
10% и более разрушение остекления (2 кПа)	305,21
<b>Пожар-вспышка (Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Приказ МЧС России от 10.07.2009 №404)</b>	
<b>Трубопровод с метанолом после испарителя</b>	<b>32С<sub>4,1</sub></b>
Радиус зоны НКПР	27,52
Высота зоны НКПР	0,92
Радиус воздействия высокотемпературных продуктов сгорания	33,02
<b>Выброс токсичных веществ (РБ «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ», утв. приказом Ростехнадзора от 02.11.2022 № 385)</b>	
<b>Трубопровод с формальдегидом</b>	<b>32С<sub>6,1</sub></b>
Зона смертельного поражения	205
Зона порогового поражения	745
Зона вероятностного поражения 99% людей	278
Зона вероятностного поражения 90% людей	336
Зона вероятностного поражения 50% людей	422
Зона вероятностного поражения 10% людей	532
Зона вероятностного поражения 1% людей	641
<b>Наиболее вероятный сценарий – Разлив химически опасных веществ (Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Приказ МЧС России от 10.07.2009 №404)</b>	
<b>Насос центробежный, 5-Р-03</b>	<b>28С<sub>7,2</sub></b>
Максимальная площадь разлива, м <sup>2</sup>	10,10

Фрагменты ситуационных планов с нанесенными графическими отображениями размеров зон действия поражающих факторов, основные данные для расчета и результаты расчета, для сценариев развития наиболее опасных аварий, приведены в разделе 5 «Ситуационные планы» в Декларации промышленной безопасности.

**2.2.6 Оценка возможного числа потерпевших, в том числе погибших, среди работников декларируемого объекта и иных физических лиц, которым может быть причинен вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте**

При рассмотрении аварий на декларируемом объекте было выявлено, что жители близлежащих жилых домов не попадают в зону действия поражающих факторов аварий.

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

Результаты оценки максимально возможного количества пострадавших, в том числе летальных исходов для наиболее вероятных и наиболее масштабных по негативному воздействию сценариев аварий, приведены в таблице 10.

**Таблица 10 – Оценка возможного количества пострадавших**

Наименование объекта	Наименование сценария	Количество пострадавших из числа персонала объекта и соседних предприятий, до N человек		Количество пострадавших из числа населения (в том числе водители и пассажиры автотранспортных средств), до N человек	
		всего	в т.ч., летально	всего	в т.ч., летально
<b>Наиболее опасные сценарии</b>					
<i>Пожар пролива</i>					
Емкость хранения метанола, 9-Т-02, 9-Т-03	19С <sub>1.1</sub>	4	2	-	-
<i>Струйное горение</i>					
Трубопровод с формальдегидом	32С <sub>2.1</sub>	4	2	-	-
<i>Взрыв ТВС</i>					
Трубопровод с метанолом после испарителя	32С <sub>3.1</sub>	5	2	-	-
<i>Пожар-вспышка</i>					
Трубопровод с метанолом после испарителя	32С <sub>4.1</sub>	4	2	-	-
<i>Выброс токсичных веществ</i>					
Трубопровод с формальдегидом	32С <sub>6.1</sub>	48	9	-	-
<b>Наиболее вероятный сценарий – Разлив химически опасных веществ</b>					
Насос центробежный, 5-Р-03	28С <sub>7.2</sub>	мало-вероятно	-	-	-

\*Приведено наибольшее количество пострадавших при наиболее опасном направлении ветра и факела. При направлении ветра на автодорогу, возможно наличие пострадавших среди водителей и пассажиров автотранспортных средств при выбросе токсических веществ.

### 2.2.7 Оценка возможного ущерба имуществу юридическим и физическим лицам и вреда окружающей среде

Оценка возможного ущерба произведена на основании «Методических рекомендаций по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах (РД 03-496-02)», утв. постановлением Госгортехнадзора России от 29.10.02 №63.

При оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах за время расследования аварии (30 календарных дней), как правило, подсчитываются те составляющие ущерба, для которых известны исходные данные. Окончательный ущерб от аварии рассчитывается после окончания ликвидации последствий аварии и получения всех необходимых данных. Составляющие ущерба могут быть рассчитаны независимо друг от друга.

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

Структура определения полного ущерба от возможных аварий на декларируемом объекте приведена на рисунке 11 [РД 03-496-02].



Рисунок 11 – Структура определения ущерба при авариях

Ущерб от аварий на опасных производственных объектах может быть выражен в общем виде формулой:

$$\Pi_a = \Pi_{п.п} + \Pi_{л.а} + \Pi_{сэ} + \Pi_{н.в} + \Pi_{экол} + \Pi_{в.т.р},$$

где  $\Pi_a$  - полный ущерб от аварий, руб.;

$\Pi_{п.п}$  - прямые потери организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, руб.;

$\Pi_{л.а}$  - затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии, руб.;

$\Pi_{сэ}$  - социально-экономические потери (затраты, понесенные вследствие гибели и травматизма людей), руб.;

$\Pi_{н.в}$  - косвенный ущерб, руб.;

$\Pi_{экол}$  - экологический ущерб (урон, нанесенный объектам окружающей природной среды), руб.;

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

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



$\Pi_{в.т.р}$  - потери от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей или потери ими трудоспособности.

Прямые потери,  $\Pi_{п.п}$ , от аварий можно определить по формуле:

$$\Pi_{п.п} = \Pi_{о.ф} + \Pi_{тм.ц} + \Pi_{им},$$

где  $\Pi_{о.ф}$  - потери предприятия в результате уничтожения (повреждения) основных фондов (производственных и непроизводственных), руб.;

$\Pi_{тм.ц}$  - потери предприятия в результате уничтожения (повреждения) товарно-материальных ценностей (продукции, сырья и т.п.), руб.;

$\Pi_{им}$  - потери в результате уничтожения (повреждения) имущества третьих лиц, руб.

Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии,  $\Pi_{л.а}$ , можно определить по формуле:

$$\Pi_{л.а} = \Pi_{л} + \Pi_{р},$$

где  $\Pi_{л}$  - расходы, связанные с локализацией и ликвидацией последствий аварий, руб.;

$\Pi_{р}$  - расходы на расследование аварий, руб.

Социально-экономические потери,  $\Pi_{сз}$ , можно определить как сумму затрат на компенсации и мероприятия вследствие гибели персонала,  $\Pi_{г.п}$ , и третьих лиц,  $\Pi_{г.т.л}$ , и (или) травмирования персонала,  $\Pi_{т.п}$ , и третьих лиц,  $\Pi_{т.т.л}$ :

$$\Pi_{сз} = \Pi_{г.п} + \Pi_{г.т.л} + \Pi_{т.п} + \Pi_{т.т.л}.$$

При расчете социально-экономического ущерба учитывались выплаты согласно Федерального закона от 27.07.2010 № 225-ФЗ (с последующими изменениями) «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».

При расчете социально-экономического ущерба учитывались выплаты согласно Федерального закона от 27.07.2010 № 225-ФЗ (с последующими изменениями) «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».

Согласно ст.6 п.2., размеры страховых выплат по договору обязательного страхования составляют:

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

1) три миллиона рублей – в части возмещения вреда лицам, понесшим ущерб в результате смерти каждого потерпевшего (кормильца);

2) не более 40 тысяч рублей – в счет возмещения расходов на погребение каждого потерпевшего;

3) не более трёх миллионов рублей – в части возмещения вреда, причиненного здоровью каждого потерпевшего;

4) не более 300 тысяч рублей – в части возмещения вреда, причиненного в связи с нарушением условий жизнедеятельности каждого потерпевшего.

Исходя их вышеуказанного приняты следующие размеры социально-экономического ущерба:

- за погибшего 3 040 000 рублей;

- за пострадавшего 1 500 000 рублей.

Косвенный ущерб,  $\Pi_{н.в.}$ , вследствие аварий рекомендуется определять как часть доходов, недополученных предприятием в результате простоя,  $\Pi_{н.п.}$ , зарплату и условно-постоянные расходы предприятия за время простоя,  $\Pi_{з.п.}$ , и убытки, вызванные уплатой различных неустоек, штрафов, пени и пр.,  $\Pi_{ш.}$ , а также убытки третьих лиц из-за недополученной ими прибыли,  $\Pi_{н.т.п.л.}$ :

$$\Pi_{н.в.} = \Pi_{н.п.} + \Pi_{з.п.} + \Pi_{ш.} + \Pi_{н.т.п.л.}$$

Размер косвенного ущерба не определялся, так как основная его часть составляет коммерческую тайну. Поэтому данный ущерб не может быть корректно определён и, соответственно, не рассматривался в рамках данного документа.

Экологический ущерб – гарантированные убытки предприятия, связанные с компенсационными выплатами за нарушение законодательства в сфере природопользования, обусловленное причинением вреда компонентам природной среды в результате аварии на ОПО.

Экологический ущерб,  $У_{экол.}$ , руб., рассчитывается по следующей формуле:

$$У_{экол.} = K_{атм.} + K_{лес.ф.} + K_{почв.},$$

где  $K_{атм.}$  - компенсационные выплаты за ущерб, связанный с загрязнением атмосферного воздуха, руб.;

$K_{лес.ф.}$  - компенсационные выплаты за ущерб лесному фонду и не входящим в лесной фонд лесам, руб.;

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

$K_{\text{почв}}$  - компенсационные выплаты за ущерб, связанный с воздействием на почву.

Компенсационные выплаты за ущерб, связанные с загрязнением атмосферного воздуха, в экономическом эквиваленте определяются согласно Постановления Правительства РФ от 13 сентября 2016 года № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

Постановлением Правительства Российской Федерации от 20.03.2023 N 437 «О применении в 2023 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду» п.1 установлено, что в 2023 году применяются ставки платы за негативное воздействие на окружающую среду, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 13 сентября 2016 г. N 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах», установленные на 2018 год, с использованием дополнительно к иным коэффициентам коэффициента 1,26.

Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 N 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» (с последующими изменениями) установлен коэффициент к ставке платы за размещение отходов за объем или массу отходов, размещенных с превышением установленных лимитов на их размещение, равный 25.

Постановлением Правительства РФ от 03.03.2017 N 255 «Об исчислении и взимании платы за негативное воздействие на окружающую среду» (с последующими изменениями) п.19 установлен коэффициент к ставке платы за размещение отходов за объем или массу отходов, размещенных с превышением установленных лимитов на их размещение, равный 25.

*Стоимости выброса едкого натра в Постановлении отсутствует, следовательно стоимость экологического ущерба при выбросе данных веществ не рассчитывалась.*

Результаты расчета ущерба для наиболее опасных и наиболее вероятных аварийных ситуаций декларируемого объекта приведены в таблице 11.

**Таблица 11 – Результаты оценки ущерба от аварий**

Наименование объекта	Номер сценария	Социально-экономические потери, руб.	Прямые потери, руб.	Ущерб имуществу третьих лиц, руб.	Расходы на локализацию аварии, руб.	Экологический ущерб, руб.	Общий ущерб от аварии, руб.
<b>Наиболее опасные сценарии</b>							
<i>Пожар пролива</i>							
Емкость хранения метанола, 9-Т-02, 9-Т-03	19C <sub>1,1</sub>	6 050 000	44 400 000	5 000 000	4 940 000	24 948	60 414 948
<i>Струйное горение</i>							
Трубопровод с формальдегидом	32C <sub>2,1</sub>	6 050 000	15 014 320	0	1 501 432	26	22 565 778
<i>Взрыв ТВС</i>							

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

Наименование объекта	Номер сценария	Социально-экономические потери, руб.	Прямые потери, руб.	Ущерб имуществу третьих лиц, руб.	Расходы на локализацию аварии, руб.	Экологический ущерб, руб.	Общий ущерб от аварии, руб.
Трубопровод с метанолом после испарителя	32C <sub>3,1</sub>	7 050 000	15 014 320	200 000	1 521 432	25	23 785 777
<b>Пожар-вспышка</b>							
Трубопровод с метанолом после испарителя	32C <sub>4,1</sub>	6 050 000	10 014 320	0	1 001 432	25	17 065 777
<b>Выброс токсичных веществ</b>							
Трубопровод с формальдегидом	32C <sub>6,1</sub>	57 225 000	164 320	0	16 432	20 565	57 426 317
<b>Наиболее вероятный сценарий – Разлив химически опасных веществ</b>							
Насос центробежный, 5-Р-03	28C <sub>7,2</sub>	0	53 920	0	5 392	0	59 312

### 2.3 Оценка риска аварий

*Риск* – это мера опасности, характеризующая вероятность возникновения возможных аварий и тяжесть их последствий. Для сравнения степени опасности различных ее источников необходимы количественные показатели риска. Поэтому риск часто связывают с размером ущерба от опасного события (аварии), как правило, в натуральном (число пострадавших и погибших, размеры зон действия опасных факторов) или стоимостном выражении. Таким образом, риск сочетает в себе вероятность неблагоприятного события и объем негативных последствий этого события (убытки, потери, ущерб).

Значение частоты реализации отдельной стадии дерева событий или сценария определяется путем умножения частоты возникновения инициирующего события на условную вероятность развития по конкретному сценарию.

Обобщенные статистические данные по оценке частоты отказов оборудования представлены в таблице 12 (Руководство по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах». Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 03.11.2022 №387).

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

**Таблица 12 – Обобщенные статистические данные по оценке частоты отказов оборудования**

№ п/п	Наименование оборудования	Частота отказов, 1/год (для трубопроводов 1/(м·год))	
		Разрыв на полное сечение	Истечение через отверстие диаметром 10 мм (для трубопроводов и насосов – истечение через отверстие с эффективным диаметром 10% номинального диаметра трубы, но не больше 50 мм)
1	Емкостное оборудование при давлении близком к атмосферному	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
2	Технологические аппараты	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$
3	Теплообменники	$5,0 \cdot 10^{-5}$	-
4	Центробежные насосы	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-5}$
5	Цистерна при атмосферном давлении	$1,0 \cdot 10^{-5}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$
6	Трубопроводы (менее 75 мм)	$1,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$
7	Трубопроводы (от 75 до 150 мм)	$3,0 \cdot 10^{-7}$	$2,0 \cdot 10^{-6}$
8	Трубопроводы (более 150 мм)	$1,0 \cdot 10^{-7}$	$5,0 \cdot 10^{-7}$

В таблице 13 приводятся рекомендуемые условные вероятности реализации групп сценариев в зависимости от массового расхода скорости истечения горючей жидкости при разгерметизации типового технологического оборудования на объекте

**Таблица 13 – Условные вероятности реализации групп сценариев в зависимости от массового расхода скорости истечения горючей жидкости, воспламеняющегося газа**

Массовый расход истечения, кг/с		Условная вероятность мгновенного воспламенения		Условная вероятность последующего воспламенения при отсутствии мгновенного воспламенения		Условная вероятность сгорания с образованием избыточного давления при последующем воспламенении	
Диапазон	Номинальное среднее значение	газ/двух-фазная смесь	жидкость	газ/двух-фазная смесь	жидкость	газ/двух-фазная смесь	жидкость
Малый (<1)	0,5	0,005	0,005	0,005	0,005	0,080	0,050
Средний (1 – 50)	10	0,035	0,015	0,036	0,015	0,240	0,050
Большой (>50)	100	0,150	0,040	0,176	0,042	0,600	0,050
Полный разрыв	Не определено	0,200	0,050	0,240	0,061	0,600	0,100

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Данные по оценке вероятности возникновения наиболее опасных и наиболее вероятных сценариев развития аварийных ситуаций, возможных на декларируемом объекте, приведены в таблице 14.

**Таблица 14 – Частота возникновения аварийных ситуаций**

Наименование объекта	Номер сценария	Вероятность сценария, 1/год (для трубопроводов 1/(м·год))
<b>Наиболее опасные сценарии</b>		
<i>Пожар пролива</i>		
Емкость хранения метанола, 9-Т-02, 9-Т-03	19С <sub>1.1</sub>	$2,0 \cdot 10^{-6}$
<i>Струйное горение</i>		
Трубопровод с формальдегидом	32С <sub>2.1</sub>	$2,0 \cdot 10^{-8}$
<i>Взрыв ТВС</i>		
Трубопровод с метанолом после испарителя	32С <sub>3.1</sub>	$1,15 \cdot 10^{-8}$
<i>Пожар-вспышка</i>		
Трубопровод с метанолом после испарителя	32С <sub>4.1</sub>	$7,68 \cdot 10^{-9}$
<i>Выброс токсических веществ</i>		
Трубопровод с формальдегидом	32С <sub>6.1</sub>	$6,08 \cdot 10^{-8}$
<b>Наиболее вероятный сценарий – Разлив химически опасных веществ</b>		
Насос центробежный, 5-Р-03	28С <sub>7.2</sub>	$5,0 \cdot 10^{-5}$

Для оценки вероятности и масштабов причинения вреда персоналу и третьим лицам необходимо определить значения индивидуального, коллективного и социального риска.

Расчет риска проводился по формулам, указанным в руководстве по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденное приказом Ростехнадзора от 03.11.2022 №387).

Для оценки риска аварий рекомендуется использовать следующие показатели риска:

- индивидуальный риск  $R_{инд}$  – ожидаемая частота (частота) поражения отдельного человека в результате воздействия исследуемых поражающих факторов аварии;

- потенциальный риск (или потенциальный территориальный риск)  $R_{пот}$  – частота реализации поражающих факторов аварии в рассматриваемой точке на площадке ОПО и прилегающей территории;

- коллективный риск (или ожидаемые людские потери)  $R_{колл}$  – ожидаемое количество пораженных в результате возможных аварий за определенный период времени;

- социальный риск (или риск поражения группы людей)  $F(x)$  – зависимость частоты возникновения сценариев аварий  $F$ , в которых пострадало на определенном уровне не менее  $N$  человек, от этого числа  $N$  (представляется в виде соответствующей  $F/N$ -кривой);

- частота реализации аварии с гибелью не менее одного человека  $R_I$ .

Расчет индивидуального риска осуществлялся на основе рассчитанного территориального распределения потенциального риска с учетом пространственно-временных

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

распределений выделенных категорий персонала и групп населения в расчетной области и степени уязвимости указанных групп людей, зависящей от защитных свойств укрытий или СИЗ.

Величину потенциального риска гибели людей  $R_{пот}(x,y)$  (год<sup>-1</sup>) в точке  $(x,y)$  для реципиентов с одинаковыми коэффициентами уязвимости  $v_{уяз,l}^{ijkp}(x,y)$  рекомендуется определять по формуле:

$$R_{пот}(x,y) = \sum_{i=1}^I Q_i \cdot \min \left( 1; 1 - \prod_{j=1}^{P_i(x,y)} \left( 1 - v_{уяз,l}^{ij}(x,y) \cdot P_{заб}^{ij}(x,y) \right) \right)$$

где  $I$  – число сценариев развития аварий;

$Q_i$  – частота реализации в течение года  $i$ -го сценария развития аварии, год<sup>-1</sup>;

$v_{уяз}^{ij}(x,y)$  – коэффициент уязвимости для  $i$ -ого сценария и  $j$ -ого опасного фактора, который принимает значения  $v_{уяз,l}^{ijkp}(x,y)$ .

Индивидуальный риск рекомендуется оценивать частотой гибели определенного человека (человека из подгруппы людей) в результате аварий в течение года. Величину индивидуального риска  $R_{инд}^{kp}$ , год<sup>-1</sup> для человека  $k$ -ой подгруппы  $p$ -ой группы рекомендуется определять по формуле:

$$R_{инд}^{kp} = \sum_{g=1}^G q^{kp}(g) \cdot R_{пот}(g),$$

где  $G$  – число различных областей территории и состояний коэффициентов защищенности при условии, что величину потенциального риска на всей площади, каждой из таких областей можно принять одинаковой;

$q^{kp}(g)$  – вероятность присутствия индивида из  $k$ -ой подгруппы,  $p$ -ой группы в  $g$ -ой области территории и состояний коэффициентов защищенности с учетом продолжительности действия поражающего фактора.

Для производственного персонала долю времени, при которой реципиент (субъект) подвергается опасности, можно оценить величиной 0,22 – для производственных объектов с постоянным пребыванием персонала (41 час в неделю) и 0,08 – для производственных объектов без постоянного пребывания персонала (менее 2 часов в смену).

Величину максимального индивидуального риска гибели в  $p$ -ой группе лиц рекомендуется определять по формуле:

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

$$R_{инд}^P = \max(R_{инд}^{1P}, R_{инд}^{2P}, \dots, R_{инд}^{KP}).$$

Величину коллективного риска по пострадавшим/погибшим людям в  $k$ -ой подгруппе  $p$ -ой группы лиц рекомендуется определять по формуле:

$$R_{колл\ постр/гиб}^{kp} = \sum_{i=1}^I N_{ср.постр/ср.гиб}^{ikp} \cdot Q_i,$$

где  $N_{ср.постр/ср.гиб}^{ikp}$  - среднее количество пострадавших/погибших в  $k$ -ой подгруппе  $p$ -ой группы лиц в  $i$ -ом сценарии аварии.

Величину коллективного риска для  $p$ -ой группы лиц рекомендуется определять по формуле:

$$R_{колл\ постр/гиб}^P = \sum_{k=1}^K R_{колл\ постр/гиб}^{kp}.$$

Общий коллективный риск  $R_{колл\ постр/гиб}$  определяется суммированием  $R_{колл\ постр/гиб}^P$  по всем группам  $p$ :

$$R_{колл\ постр/гиб} = \sum_{p=1}^P R_{колл\ постр/гиб}^P.$$

Социальный риск рекомендуется представлять в виде графика ступенчатой функции  $F_p(N)$  для  $p$ -ой группы лиц, задаваемой уравнением:

$$F_p(N) = \sum_i \sum_l \sum_t Q_{ilt} \cdot \theta(N_{гиб.}^{iplt} - N),$$

где  $\theta(X)$  - функция Хевисайда:

$$\theta(X) = \begin{cases} 0, & X < 0, \\ 1, & X \geq 0. \end{cases}$$

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Частота аварии с гибелью не менее одного человека равна:

$$R_1 = F(1).$$

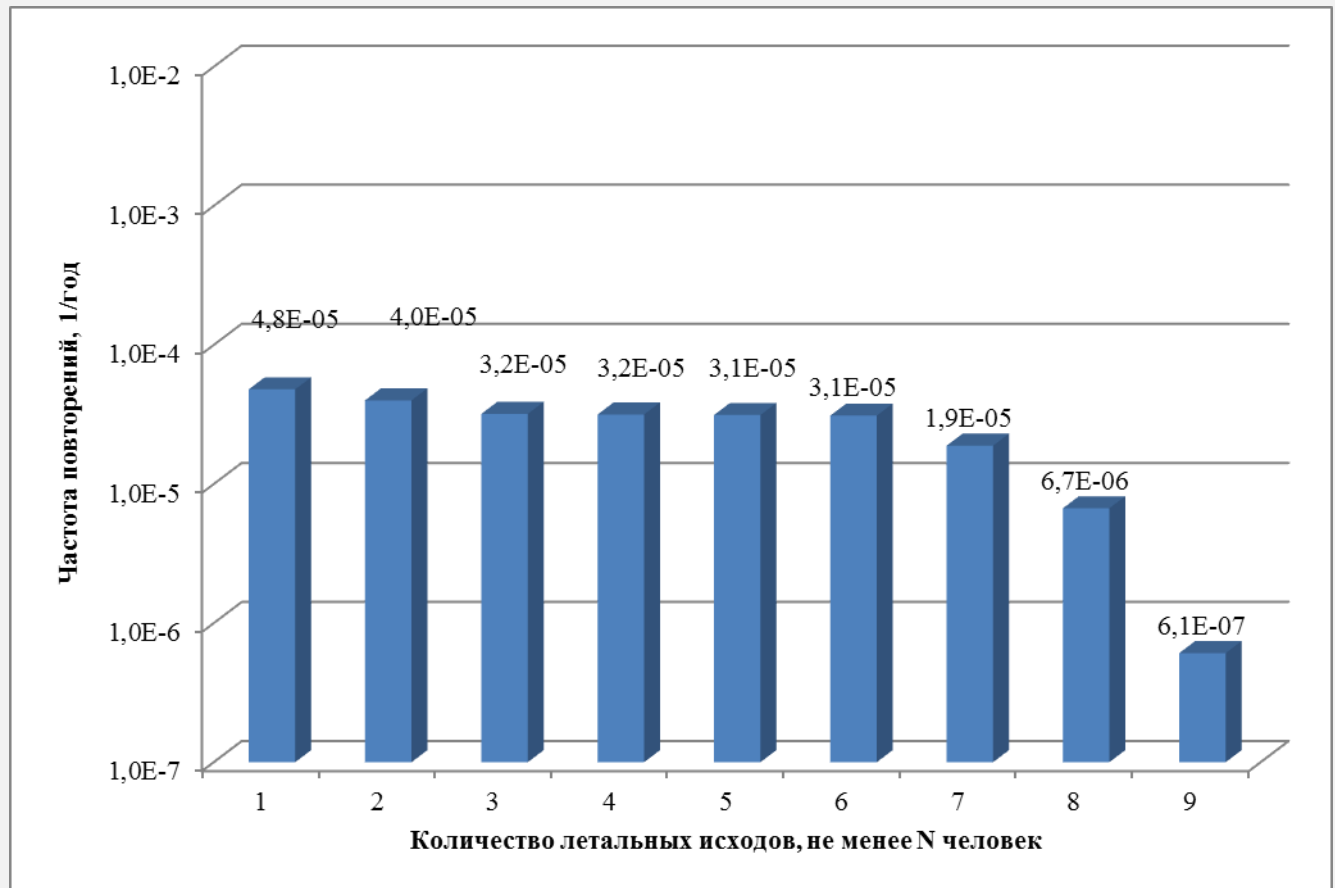
Графические отображения распределения потенциального риска по территории рассматриваемого объекта приведены в «Декларации промышленной безопасности», раздел 5 «Ситуационные планы».

Результаты расчета показателей коллективного и индивидуального риска приведены в таблице 15.

**Таблица 15 – Показатели коллективного и индивидуального риска**

Наименование группы	Величина индивидуального риска, 1/год	Величина коллективного риска, 1/год
Персонал объекта	до $9,2 \cdot 10^{-7}$	$2,4 \cdot 10^{-4}$
Работники подрядных и соседних организаций	до $5,0 \cdot 10^{-8}$	

Показатели социального риска на декларируемом объекте представлены на рисунке 12.



**Рисунок 12 – Показатели социального риска на декларируемом объекте**

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

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

Результаты расчета показателей риска причинения вреда окружающей среде и причинения ущерба имуществу от аварий приведены в таблице 16.

**Таблица 16 – Результаты расчета показателей риска причинения вреда окружающей среде и риска причинения ущерба имуществу от аварий**

Наименование составляющей декларируемого объекта	Ожидаемый ущерб окружающей среде, руб./год	Ожидаемый ущерб имуществу, руб./год
Установка по производству формалина и КФК	1	1 239

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

### 3 ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

#### 3.1. Перечень составляющих декларируемого объекта с указанием показателей риска для работников и иных юридических и физических лиц

На опасном производственном объекте: «Установка по производству формалина и КФК» выделена одна составляющая «Установка по производству формалина и КФК».

Рассчитанные показатели индивидуального и коллективного риска аварий приведены в таблице 17.

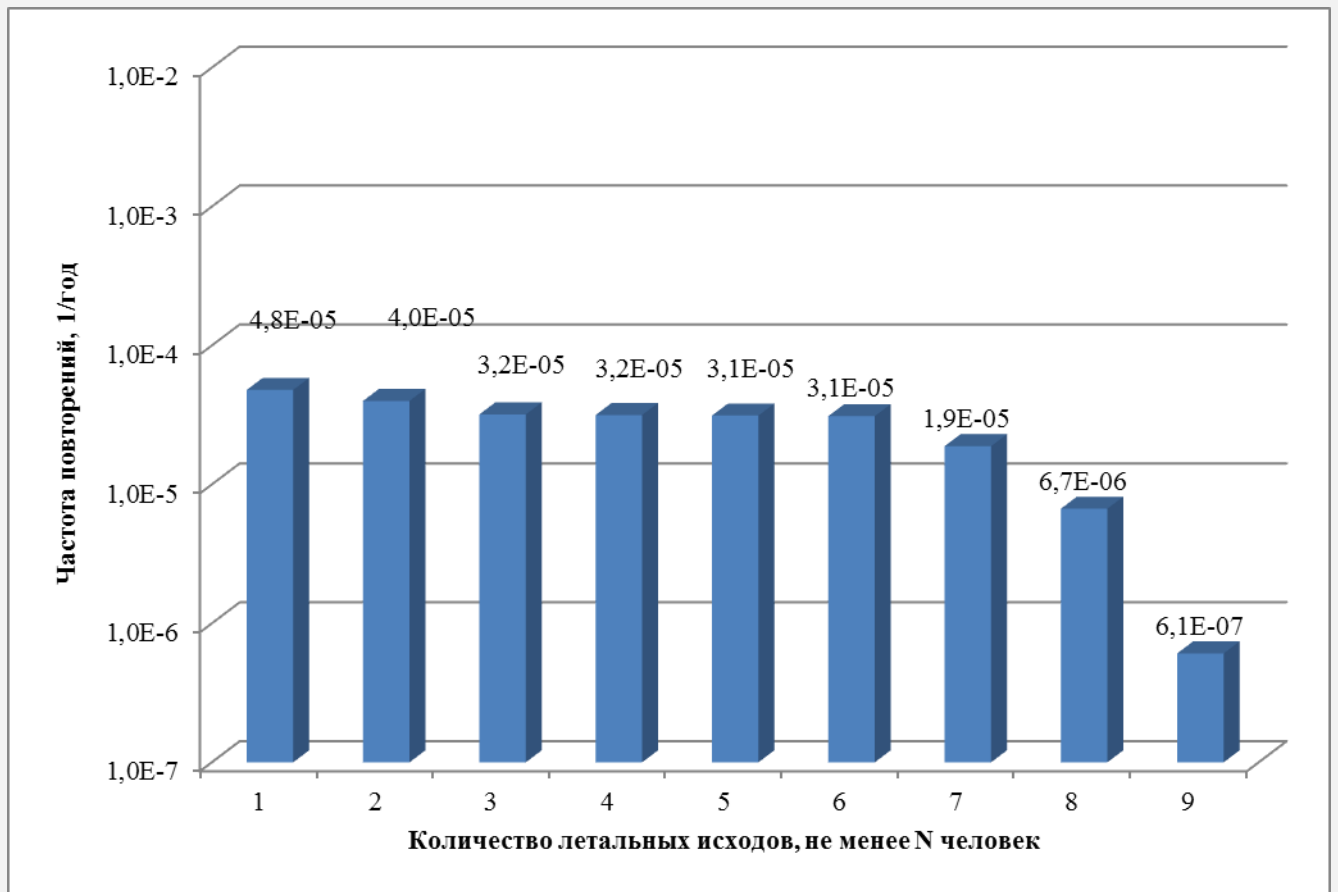
Таблица 17 – Показатели индивидуального и коллективного риска

Наименование группы	Величина индивидуального риска, 1/год	Величина коллективного риска, 1/год
Персонал объекта	до $9,2 \cdot 10^{-7}$	$2,4 \cdot 10^{-4}$
Работники подрядных и соседних организаций	до $5,0 \cdot 10^{-8}$	

Показатели социального риска на декларируемом объекте представлены на рисунке 13.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



**Рисунок 13 – Показатели социального риска на декларируемом объекте**

Результаты расчета показателей риска причинения вреда окружающей среде и причинения ущерба имуществу от аварий приведены в таблице 18.

**Таблица 18 – Результаты расчета показателей риска причинения вреда окружающей среде и риска причинения ущерба имуществу от аварий**

Наименование составляющей декларируемого объекта	Ожидаемый ущерб окружающей среде, руб./год	Ожидаемый ущерб имуществу, руб./год
Установка по производству формалина и КФК	1	1 239

Графическое отображения распределения потенциального риска на территории декларируемого объекта приведено в Декларации промышленной безопасности, разделе 5 «Ситуационные планы».

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

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

**3.2. Сравнительный анализ рассчитанных показателей аварии на декларируемом объекте со среднестатистическими показателями риска аварий, риска гибели людей по неестественным причинам (пожары, дорожно-транспортные происшествия), риска чрезвычайных ситуаций техногенного характера и (или) критериями приемлемого (допустимого) риска**

Опасность декларируемого объекта обусловлена объективными факторами, связанными с производственной спецификой ОПО (наличие большого количества взрывопожароопасных веществ, находящихся внутри технологического оборудования, трубопроводов).

Величины прогнозируемых коллективного и индивидуального рисков приведены в подразделе 2.3 и являются консервативными (завышенными), т. к. получены при заданных наиболее неблагоприятных условиях развития аварии.

Согласно ст. 93 Федерального закона от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», величина индивидуального риска в зданиях, сооружениях, строениях и на территориях производственных объектов не должна превышать  $1 \times 10^{-6}$  1/год. Для производственных объектов, на которых обеспечение величины индивидуального пожарного риска  $1 \times 10^{-6}$  1/год невозможно в связи со спецификой функционирования технологических процессов, допускается увеличение индивидуального пожарного риска до  $1 \times 10^{-4}$  1/год. А для селитебной зоны при сближении с населенными пунктами  $1 \times 10^{-8}$  1/год (одну стомиллионную). При этом должны быть предусмотрены меры по обучению персонала действиям при пожаре и по социальной защите работников, компенсирующих их работу в условиях повышенного риска.

Величина индивидуального пожарного риска в результате воздействия опасных факторов пожара на производственном объекте для людей, находящихся в жилой зоне, общественно-деловой зоне или зоне рекреационного назначения вблизи объекта, не должна превышать одну стомиллионную в год.

Для производственных объектов, на которых для людей, находящихся в жилой зоне, общественно-деловой зоне или зоне рекреационного назначения вблизи объекта, обеспечение величины индивидуального пожарного риска одной стомиллионной в год и (или) величины социального пожарного риска одной десятимиллионной в год невозможно в связи со спецификой функционирования технологических процессов, допускается увеличение индивидуального пожарного риска до  $1 \times 10^{-6}$  1/год (одной миллионной в год) и (или) социального пожарного риска до одной сотысячной в год соответственно. При этом должны быть предусмотрены средства оповещения людей, находящихся в жилой зоне, общественно-деловой зоне или зоне рекреационного назначения, о пожаре на производственном объекте, а также дополнительные инженерно-технические и организационные мероприятия по обеспечению их пожарной безопасности и социальной защите.

Среднестатистический (фоновый) риск гибели людей при техногенных происшествиях в России в химическом, нефтехимическом производстве составляет  $3,8 \cdot 10^{-5}$  1/год (данные получены с использованием официальных данных Госгортехнадзора России, Ростехнадзора и Росстата).

Согласно Декларации Российского научного общества анализа риска «О предельно допустимых уровнях риска» для условий Российской Федерации значение предельно

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

допустимого индивидуального риска для населения составляет:  $10^{-4}$  в год – для действующих объектов.

Значения индивидуального риска, связанного с гибелью населения в России от «неестественных причин» по данным Декларации российского научного общества анализа риска «Об установлении предельно-допустимого уровня риска», приведены в таблице 19.

**Таблица 19 – Средние значения величин риска**

Причина гибели	Число погибших, чел/год	Индивидуальный риск, 1/год
Самоубийства	до 55 000	$3,7 \cdot 10^{-4}$
Наркотики	до 50 000 (как минимум 75% из них – молодые люди в возрасте до 30 лет)	$3,4 \cdot 10^{-4}$
ДТП	более 33 000	$2,2 \cdot 10^{-4}$
Отравление некачественным алкоголем	33 000 (порядка 40-50 тыс.)	$2,2 \cdot 10^{-4}$
Убийства	более 32 000 (30-40 тыс.)	$2,1 \cdot 10^{-4}$
Гибель на воде	20000 – 25000	$1,4 \cdot 10^{-4}$
Пожары	до 19 000 (80% в жилом секторе)	$1,3 \cdot 10^{-4}$
Несчастные случаи на производстве	5000-6000	$3,4 \cdot 10^{-5}$
Природные ЧС	2000 – 2500	$1,4 \cdot 10^{-5}$
Техногенные ЧС	до 1500	$1,02 \cdot 10^{-5}$
Всего	250 000 – 257 000	$1,68 \cdot 10^{-3}$

Полученные величины индивидуального и социального пожарного риска отвечают допустимому уровню риска, указанному в Федеральном законе от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», Декларации Российского научного общества анализа риска «О предельно допустимых уровнях риска».

Зоны действия поражающих факторов аварий не затрагивают людей, находящихся в жилой зоне, общественно-деловой зоне или зоне рекреационного назначения.

Полученные величины индивидуального риска ниже среднестатистического (фонового) риска гибели людей по отрасли, риска гибели людей по неестественным причинам (пожары, дорожно-транспортные происшествия), риска чрезвычайных ситуаций техногенного характера и (или) критериями приемлемого (допустимого) риска.

### 3.3. Предложения по внедрению мер, направленных на уменьшение риска аварий

Приемлемый уровень безопасности на декларируемом объекте обеспечивается:

- выполнением проектных решений, требований нормативных документов в области промышленной безопасности при строительстве и эксплуатации объектов;

- функционированием на предприятии системы управления промышленной безопасностью;

- обеспечением эффективного функционирования системы предупреждения и ликвидации аварий.

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

Полученные величины индивидуального риска отвечают допустимому уровню риска, указанному в Федеральном законе от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Соответственно не требуется проводить мероприятий, направленных на уменьшение риска аварий.

Для сохранения величины индивидуального риска должны быть реализованы следующие основные технические и организационные мероприятия:

- своевременное проведение технического перевооружения объекта с целью внедрения современных систем контроля и противоаварийной защиты, а также замены устаревшего и изношенного оборудования в соответствии с планами технического перевооружения на предприятии;

- постоянный контроль технического состояния технологического оборудования основного и вспомогательного производства в процессе эксплуатации объектов;

- проведение контрольных осмотров, ревизий, технического освидетельствования, экспертизы промышленной безопасности, плановых ремонтов технологического оборудования, трубопроводов с целью выявления дефектов и определения возможности дальнейшей эксплуатации;

- своевременное выполнение ремонтных работ;

- обеспечение выполнения требований производственных инструкций при эксплуатации оборудования, трубопроводов;

- поддержание в исправности и постоянной готовности систем пожаротушения, средств противоаварийной защиты;

- обеспечение постоянного соблюдения норм технологического режима, охраны труда и промышленной безопасности;

- проведение регулярных проверок и тренировок по Плану мероприятий по локализации и ликвидации аварий;

- проведение мероприятий по профессиональной и противоаварийной подготовке производственного персонала, обучение его способам защиты и действиям в аварийных ситуациях;

- своевременное страхование гражданской ответственности на основании Федерального закона от 21.07.1997 № 116-ФЗ (с последующими изменениями) «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и Федерального закона от 27.07.2010 г. № 225-ФЗ (с последующими изменениями) «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте».

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

### 3 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

#### 1. Перечень нормативно-правовых документов, регулирующих требования промышленной безопасности на декларируемом объекте

1) Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 20.06.1997 (с последующими изменениями).

2) Закон Российской Федерации «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». Утв. 21.12.1994 №68-ФЗ. (с последующими изменениями).

3) Закон Российской Федерации «О пожарной безопасности». Утв. 21.12.1994 № 69-ФЗ. (с последующими изменениями).

4) СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов» (с последующими изменениями). Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 25.09.2007 № 74.

5) СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с последующими изменениями).

6) ГОСТ 12.1.010-76\* ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования (с последующими изменениями).

7) ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (с последующими изменениями).

8) ГОСТ 12.1.005-88\* ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (с последующими изменениями).

9) ГОСТ 12.1.007-76\*\* ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности (с последующими изменениями).

10) О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики. Постановление Правительства РФ от 25.10.2019 N 1365 (с последующими изменениями).

11) Об организации и осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности. Постановление Правительства РФ от 18 декабря 2020 года N 2168.

12) Постановление Правительства РФ от 17 августа 2020 года N 1243 «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью».

13) Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов». Приказ Ростехнадзора от 07.12.2020 N 500.

14) Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств. Утверждены приказом Ростехнадзора от 15 декабря 2020 года N 533.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3106-ДПБ.РПЗ	Лист
							101



15) «Об утверждении Порядка оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечня включаемых в нее сведений». Приказ Ростехнадзора от 16 октября 2020 года N 414.

16) Руководство по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах». Утверждено приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 03.11.2022 №387.

17) РД 03-496-02 Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах. Постановление Госгортехнадзора России от 29.10.2002 №63.

18) РД 03-357-00 Методические рекомендации по составлению деклараций промышленной безопасности опасных производственных объектов, утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 26.04.2000 г. №23.

19) СТО Газпром 2-2.3-400-2009 «Методика анализа риска для опасных производственных объектов газодобывающих предприятий ОАО «Газпром».

20) Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах. Приказ МЧС РФ от 10 июля 2009 г. № 404 (с последующими изменениями).

21) Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте (с последующими изменениями). Федеральный закон от 27.07.2010 N 225-ФЗ.

22) О лицензировании отдельных видов деятельности (с последующими изменениями) Федеральный закон от 04.05.2011 N 99-ФЗ.

23) Приказ Ростехнадзора от 8 декабря 2020 года № 503 «Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения» (с последующими изменениями).

24) Правила организации мероприятий по предупреждению и ликвидации разливов нефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации, за исключением внутренних морских вод Российской Федерации и территориального моря Российской Федерации. Постановление Правительства РФ от 31 декабря 2020 года N 2451.

25) Об утверждении Положения о разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах. Постановление Правительства РФ от 15 сентября 2020 года N 1437.

26) ФНП в области промышленной безопасности «Правила безопасной эксплуатации технологических трубопроводов». Приказ Ростехнадзора от 21.12.2021 N 444.

## **2. Перечень документации организации, используемой при разработке расчетно-пояснительной записки**

- 1) Проектная документация на объект.
- 2) Сведения, характеризующие ОПО.
- 3) Общие сведения для разработки разделов декларации промышленной безопасности на ОПО.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ.РПЗ</b>	Лист
							102

### 3. Перечень используемой литературы

- 1) М.В. Бесчастнов Промышленные взрывы. Оценка и предупреждение. Москва 1991 г.
- 2) В. Маршалл Основные опасности химических производств. М., «Мир», 1989 г., 551 с.
- 3) Аварии и несчастные случаи в нефтяной и газовой промышленности России. Под редакцией Ю.А.Даданова, В.Я. Кершенбаума, АНО «Технонефтегаз», Москва 2001 г.
- 4) Энциклопедия безопасности: строительство, промышленность, экология: Т.1 Аварийный риск. Взрывные и ударные воздействия / Под ред. В.А.Котляревского. М.: Наука – 2005. – 696с.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

#### 4 ПЕРЕЧЕНЬ ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

**АРМ** – автоматизированное рабочее место

**АСДНР** – аварийно-спасательные и другие неотложные работы

**АСФ** – аварийно-спасательное формирование

**ГЖ** – горючая жидкость

**ГО** – гражданская оборона

**ГОСТ** – государственный стандарт

**ДО** – декларируемый объект

**ДТП** – дорожно-транспортное происшествие

**Ж/Д** – железная дорога

**ИЭ** – инструкция по эксплуатации

**КИПиА** – контрольно-измерительные приборы и автоматика

**КЧС и ПБ** – комиссия по чрезвычайным ситуациям и обеспечения пожарной безопасности

**КФК** – карбамидоформальдегидный концентрат

**ЛВЖ** – легковоспламеняющаяся жидкость

**МЧС** – министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий

**НАСФ** – нештатное аварийно-спасательное формирование

**НД** – нормативная документация

**НДТ** – нормативно техническая документация

**НКПВ** – нижний концентрационный предел взрываемости

**НТД** – нормативно-техническая документация

**ОБУВ** – ориентировочные безопасные уровни воздействия

**ООС** – охрана окружающей среды

**ОПО** – опасный производственный объект

**ОТ** – охрана труда

**ОТиПБ** – отдел технической инспекции и промышленной безопасности

**ПАЗ** – противоаварийная защита

**ПАО** – публичное акционерное общество

**ПБ** – промышленная безопасность

**ПБОТиОС** – промышленная безопасность, охрана труда и окружающая среда

**ПДК** – предельно допустимая концентрация

**ПМЛА** – план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ.РПЗ</b>	Лист 104
------	---------	------	--------	---------	------	---------------------	-------------

**ППР** – планово-предупредительный ремонт

**ПУЭ** – правила устройства электроустановок

**ПЧ** – пожарная часть

**РТН, Ростехнадзор** – Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору

**СБ** – служба безопасности

**СЗЗ** – санитарно-защитная зона

**СИЗ** – средства индивидуальной защиты

**СИЗОД** – средства индивидуальной защиты органов дыхания

**СТО** – стандарт организации

**ТБ** – техника безопасности

**ТВС** – топливно-воздушная смесь

**ТЭЦ** – тепловые электростанции

**УГВС** – установка горячего водоснабжения

**УФСБ** – управление федеральной службой безопасности

**ФЗ** – федеральный закон

**ФНП** – Федеральные нормы и правила

**ЦПУ** – центральный пункт управления

**ЧС** – чрезвычайная ситуация

**ЩУ** – щит управления

**ЭПБ** – экспертиза промышленной безопасности

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ.РПЗ**

**ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТ**  
**К ДЕКЛАРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**  
**ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА:**  
**«УСТАНОВКА ПО ПРОИЗВОДСТВУ ФОРМАЛИНА И КФК»**  
**ООО «АРКТИКА»**

Регистрационный номер декларируемого объекта  
в государственном реестре опасных производственных объектов

---

г. Новомосковск, 2023 г

## Оглавление

1 Наименование организации, эксплуатирующей декларируемый опасный производственный объект или являющейся заказчиком проектной документации.....	3
2 Сведения о лице, ответственном за информирование и взаимодействие с гражданами и общественными организациями.....	3
3 Краткое описание производственной деятельности, связанной с эксплуатацией декларируемого объекта .....	3
4 Перечень и основные характеристики опасных веществ, обрабатываемых на декларируемом объекте.....	4
5 Краткие сведения о масштабах и последствиях возможных аварий на декларируемом объекте с указанием максимально возможного количества потерпевших (физических лиц) и принятых мерах безопасности.....	6
6 Сведения о способах оповещения и необходимых действиях населения при возникновении аварий на декларируемом объекте.....	9

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

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

3106-ДПБ.ИЛ

**1 Наименование организации, эксплуатирующей декларируемый опасный производственный объект или являющейся заказчиком проектной документации**

Полное наименование: Общество с ограниченной ответственностью «АРКТИКА»

Сокращенное наименование: ООО «АРКТИКА»

Юридический адрес: 301661, Тульская область, р-н Новомосковский, г Новомосковск, ш. Комсомольское, д. 72, кабинет 1

Телефон: 8(48762) 2-09-69

Факс: 8(48762) 2-09-90/2-11-52

E-mail: [arktica@polyplast-nm.ru](mailto:arktica@polyplast-nm.ru)

Директор – Ширяев Александр Александрович

**2 Сведения о лице, ответственном за информирование и взаимодействие с гражданами и общественными организациями**

Лицом, ответственным за информирование и взаимодействие с общественностью АО «Концерн Росэнергоатом» является Ширяев Александр Александрович, Директор ООО «АРКТИКА», тел. (8(48762) 2-09-90/2-11-52.

**3 Краткое описание производственной деятельности, связанной с эксплуатацией декларируемого объекта**

Процесс производства формалина и КФК-85 основан на каталитическом окислении метанола в присутствии избытка воздуха на железо-молибденовом оксидном катализаторе.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	3106-ДПБ.ИЛ	Лист
							3

#### 4 Перечень и основные характеристики опасных веществ, обращаемых на декларируемом объекте

Сведения об опасных веществах, обращающихся на объекте, а также степень их опасности и характер воздействия на организм человека и окружающую природную среду, в том числе при возникновении аварий, приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Сведения об опасных веществах**

Наименование опасного вещества	Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую среду, в том числе при возникновении аварии на декларируемом объекте
Формалин	<p>ГЖ по ГОСТ 1625-89. Температура вспышки – 67°C; температура самовоспламенения 426°C; концентрационные пределы распространения пламени 5 – 15% об.; температурные пределы распространения пламени 62 – 85 °С.</p> <p>По степени воздействия на организм относится к 3 классу токсической опасности (умеренно опасное) по метанолу и 2 классу токсической опасности (высокоопасное) по формальдегиду, ГОСТ 12.1.007-76. ПДК в воздухе рабочей зоны – 0,5 мг/м<sup>3</sup>, ПДК в атмосферном воздухе: максимальная разовая 0,035 мг/м<sup>3</sup>, среднесуточная 0,003 мг/м<sup>3</sup>.</p> <p>Раздражение слизистых оболочек глаз, дыхательных путей: слезотечение, резь в глазах, першение в горле, насморк, кашель, чихание, одышка боль и чувство давления в груди. Нарастает общая слабость, потливость, головная боль, возникает головокружение, чувство страха, шаткая походка, судороги.</p> <p>Рекомендуемые СИЗ: фильтрующий противогаз с фильтром ДОТ М600 марки А1В2Е2К2NORЗД, герметичные очки, изолирующие шланговые противогазы, спецодежда и спецобувь в соответствии с ТОН. Тщательная очистка спецодежды</p>
Формальдегид	<p>ГГ по ГОСТ 1625-89; категория и группа взрывоопасной смеси паров с воздухом – ПВ-Т2. Температура самовоспламенения 435°C; концентрационные пределы распространения пламени 7 – 73% об.</p> <p>По степени воздействия на организм относится к 2 классу токсической опасности (высокоопасное) по ГОСТ 12.1.007-76. ПДК в воздухе рабочей зоны – 0,5 мг/м<sup>3</sup>, ПДК в атмосферном воздухе, максимальная разовая 0,035 мг/м<sup>3</sup>.</p> <p>Вещество с остронаправленным механизмом действия. Способно вызывать аллергические заболевания в производственных условиях. Небольшие концентрации (2-4 мг/м<sup>3</sup>) в воздухе раздражают верхние дыхательные пути и слизистую оболочку глаз. При росте концентрации до 5-7 мг/м<sup>3</sup> недомогание быстро усиливается, воздействие даже кратковременное 12 мг/м<sup>3</sup> переносится с трудом. При 70-120 мг/м<sup>3</sup> ощущается сдавливание в груди, головная боль, сердцебиение, в экстремальных случаях наступает смерть от отека или спазма голосовой щели.</p>

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



Наименование опасного вещества	Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую среду, в том числе при возникновении аварии на декларируемом объекте
	<p>Формальдегид может вызывать ожоги глаз. Многократное воздействие больших доз может вызвать заболевание почек. Имеются данные о заболеваниях дерматитом воспалительного и аллергического характера.</p> <p>Рекомендуемые СИЗ: фильтрующий противогаз с фильтром ДОТ М600 марки А1В2Е2К2НОРЗД, герметичные защитные очки, спецодежда в соответствии с ТОН. В условиях высоких концентраций – изолирующие шланговые противогазы</p>
Метанол	<p>ЛВЖ по ГОСТ 2222-95, раствор метанола в воде концентрацией, превышающей 25%, горюч; категория и группа взрывоопасной смеси паров с воздухом – ПА-Т2. Температура вспышки – 6°С; температура самовоспламенения 440°С; концентрационные пределы распространения пламени 6,98 – 35,5% об.; температурные пределы распространения пламени 5 – 39 °С.</p> <p>По степени воздействия на организм относится к 3 классу токсической опасности (умеренно опасное) по ГОСТ 12.1.007-76. ПДК в воздухе рабочей зоны – 5 мг/м<sup>3</sup>, ПДК в атмосферном воздухе: максимальная разовая 1 мг/м<sup>3</sup>, среднесуточная 0,5 мг/м<sup>3</sup>.</p> <p>Обладает политропным действием с преимущественным воздействием на нервную систему, печень, почки. Обладает выраженным кумулятивным эффектом. Представляет собой опасность, вплоть до смертельного исхода, при поступлении через желудочно-кишечный тракт. Острые отравления при вдыхании паров встречаются редко. Обладает слабовыраженным местным воздействием на кожу, может проникать через неповрежденные кожные покровы. Симптомы отравления – головная боль, головокружение, тошнота, рвота, боль в желудке, общая слабость, раздражение слизистых оболочек, мелькание в глазах, а в тяжелых случаях – потеря зрения и смерть.</p> <p>Рекомендуемые СИЗ: фильтрующий противогаз с фильтром ДОТ М600 марки А1В2Е2К2НОРЗД, спецодежда и спецобувь в соответствии с ТОН, защитные очки, перчатки</p>
КФК-85	<p>КФК-85 является умеренно опасным по воздействию на организм человека и относится к умеренно опасным продуктам третьего класса опасности по ГОСТ 12.1.007. Обладает раздражающим действием на кожу и слизистые оболочки глаз.</p> <p>Карбамидоформальдегидный концентрат КФК-85 трудногорючая взрывобезопасная жидкость.</p> <p>Токсичность карбамидоформальдегидного концентрата обусловлена наличием в нём свободного формальдегида. Формальдегид относится к протоплазматическим ядам, вызывает острые и хронические отравления, оказывает сильное раздражающее действие на слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, вызывает дерматит.</p> <p>Вреден для водных организмов.</p> <p>Предельно-допустимая концентрация паров</p>

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

3106-ДПБ.ИЛ

Наименование опасного вещества	Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую среду, в том числе при возникновении аварии на декларируемом объекте
	<p>формальдегида в воздухе рабочей зоны производственных помещений — 0,5 мг/м (класс опасности 2 по ГОСТ 12.1.005.)</p> <p>При разливе продукта – адсорбировать сухой землей, песком или другими негорючими материалами. После этого смыть загрязненную поверхность большим количеством воды и удалить смывы через санитарную систему.</p> <p>При попадании продукта на кожный покров его необходимо смыть обильным количеством воды, а в случае отравления - немедленно вывести зоны.</p> <p>При отравлении ингаляционным путем - вывести пострадавшего на свежий воздух. Обратиться за медицинской помощью.</p> <p>При воздействии на кожу - смыть вещество проточной водой с мылом. Обратиться за медицинской помощью.</p> <p>При попадании в глаза - немедленно промыть проточной водой при широко раскрытой глазной щели. Обратиться за медицинской помощью.</p> <p>При отравлении пероральным - принять обильное питье. Не вызывать рвоту. Срочно путем обратиться за медицинской помощью.</p> <p>Противопоказания - не вызывать рвоту</p>

**5 Краткие сведения о масштабах и последствиях возможных аварий на декларируемом объекте с указанием максимально возможного количества потерпевших (физических лиц) и принятых мерах безопасности**

В результате расчета показателей риска причинения вреда персоналу, работникам сторонних организаций, риска причинения вреда окружающей среде, риска причинения ущерба имуществу, количества погибших была выявлена наиболее опасная составляющая – «Установка по производству формалина и КФК».

Также был выявлен наиболее опасный сценарий развития аварий:

**Краткое описания сценария:** сценарий 32С<sub>6.1</sub> – Разгерметизация трубопровода с формальдегидом → полное разрушение → образование токсичного облака → токсическое воздействие.

**Наименование и количество вещества, участвующего в аварии:**

- наименование вещества – формальдегид;
- количество опасного вещества, участвующего в аварии – 0,358 т.
- количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов – 0,336 т.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	<b>3106-ДПБ.ИЛ</b>	Лист
							6

**Величины зон действия поражающих факторов:**

- зона смертельного поражения – 205 м;
- зона порогового поражения – 745 м;
- зона вероятностного поражения 99% людей – 278 м;
- зона вероятностного поражения 90% людей – 336 м;
- зона вероятностного поражения 50% людей – 422 м;
- зона вероятностного поражения 10% людей – 532 м;
- зона вероятностного поражения 1% людей – 641 м.

**Возможное количество пострадавших:** всего пострадавших – до 48 человек, в том числе количество погибших – до 9 человек.

При рассмотрении аварий на декларируемом объекте было выявлено, что жители близлежащих жилых домов не попадают в зону действия поражающих факторов аварий.

В зону действия поражающих факторов аварий на объекте могут попасть водители и пассажиры автотранспортных средств, передвигающиеся по близлежащим автодорогам.

Рассчитанные показатели индивидуального и коллективного риска аварий декларируемого объекта приведены в таблице 2.

**Таблица 2 – Показатели коллективного и индивидуального риска**

Наименование группы	Величина индивидуального риска, 1/год	Величина коллективного риска, 1/год
Персонал объекта	до $9,2 \cdot 10^{-7}$	$2,4 \cdot 10^{-4}$
Работники подрядных и соседних организаций	до $5,0 \cdot 10^{-8}$	

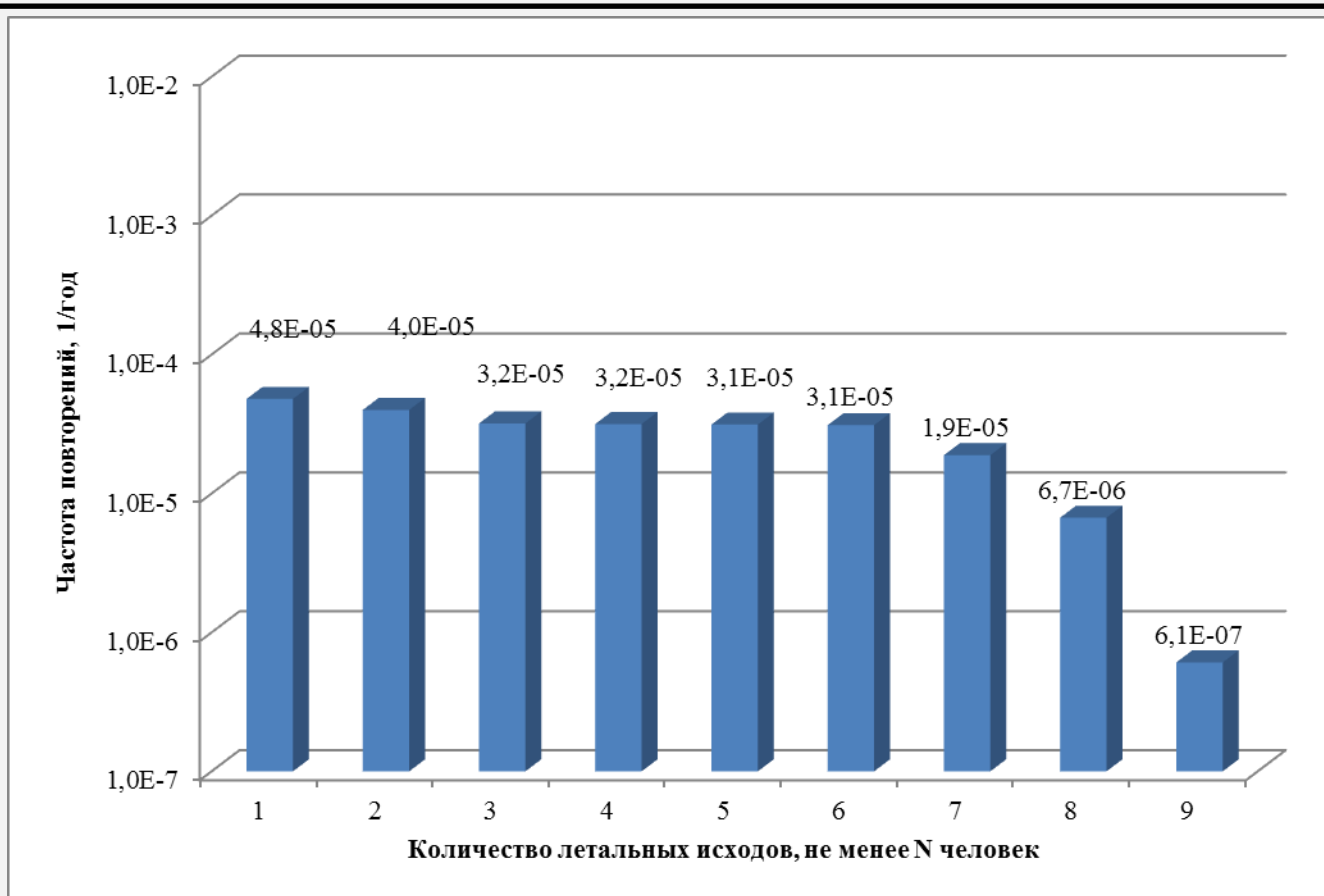
Результаты расчета показателей риска причинения вреда окружающей среде и причинения ущерба имуществу от аварий приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Результаты расчета показателей риска причинения вреда окружающей среде и риска причинения ущерба имуществу от аварий**

Наименование составляющей декларируемого объекта	Ожидаемый ущерб окружающей среде, руб./год	Ожидаемый ущерб имуществу, руб./год
Установка по производству формалина и КФК	1	1 239

Показатели социального риска на декларируемом объекте представлены на рисунке 1.

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							7
Инв. № подл.							3106-ДПБ.ИЛ
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



**Рисунок 1 – Показатели социального риска в целом на декларируемом объекте**

**Основные меры безопасности для населения:**

В целях обеспечения низкого уровня риска аварий при эксплуатации декларируемого объекта реализованы следующие основные технические и организационные мероприятия:

- 1) рекомендуется без особой необходимости не находиться в непосредственной близости от территории опасного производственного объекта;
- 2) категорически запрещается несанкционированное проникновение на территорию объекта;
- 3) запрещено в пределах санитарно-защитной зоны ведение сельскохозяйственной и иных видов деятельности, сбор дикорастущих растений, ягод и грибов, охота;
- 4) все жители должны быть проинформированы о существующей системе оповещения о чрезвычайных ситуациях (ЧС), ознакомлены с видами подаваемых сигналов и порядком действий по этим сигналам.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

## 6 Сведения о способах оповещения и необходимых действиях населения при возникновении аварий на декларируемом объекте

Система управления, связи и оповещения разработана в соответствии с требованиями существующей нормативной и законодательной базы, и нацелена на обеспечение оптимального варианта решения задач по предупреждению и ликвидации ЧС. Основными руководящими документами при разработке системы являлись – Закон Российской Федерации «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» №68-ФЗ от 21.12.1994; Постановление Правительства Российской Федерации №794 от 30.12.2003 «Положение о единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций»; Постановление правительства Российской Федерации №344 от 24.03.1997 «О порядке сбора и обмена в РФ информацией в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

Система оповещения и управления ГО – это основная система, служащая для оповещения персонала звуковыми и световыми предупредительными сигналами и экстренными речевыми сообщениями, а также управления мероприятиями ГО на объекте.

В чрезвычайных ситуациях мирного и военного времени основным способом доведения сигналов гражданской обороны до обслуживающего персонала проектируемого объекта является передача речевой информации по каналам теле- и радиовещания, по радиотрансляционным сетям и сетям связи.

Схема оповещения действует следующим образом:

- первый заметивший аварию или окриком или по селектору предупреждает окружающих об аварии;
- сообщает начальнику смены;
- начальник смены выводит людей к основному или резервному месту сбора и проверяет количественный состав смены. При отсутствии кого-либо организует поиск;
- начальник смены сообщает руководству организации, дежурным подразделениям сил постоянной готовности, АСФ;
- при авариях с последствиями, выходящими за пределы территории предприятия, диспетчер выполняет мероприятия, предусмотренные ПМЛА, сообщает в ЕДДС г. Тула.

Схема оповещения об аварии должна быть разработана в ПМЛА.

### Действия людей, попавших в зону воздействия поражающих факторов от аварий на опасном производственном объекте

- 1) Обнаружив аварию или услышав сигнал об аварии прослушать экстренное сообщение, передаваемое через громкую связь, радиоприемник или подвижные средства оповещения;
- 2) Действовать в соответствии с переданным сообщением.

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

При отсутствии информации о действиях при возникновении аварии, в первую очередь необходимо выполнять действия, представленные в таблице 4.

**Таблица 4 – Действия при аварийных ситуациях**

Аварийная ситуация	Действия
При выбросе в атмосферу опасных веществ:	1) По возможности укрыться в зданиях; 2) Закрыть входные двери, окна (в первую очередь с наветренной стороны); 3) По возможности заклеить вентиляционные отверстия плотным материалом или бумагой, уплотнить двери; 4) Подготовить индивидуальные средства защиты органов дыхания; 5) Не покидать помещения без разрешения; 6) При отсутствии вблизи зданий – закрыть органы дыхания повязкой, смоченной водой и направиться от очага аварии в сторону – перпендикулярно направлению ветра в сторону возвышенности
При тепловом воздействии (при пожаре, взрыве, пожаре-вспышке, струйном горении):	1) Покинуть зону пожара; 2) Находясь внутри задымленного помещения: передвигаться ползком или пригнувшись, закрыв мокрой тряпкой органы дыхания; при невозможности самостоятельно покинуть помещение, обозначить свое местоположение, высунув из окна белую простыню

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

**3106-ДПБ.ИЛ**