Общество с ограниченной ответственностью
«КР Групп»

Заказчик – ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

«Корпус травления титановых полуфабрикатов»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации

Подраздел 1. Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта

47067-ДПБ

Том 13.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Екатеринбург, 2024

Общество с ограниченной ответственностью
«КР Групп»

Заказчик – ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

«Корпус травления титановых полуфабрикатов»

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 13. Иная документация в случаях, предусмотренных законодательными и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации

Подраздел 1. Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта

47067-ДПБ

Генеральный директор А.В. Михайлов

Главный инженер А.А. Зорин

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

Екатеринбург, 2024

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

Обозначение	Наименование	Примечание
47067- ДПБ-С	Содержание тома 2	
47067- ДПБ.00.01	Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта..... 3	
47067- ДПБ.00.02	Приложение 1. Расчетно-пояснительная записка к декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта 111	
47067- ДПБ.00.03	Приложение 2. Информационный лист к декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта..... 464	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ДПБ-С			
Разработал		Зорин			12.23	Содержание тома	Стадия	Лист	Листов
Проверил							П	1	1
							КР Групп		
Н.контр.		Соколова			12.23				
ГИП		Зорин			12.23				

Содержание

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ 16
3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ 46
4. ВЫВОДЫ 87
5. СИТУАЦИОННЫЕ ПЛАНЫ 95

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

1.1. Реквизиты организации

1.1.1. Полное и сокращенное наименование эксплуатирующей организации с указанием адреса в пределах ее места нахождения, электронного адреса и телефона

Публичное акционерное общество «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» (ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»).

Адрес: Россия, 624760, Свердловская область, г. Верхняя Салда, ул. Парковка, д. 1.

Тел. 8 (34345) 6-23-66.

Факс: 8 (34345) 5-14-98.

Email: info@vsmpo-avisma.ru

1.1.2. Наименование вышестоящей организации, адрес в пределах ее места нахождения и телефон

Вышестоящей организации нет.

1.1.3. Фамилия, имя, отчество руководителя организации

Генеральный директор ПАО «Корпорация ВСМПО – АВИСМА» – Трифонов Дмитрий Валерьевич.

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

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» располагается в г. Верхняя Салда, Свердловская область. Основным направлением деятельности Корпорации является производство титановой продукции: слитки, биллеты, слябы, крупные штампованные поковки дисков и лопаток авиационных двигателей, раскатные кольца, профили, бесшовные и сварные трубы и другие изделия. Алюминиевый дивизион включает в себя производство слитков, прессованных профилей, панелей, труб, а также холоднодеформированных труб и труб для атомной промышленности. Проектируемый корпус травления титановых полуфабрикатов предназначен для обработки полуфабрикатов из титана путем травления в ваннах.

1.2. Обоснование декларирования

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

Согласно требованиям Федерального закона от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ проектируемый объект - корпус травления титановых полуфабрикатов относится к опасным производственным объектам.

Руководствуясь статьёй 14 п. 2 Федерального закона от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ (с изменениями) для целей декларирования принят опасный производственный объект «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (далее декларируемый объект).

На декларируемом объекте обращаются следующие опасные вещества: азотная кислота, гидроксид натрия, серная кислота, плавиковая кислота, соляно-плавиковая кислота, азотно-плавиковая кислота, азотно-серно-плавиковая кислота, масло.

Ввиду того, что проектируемый объект располагается на действующей производственной площадке ВСМПО, в качестве составляющих декларируемого объекта рассмотрены также действующие производственные цеха, эксплуатирующие аналогичные опасные вещества одного вида (примечание 3 Приложения 2 Федерального закона от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ).

Для целей декларирования выделены 7 составляющих.

1) Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**);

2) Цех №3 (существующее производство);

3) Цех №16 (существующее производство);

4) Цех №22 (существующее производство);

5) Цех №29 (существующее производство);

6) Цех №32 (существующее производство);

7) Цех №26 (существующее производство).

Основные сведения по составляющим декларируемого объекта и количествам опасных веществ, на основании которых опасный производственный объект отнесён к декларируемым объектам, приведены ниже таблица 1.

Таблица 1 - Основные сведения по составляющим декларируемого объекта и количествам опасных веществ

Вещество	Признаки идентификации								
	Индивидуальное вещество, т	Воспламеняющиеся газы, т	Горючие жидкости		Токсичные вещества, т	Высокотоксичные вещества, т	Окисляющие вещества, т	Взрывчатые вещества, т	Вещества, опасные для окружающей среды, т
			На складах и базах, т	В тех. процессе, т					
1. Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)									
Азотная кислота					21				
Гидроксид натрия					30				
Серная кислота					27				
Плавиковая кислота					16,5				
Соляно-плавиковая кислота					95				
Азотно-плавиковая кислота					84				
Азотно-серно-плавиковая кислоты					28				
Всего на проектируемом объекте					**301,5**				
существующее производство									
2. Цех №3									
Гидроксид натрия		-	-		25				
Раствор азотно-плавиковой кислоты					7				
Раствор соляно-плавиковой кислоты					6,8				
2.Цех №16									
Серно-азотно-плавиковая					84,2				

Вещество	Признаки идентификации								
	Индивидуальное вещество, т	Воспламеняющиеся газы, т	Горючие жидкости		Токсичные вещества, т	Высокотоксичные вещества, т	Окисляющие вещества, т	Взрывчатые вещества, т	Вещества, опасные для окружающей среды, т
			На складах и базах, т	В тех. процессе, т					
кислота									
Соляно - плавиковая кислота					165,6				
Азотно-плавиковая кислота					191,7				
Щелочной раствор					31,4				
Серно-плавиковая кислота					170,1				
Масло				12,8					
3.Цех №22									
Раствор азотной и плавиковой кислот					7,72				
Плавиковая кислота					0,93				
Азотная кислота					11,01				
Расплав гидроксида натрия					21,3				
Соляно-плавиковая кислота					1,55				
4.Цех №29									
Азотно-плавиковые растворы					121,5				
Серно-плавиковые					85,4				

Вещество	Признаки идентификации								
	Индивидуальное вещество, т	Воспламеняющиеся газы, т	Горючие жидкости		Токсичные вещества, т	Высокотоксичные вещества, т	Окисляющие вещества, т	Взрывчатые вещества, т	Вещества, опасные для окружающей среды, т
			На складах и базах, т	В тех. процессе, т					
растворы									
Соляно-плавиковые растворы					150,4				
Отработанные травильные растворы					3,7				
5.Цех №32									
Расплав гидроксида натрия					28				
Раствор серно-плавиковой кислоты					35,52				
6.Цех №26									
Концентрированная азотная кислота					135				
Концентрированная серная кислота					185,71				
Плавиковая кислота					64				
Соляно-плавиковая кислота					180				
Всего на декларируемом объекте, с учетом расстояния менее 500 м		-	-	12,8	**2015,04**				

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

Решение о разработке декларации промышленной безопасности декларируемых объектов принято на основании действующих федеральных законодательных документов.

Перечень нормативных правовых документов, на основании которых принято решение о разработке декларации, представлен ниже таблица 2.

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

Наименование нормативно – правового документа	Примечание (каким образом данный объект относится к декларируемым)
Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. №116-ФЗ Статья 14. Разработка декларации промышленной безопасности	Декларация промышленной безопасности разрабатывается в составе проектной документации на строительство, реконструкцию опасного производственного объекта, а также документации на техническое перевооружение, консервацию, ликвидацию опасного производственного объекта.

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

Проектируемый декларируемый объект располагается непосредственно на промышленной площадке предприятия ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», которая находится на территории муниципального образования г. Верхняя Салда, Свердловской области.

Рельеф местности – ровный, без резких перепадов высот.

Район расположения опасных производственных объектов не является сейсмоопасным.

По условиям расположения объектов затопление их территорий паводковыми водами исключено. Грунтовые воды залегают на глубине от 1,77 до 6,43 метров.

Климат резко-континентальный, с большим диапазоном колебания температуры от – 45°С до +37°С. Среднегодовая температура составляет +0,3°С. Среднемноголетнее количество осадков 434 мм, основная масса которых (80%) выпадает в теплый период года. Зимой толщина снежного покрова достигает 75 см.

Преобладающие ветры – юго-западные и западные с повторяемостью 20-22%, средняя скорость – 3,6-3,8 м/с.

Нормативная глубина промерзания почвы в зависимости от состава грунтов составляет 1,8-2,5 м.

Из числа стихийных бедствий в районе расположения объекта могут быть ураганные ветры, ливни и сильные морозы.

Согласно СП 14.13330.2014 город Верхняя Салда расположен в зоне с сейсмичностью 6 и менее баллов. Смерчи и цунами для данной местности не характерны.

По климатическим условиям город Верхняя Салда относится к климатическому району 1В (СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99).

В близи декларируемого объекта государственные природные заповедники, в том числе биосферные заповедники, национальные парки, природные парки, государственные природные заказники, памятники природы, дендрологические парки и ботанические сады отсутствуют. Ближайшие памятники природы в Верхнесалдинском районе расположены от объекта на расстоянии около 5,4 км. лесной парк Большой Мыс.

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

Декларируемый объект – находится на территории ПАО «Корпорация-ВСМПО-АВИСМА». Минимальное расстояние от декларируемого объекта до жилого квартала составляет 500 м.

По заключению ВИЛС предприятие относится к категории производства тугоплавких металлов с нормативной санитарно-защитной зоной 300 м. По результатам расчетных работ и натурных замеров утверждены границы:

- 300 м в западном, юго-западном, юго-восточном, восточном, северо-восточном, северном и северо-западном направлениях;

- 300-480 м в южном направлении СЗЗ (санитарно-эпидемиологическое заключение №66.01.35.000.Т.002267.12.08 от 16.12.2008 г.).

План размещения ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» на топографической карте представлен ниже рисунок 1.

План размещения декларируемого объекта на территории ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» представлен ниже рисунок 2.

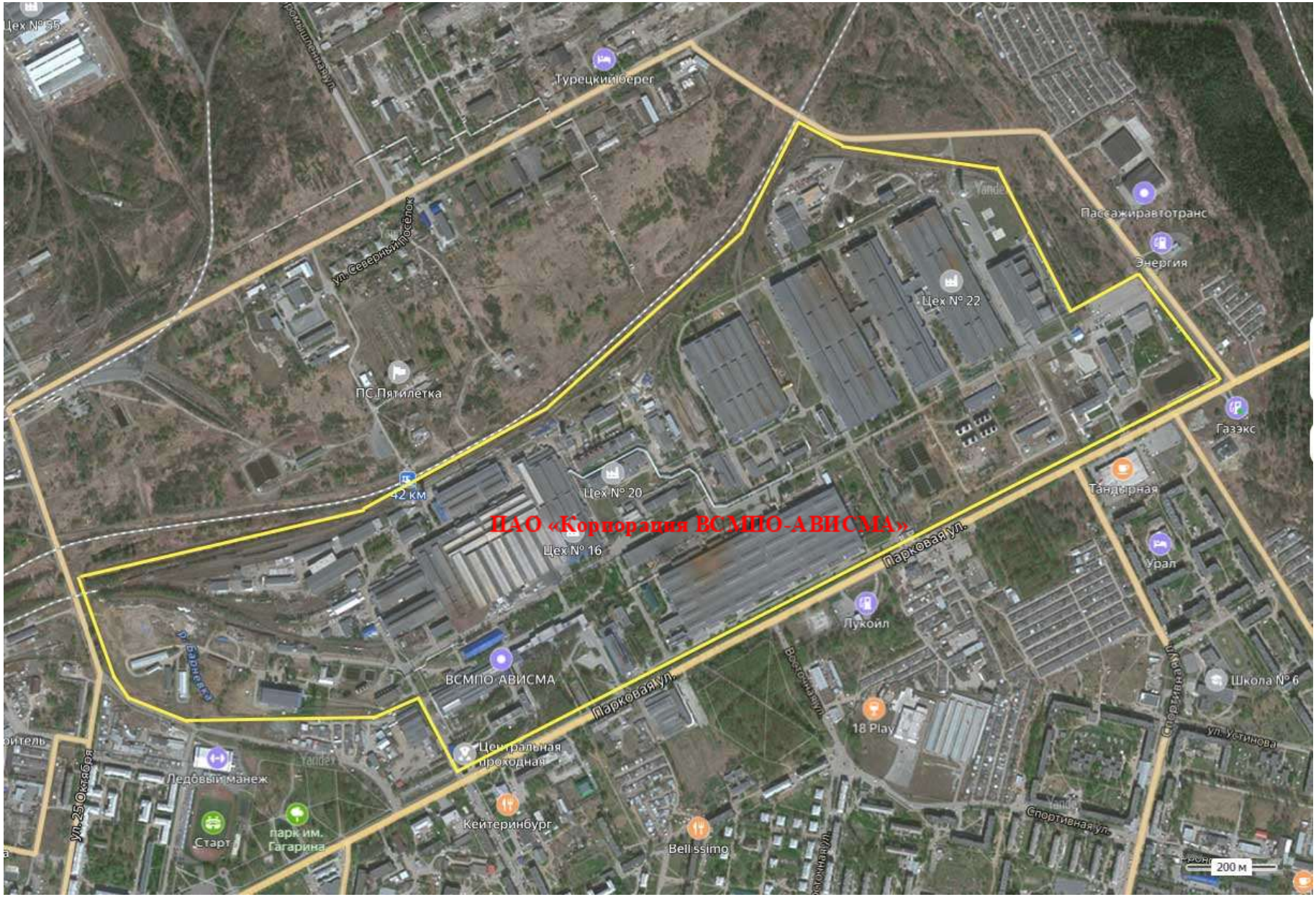


Рисунок 1 - План размещения ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» на топографической карте

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ДПБ.00.01	Лист 10

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

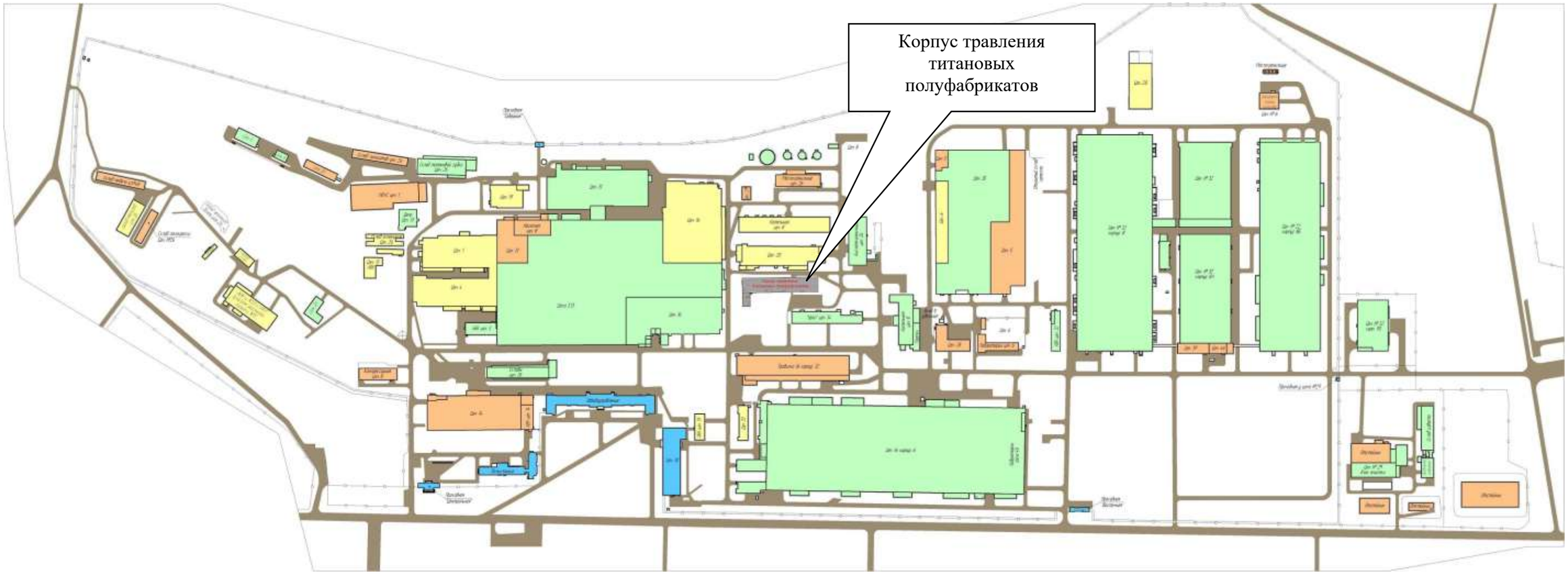


Рисунок 2 - План размещения декларируемого объекта на территории ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»

1.4. Сведения о работниках эксплуатирующей организации и иных физических лицах, которым может быть причинён 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

Сведения об общей численности работников на декларируемых объектах с указанием средней численности и наибольшей численности работающей смены представлены ниже таблица 3.

Таблица 3 - Сведения об общей численности работников на декларируемом объектах с указанием средней численности и наибольшей численности работающей смены

Составляющие декларируемых объектов	Численность, чел.	
	Всего	Наибольшая смена
Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)	87	30
существующее производство		
Цех №3	100	30
Цех №16	130	68
Цех №22	45	15
Цех №29	41	26
Цех №32	35	28
Цех №26	15	10

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

Сведения об общей численности работников других объектов эксплуатирующей организации, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов представлены ниже таблице 4.

Таблица 4 - Сведения об общей численности работников других объектов эксплуатирующей организации, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов

Наименование организации или населённого пункта	Удалённость от границ декларируемого объекта, м	Общая численность, чел.	НРС, чел.
Другие подразделения ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»:			
Другие подразделения ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» расположенные на промплощадке А ВСМПО	-	4668	2795

1.4.3. Общая численности иных физических лиц, которые могут оказаться в зонах действия поражающих факторов

1.4.3.1. Работники соседних организаций и других объектов, которым может быть причинён вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте

В зону поражения при аварии на декларируемом объекте не попадают работники соседних организаций и других объектов, которым может быть причинён вред здоровью или жизни.

1.4.3.2. Лица на внешних транспортных коммуникациях (железные дороги, автодороги), которым может быть причинён вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте

В зону порогового поражения при аварии на декларируемом объекте не попадают лица на внешних транспортных коммуникациях.

1.4.3.3. Иные физические лица, которым может быть причинён вред здоровью или жизни в результате аварии на декларируемом объекте

В зону поражения при аварии на декларируемом объекте не попадают иные физические лица.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. Сведения об опасных веществах, на основании которых опасный производственный объект отнесён к декларируемым объектам

2.1.1. Наименование опасного вещества

Опасными веществами, находящимися на составляющих декларируемого объекта, по которым объект отнесён к декларируемому, являются: гидроксид натрия, серная кислота, азотная кислота, фтористоводородная кислота (плавиковая кислота), соляная кислота, масло.

2.1.2. Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую природную среду, в том числе при возникновении аварии на декларируемом объекте

Таблица 5 - Степень опасности и характер воздействия вещества

Наименование опасного вещества	Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую природную среду, в том числе при возникновении аварии
Гидроксид натрия	Гидроксид натрия - бесцветная или окрашенная жидкость. Не горюч и не взрывоопасен. Без запаха. В соответствии с классификацией, принятой Федеральным законом от 21.07.97 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» (приложение 1), натр едкий технический относится к токсичным веществам. Воздействие на организм человека: По степени воздействия на организм относится к 2 классу опасности по СанПиН 1.2.3685-21. ПДК в воздухе рабочей зоны 0,5 мг/м^3. Раздражает и прижигает слизистые верхних дыхательных путей, поражает легкие, при попадании на кожу вызывает ожоги. При возникновении аварии: При разгерметизации оборудования возможно растекание агрессивной жидкости или образование облака аэрозоли с последующим химическим поражением в зоне выброса. Воздействие на окружающую природную среду:

Наименование опасного вещества	Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую природную среду, в том числе при возникновении аварии
	Загрязнение почвы, водных объектов. Воздействие на окружающую среду при авариях с проливом гидроксида натрия будет связано с химическим поражением в зоне пролива.
Серная кислота	Токсичное вещество. Относится к 2 классу опасности по ГОСТ 12.1.007-76. Опасна при вдыхании, проглатывании, попадании на кожу, попадании в глаза. При вдыхании паров серной кислоты - першение в горле, сухой кашель, затруднение дыхания, одышка, клокочущие дыхание в результате раздражения и прижигания слизистых оболочек верхних дыхательных путей. При проглатывании - ожоги пищевода, желудка, резкие боли за грудиной. При попадании на кожу - вызывает сильные ожоги, весьма болезненные и трудно поддающиеся лечению. При попадании в глаза - резь, грозит потерей зрения. Воздействие на окружающую природную среду: Может оказывать долговременное вредное воздействие на водную флору и фауну.
Азотная кислота	Относится к токсичным веществам 3 класса опасности. ПДК рабочей зоны 2 мг/м^3 ПДК атмосферного воздуха максимально среднесуточная 0,15 мг/м^3 Поражающая концентрация паров кислоты 0,26 мг/л (экспозиция 50 мин). Пары азотной кислоты раздражают слизистые оболочки верхних дыхательных путей, поражают легкие. При попадании на кожу вызывает сильные ожоги. При вдыхании першение в горле, сухой кашель, затрудненное дыхание, одышка, клокочущее дыхание. При проглатывании ожоги пищевода, желудка, резкие боли за грудиной. При попадании на кожу ожог кожи, изъязвление. При попадании в глаза резь, ослепление. Химический ожог, труднозаживающие

Наименование опасного вещества	Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую природную среду, в том числе при возникновении аварии
	раны. Воздействие на окружающую природную среду: Оксиды азота очень опасны для любых живых организмов.
Фтористоводородная кислота (плавиковая)	Относится к токсичным веществам 1 класса опасности. ПДК рабочей зоны 0,5 мг/м^3 ПДК среднесменная в воздухе рабочей зоны 0,1 мг/м^3 В организм человека фтористоводородная кислота поступает при вдыхании в виде паров и аэрозоля и действует раздражающе на верхние дыхательные пути. Глаза и слизистую оболочку носа. При длительном воздействии на организм фтористоводородная кислота оказывает общетоксическое действие, вызывая заболевание сердечно-сосудистой системы, поражение зубов, развитие остеосклероза. Фтористоводородная кислота обладает способностью проникать через неповрежденную кожу. Попадая на кожу, она вызывает сильные ожоги с образованием пузырьковых дерматитов и трудно заживающих язв. Работающие с плавиковой кислотой должны быть обеспечены специальной одеждой и обувью, а также средствами индивидуальной защиты. Воздействие на окружающую природную среду: Вещество опасно для водных организмов.
Соляная кислота	Относится к токсичным веществам 2 класса опасности. ПДК рабочей зоны 5 мг/м^3 ПДК в атмосферном воздухе 0,2 мг/м^3 Имеет резкий раздражительный запах. В организм человека соляная кислота поступает при вдыхании в виде паров и аэрозоля и действует раздражающе на верхние дыхательные пути. Раздражает и прижигает слизистые верхних дыхательных путей, поражает легкие, помутнение роговицы. При попадании на кожу вызывает тяжёлые ожоги, жжение в глазах. Работающие с соляной кислотой должны быть обеспечены специальной одеждой и обувью, а также

Наименование опасного вещества	Степень опасности и характер воздействия вещества на организм человека и окружающую природную среду, в том числе при возникновении аварии
	средствами индивидуальной защиты. Воздействие на окружающую природную среду: В случае разлива, соляная кислота может нанести существенный ущерб окружающей среде.
Масло	Относится к веществам 4 класса опасности ПДК паров углеводородов масел в воздухе рабочей зоны - 300 мг/м^3 ПДК масляного тумана в воздухе 5 мг/м^3. Запаха не имеет. При отравлении масляным туманом симптомы: общая слабость, рвота, головокружение, сильная головная боль. Представляет опасность для окружающей среды, особенно при попадании в водоемы. При горении выделяются формальдегид и синильная кислота опасные для окружающей среды. Меры предосторожности: помещение, в котором производятся работы с маслами, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

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-схемы основных технологических потоков с указанием наименования опасных веществ и направления их перемещения в технологической схеме декларируемого объекта представлены на рисунке 3.

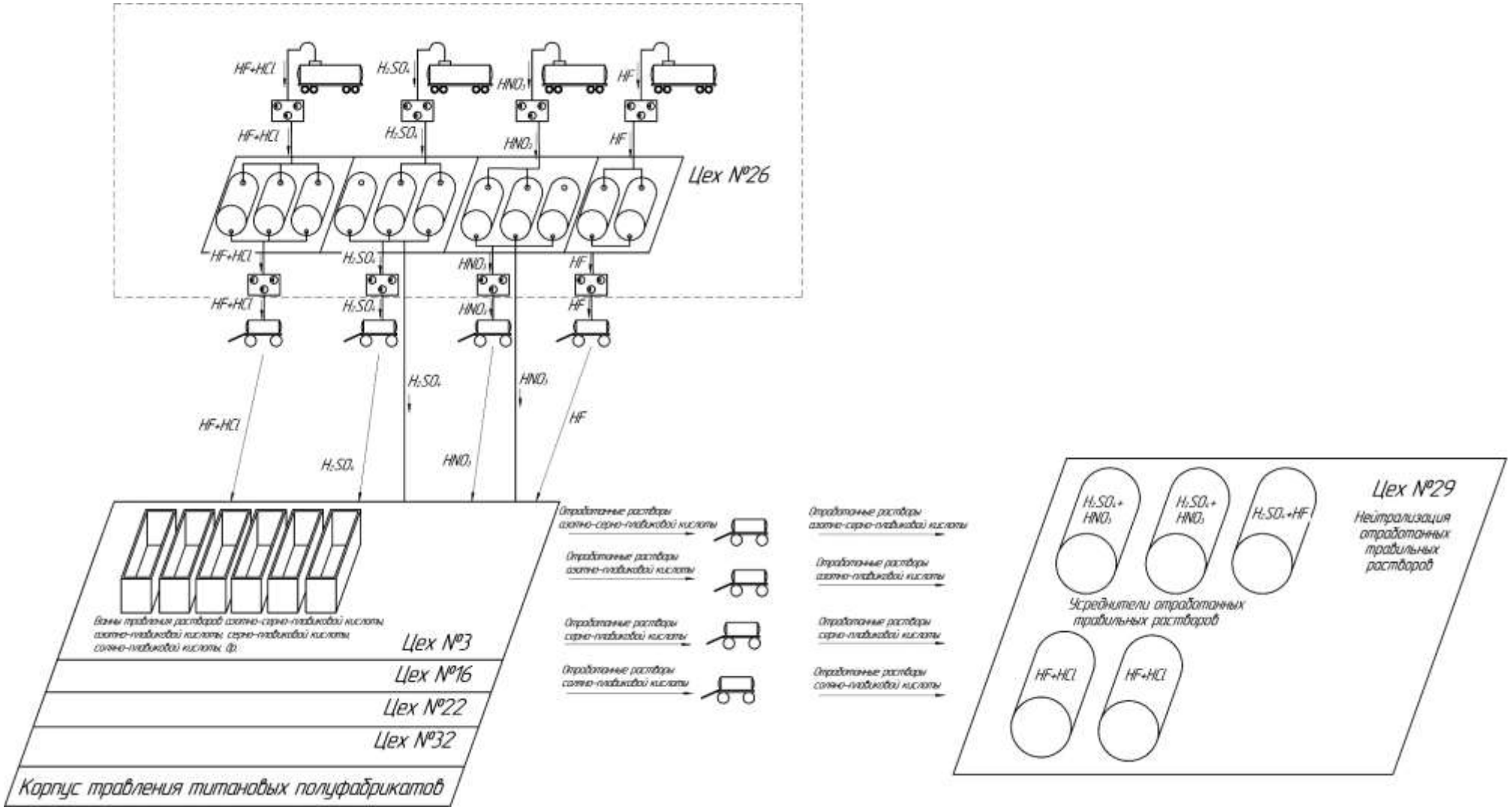


Рисунок 3 - Блок-схема основных технологических потоков в технологической системе декларируемого объекта

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.

Общие данные о распределении опасных веществ по декларируемому объекту, включающие сведения об общем количестве опасных веществ, находящихся в ёмкостях, с указанием максимального количества в единичной ёмкости на составляющих декларируемого объекта, представлены ниже таблица 6.

Таблица 6 - Данные о распределении опасных веществ

Составляющие декларируемых объектов	Наименование опасного вещества	Количество, т		
		в аппаратах	в трубопроводах	в наибольшей единице оборудования
Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)	Азотная кислота	21	-	21
	Гидроксид натрия	30	-	30
	Серная кислота	27	-	27
	Плавиковая кислота	16,5	-	16,5
	Соляно-плавиковая кислота	95	-	26
	Азотно-плавиковая кислота	84	-	28
	Азотно-серно-плавиковая кислоты	28	-	28
существующее производство				
Цех №3	Гидроксид натрия	25	-	25
	Раствор азотно-плавиковой кислоты	7	0,07*	3,5
	Раствор соляно-плавиковой кислоты	6,8	0,113*	3,4
Цех №16	Серно-азотно-плавиковая кислота	84,2	4,99*	26,1
	Соляно - плавиковая	165,6	5,41*	26,1

Составляющие декларируемых объектов	Наименование опасного вещества	Количество, т		
		в аппаратах	в трубопроводах	в наибольшей единице оборудования
	кислота			
	Азотно-плавиковая кислота	191,7	1,38*	26,1
	Щелочной раствор	31,4	-	17,9
	Серно-плавиковая кислота	170,1	-	56,7
	Масло	12,8	-	8,8
Цех №22	Раствор азотной и плавиковой кислот	7,72	0,13*	7,72
	Плавиковая кислота	0,93	0,08*	0,8
	Азотная кислота	11,01	0,22*	7
	Расплав гидроксида натрия	21,3	-	21,3
	Соляно-плавиковая кислота	1,55	0,09*	1,55
Цех №29	Азотно-плавиковые растворы	121,5	-	60,75
	Серно-плавиковые растворы	85,4	-	85,4
	Соляно-плавиковые растворы	150,4	-	75,2
	Отработанные травильные растворы	3,7	4,33*	3,7
Цех №32	Расплав гидроксида натрия	28	-	28
	Раствор серно-плавиковой кислоты	35,52	-	8,88
Цех №26	Концентрированная азотная кислота	135	1,47*	135
	Концентрированная серная кислота	185,71	2,42*	185,71
	Плавиковая кислота	64	0,47*	64
	Соляно-плавиковая кислота	180	0,79*	90

Составляющие декларируемых объектов	Наименование опасного вещества	Количество, т		
		в аппаратах	в трубопроводах	в наибольшей единице оборудования
Всего:	**Гидроксид натрия**	**135,7**		
	Азотно-плавиковая кислота	**411,92**		
	Соляно-плавиковой кислоты	**599,35**		
	Серно-азотно-плавиковая кислота	**112,2**		
	Серно-плавиковая кислота	**291,02**		
	Плавиковая кислота	**81,43**		
	Азотная кислота	**167,01**		
	Серная кислота	**212,71**		
	Отработанные травильные растворы	**3,7**		
	Масло	**12,8**		

* не учитывались при определении суммарного количества опасных вещества, обращающихся на декларируемом объекте, так как уже учтены в емкостях с периодическим технологическим процессом.

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 аварий на декларируемом объекте

Перечень основных возможных причин возникновения аварии и факторов, способствующих возникновению и развитию аварий представлен ниже в таблице 7.

Таблица 7 - Перечень основных факторов и возможных причин, способствующих возникновению и развитию аварий

Составляющие декларируемых объектов	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварии	Возможные причины аварии
Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)	1. Наличие на декларируемом объекте кислот, являющихся токсичными и окисляющими веществами, создает опасность выброса больших количеств при аварийной разгерметизации оборудования. 2. Транспортирование и использование токсичных веществ, создает опасность коррозии металлов 3. Транспортирование токсичных веществ по трубопроводам создает опасность повреждения обвязочных трубопроводов. 4. Проведение технологического процесса, транспортирования жидких веществ под давлением создает дополнительную опасность разгерметизации оборудования. 5. Повышенная коррозионная активность обращаемых веществ создает опасность образования свищей в оборудовании. 6. Наличие периодических процессов наполнения и опорожнения резервуаров с	1. Отказы средств контроля и измерения при недостаточном контроле со стороны обслуживающего персонала. 2. Ошибки персонала при ведении технологического процесса (при проведении операций наполнения и опорожнения емкостей), ремонтных работ (применение не стойких к воздействию химических веществ материалов). 3. Отказы трубопроводов, арматуры, емкостей из-за дефектов изготовления, механических повреждений, нагрева, коррозии. 4. Прекращение подачи электроэнергии и пара. 5. Внешние воздействия природного характера (землетрясения), а также акты

Составляющие декларируемых объектов	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварии	Возможные причины аварии
	кислотами создает опасность их переполнения и разгерметизации. 7. Наличие фланцевых соединений создает опасность их разгерметизации.	саботажа и диверсии.
существующее производство		
Цех №3	1. Наличие на декларируемом объекте растворов кислот, являющихся токсичными и окисляющими веществами, создаёт опасность выброса больших количеств при аварийной разгерметизации оборудования. 2. Проведение процессов травления при повышенных температурах, создаёт опасность коррозии металлов 3. Транспортирование токсичных веществ по трубопроводам создаёт опасность повреждения обвязочных трубопроводов. 4. Повышенная коррозионная активность обращаемых веществ создаёт опасность образования свищей в оборудовании. 5. Наличие периодических процессов наполнения и опорожнения травильных ванн с кислотами создаёт опасность их переполнения и разгерметизации. 6. Несовершенство запорной арматуры создаёт дополнительную опасность разгерметизации оборудования. 7. Наличие фланцевых соединений создаёт опасность их разгерметизации.	1. Отказы средств контроля и измерения при недостаточном контроле со стороны обслуживающего персонала. 2. Ошибки персонала при ведении технологического процесса (при проведении операций наполнения и опорожнения ёмкостей), ремонтных работ (применение не стойких к воздействию химических веществ материалов). 3. Отказы трубопроводов, арматуры, ёмкостей из-за дефектов изготовления, механических повреждений, нагрева, коррозии. 4. Прекращение подачи электроэнергии. 5. Внешние воздействия природного характера (землетрясения), а также акты саботажа и диверсии.
Цех №16	1. Наличие на декларируемом объекте растворов кислот, являющихся	1. Отказы средств контроля и измерения при недостаточном

Составляющие декларируемых объектов	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварии	Возможные причины аварии
	токсичными и окисляющими веществами, создаёт опасность выброса больших количеств при аварийной разгерметизации оборудования. 2. Проведение процессов травления при повышенных температурах, создаёт опасность коррозии металлов 3. Транспортирование токсичных веществ по трубопроводам создаёт опасность повреждения обвязочных трубопроводов. 4. Повышенная коррозионная активность обращаемых веществ создаёт опасность образования свищей в оборудовании. 5. Наличие периодических процессов наполнения и опорожнения травильных ванн с кислотами создаёт опасность их переполнения и разгерметизации. 6. Несовершенство запорной арматуры создаёт дополнительную опасность разгерметизации оборудования. 7. Наличие фланцевых соединений создаёт опасность их разгерметизации.	контроле со стороны обслуживающего персонала. 2. Ошибки персонала при ведении технологического процесса (при проведении операций наполнения и опорожнения ёмкостей), ремонтных работ (применение не стойких к воздействию химических веществ материалов). 3. Отказы трубопроводов, арматуры, ёмкостей из-за дефектов изготовления, механических повреждений, нагрева, коррозии. 4. Прекращение подачи электроэнергии. 5. Внешние воздействия природного характера (землетрясения), а также акты саботажа и диверсии.
Цех №22	1. Наличие на декларируемом объекте растворов кислот, являющихся токсичными и окисляющими веществами, создаёт опасность выброса больших количеств при аварийной разгерметизации оборудования. 2. Проведение процессов травления при повышенных температурах, создаёт опасность коррозии металлов	1. Отказы средств контроля и измерения при недостаточном контроле со стороны обслуживающего персонала. 2. Ошибки персонала при ведении технологического процесса (при проведении операций наполнения и опорожнения ёмкостей),

Составляющие декларируемых объектов	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварии	Возможные причины аварии
	3. Транспортирование токсичных веществ по трубопроводам создаёт опасность повреждения обвязочных трубопроводов. 4. Повышенная коррозионная активность обращаемых веществ создаёт опасность образования свищей в оборудовании. 5. Наличие периодических процессов наполнения и опорожнения травильных ванн с кислотами создаёт опасность их переполнения и разгерметизации. 6. Наличие фланцевых соединений создаёт опасность их разгерметизации.	ремонтных работ (применение не стойких к воздействию химических веществ материалов). 3. Отказы трубопроводов, арматуры, ёмкостей из-за дефектов изготовления, механических повреждений, нагрева, коррозии. 4. Прекращение подачи электроэнергии. 5. Внешние воздействия природного характера (землетрясения), а также акты саботажа и диверсии.
Цех №29	1. Наличие на декларируемом объекте растворов кислот, являющихся токсичными и окисляющими веществами, создаёт опасность выброса больших количеств при аварийной разгерметизации оборудования. 2. Транспортирование токсичных веществ по трубопроводам создаёт опасность повреждения обвязочных трубопроводов. 3. Повышенная коррозионная активность обращаемых веществ создаёт опасность образования свищей в оборудовании. 4. Наличие фланцевых соединений создаёт опасность их разгерметизации.	1. Отказы средств контроля и измерения при недостаточном контроле со стороны обслуживающего персонала. 2. Ошибки персонала при ведении технологического процесса (при проведении операций наполнения и опорожнения ёмкостей), ремонтных работ (применение не стойких к воздействию химических веществ материалов). 3. Отказы трубопроводов, арматуры, ёмкостей из-за дефектов изготовления, механических повреждений,

Составляющие декларируемых объектов	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварии	Возможные причины аварии
		нагрева, коррозии. 4. Прекращение подачи электроэнергии. 5. Внешние воздействия природного характера (землетрясения), а также акты саботажа и диверсии.
Цех №32	1. Наличие на декларируемом объекте растворов кислот, являющихся токсичными и окисляющими веществами, создаёт опасность выброса больших количеств при аварийной разгерметизации оборудования. 2. Проведение процессов травления при повышенных температурах, создаёт опасность коррозии металлов 3. Транспортирование токсичных веществ по трубопроводам создаёт опасность повреждения обвязочных трубопроводов. 4. Повышенная коррозионная активность обращаемых веществ создаёт опасность образования свищей в оборудовании. 5. Наличие периодических процессов наполнения и опорожнения травильных ванн с кислотами создаёт опасность их переполнения и разгерметизации. 6. Несовершенство запорной арматуры создаёт дополнительную опасность разгерметизации оборудования. 7. Наличие фланцевых соединений создаёт опасность их разгерметизации.	1. Отказы средств контроля и измерения при недостаточном контроле со стороны обслуживающего персонала. 2. Ошибки персонала при ведении технологического процесса (при проведении операций наполнения и опорожнения ёмкостей), ремонтных работ (применение не стойких к воздействию химических веществ материалов). 3. Отказы трубопроводов, арматуры, ёмкостей из-за дефектов изготовления, механических повреждений, нагрева, коррозии. 4. Прекращение подачи электроэнергии. 5. Внешние воздействия природного характера (землетрясения), а также акты саботажа и диверсии.

Составляющие декларируемых объектов	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварии	Возможные причины аварии
Цех №26	1. Наличие на декларируемом объекте кислот, являющихся токсичными и окисляющими веществами, создает опасность выброса больших количеств при аварийной разгерметизации оборудования. 2. Транспортирование и использование токсичных веществ, создает опасность коррозии металлов 3. Транспортирование токсичных веществ по трубопроводам создает опасность повреждения обвязочных трубопроводов. 4. Проведение технологического процесса, транспортирования жидких веществ под давлением создает дополнительную опасность разгерметизации оборудования. 5. Повышенная коррозионная активность обращаемых веществ создает опасность образования свищей в оборудовании. 6. Наличие периодических процессов наполнения и опорожнения резервуаров с кислотами создает опасность их переполнения и разгерметизации. 7. Наличие фланцевых соединений создает опасность их разгерметизации.	1. Отказы средств контроля и измерения при недостаточном контроле со стороны обслуживающего персонала. 2. Ошибки персонала при ведении технологического процесса (при проведении операций наполнения и опорожнения емкостей), ремонтных работ (применение не стойких к воздействию химических веществ материалов). 3. Отказы трубопроводов, арматуры, емкостей из-за дефектов изготовления, механических повреждений, нагрева, коррозии. 4. Прекращение подачи электроэнергии и пара. 5. Внешние воздействия природного характера (землетрясения), а также акты саботажа и диверсии.

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

Выбор наиболее вероятного и наиболее крупного (тяжёлого) по последствиям сценариев аварии осуществлён на основе анализа данных, представленных в расчётно-пояснительной записке. Перечень наиболее вероятных и наиболее опасных по последствиям сценариев аварии по составляющим представлен ниже в таблицах 8, 9.

Таблица 8 - Перечень наиболее опасных по последствиям сценариев аварии по составляющим декларируемого объекта

Составляющая декларируемых объектов	Наиболее опасный по последствиям сценарий	
	№ Сценария	Описание сценария
Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)	$П_{5-2}$	Полное разрушение накопительной ёмкости с азотной кислотой → выброс азотной кислоты в подвальном помещении склада химикатов → разлив азотной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование паро-аэрозольного облака → загазованность помещения → токсическое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.
существующее производство		
Цех №3	$С_{4-2}$	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты. Разрушение ванны соляно-плавиковой кислоты → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.
Цех №16	$С_{7-2}$	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты Разрушение ванны соляно-плавиковой кислоты → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический

Составляющая декларируемых объектов	Наиболее опасный по последствиям сценарий	
	№ Сценария	Описание сценария
		ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.
Цех №22	C_{16-2}	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты Разрушение ванны соляно-плавиковой кислоты → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.
Цех №29	C_{24}	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты. Полное разрушение усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты → выброс раствора серно-плавиковой кислоты → разлив раствора серно-плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала
Цех №32	C_{28-2}	Токсическое поражение в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты. Разрушение ванны раствора серно-плавиковой кислоты → разлив раствора серно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.
Цех №26	C_{41-2}	Токсическое поражение в результате разрушения ж.д.

Составляющая декларируемых объектов	Наиболее опасный по последствиям сценарий	
	№ Сценария	Описание сценария
		цистерной с соляно-плавиковой кислотой. Авария с ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой → полное разрушение ж.д. цистерны → свободный разлив соляно - плавиковой кислоты на открытой площадке → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Таблица 9 - Перечень наиболее вероятных сценариев аварии по составляющим декларируемого объекта

Составляющая декларируемых объектов	Наиболее вероятный сценарий	
	№ Сценария	Описание сценария
Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)	$П_{2-2}$	Разрушение ванны травления с соляно-плавиковой кислотой → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.
существующее производство		
Цех №3	$С_{1-2}$	Токсическое поражение в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты Частичная разгерметизация ванны азотно-плавиковой кислоты → разлив азотно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала,

Составляющая декларируемых объектов	Наиболее вероятный сценарий	
	№ Сценария	Описание сценария
		выполняющего работы в производственном помещении.
Цех №16	C_{11-2}	Токсическое поражение в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты. Разрушение кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты → свободный разлив азотной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.
Цех №22	C_{15-2}	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты. Разрушение ванны азотно-плавиковой кислоты → разлив азотно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.
Цех №29	C_{26}	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами. Полное разрушение кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами → выброс отработанных травильных растворов → разлив отработанных травильных растворов → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала.

Составляющая декларируемых объектов	Наиболее вероятный сценарий	
	№ Сценария	Описание сценария
Цех №32	$C_{29\text{-}2}$	Токсическое поражение в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты. Частичная разгерметизация ванны раствора серно-плавиковой кислоты → разлив раствора серно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.
Цех №26	$C_{36\text{-}2}$	Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой. Разрыв (гильотинный) трубопровода с азотной кислотой на открытой площадке → выброс азотной кислоты → свободный разлив азотной кислоты на открытой площадке → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

2.3.1.3. Данные о размерах вероятных зон действия поражающих факторов для описанных сценариев аварии на декларируемом объекте

Данные о размерах вероятных зон действия поражающих факторов для описанных сценариев аварии в результате расчётов оформлены в таблице, представленной ниже, таблица 10.

Таблица 10 - Данные о размерах вероятных зон действия поражающих факторов при авариях

Токсическое поражение (Методика «Токси+Risk») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»												
Параметры	**Номер сценария**											
	П2-2	**П5-2**	С1-2	С4-2	С7-2	С11-2	С15-2	С16-2	С28-2	С29-2	С36-2	С41-2
Длина зоны смертельного поражения, м	14,1	59,5	-	33,6	86,2	25,2	-	48,8	-	-	11,4	127,5
Ширина зоны смертельного поражения, м	23,4	48,2	-	34	83,2	25,2	-	48,6	-	-	11,0	120,3
Длина зоны порогового поражения, м	49,3	275,7	26,9	93,5	256,6	67,9	60,7	139,0	206,5	51,3	29,1	393,2
Ширина зоны порогового поражения, м	49,0	77,5	2,2	66,3	147,5	47,2	5,5	91,4	19,1	4,6	22,9	206,5
Площадь зоны смертельного поражения, м^2	259	2 251	-	896,8	5629,9	498,5	-	1861,8	-	-	98,4	12040,5
Площадь зоны порогового поражения, м^2	1 896	16 772	46,5	4866,3	29711,1	2515,8	262,1	9973,1	3096,2	185,2	523,1	63738,7

Химический ожог (РД 52.04.253-90)		
Параметры	**Номер сценария**	
	С24	С26
Площадь разлива (расчетная), м^2	1740,00	75,77
Радиус разлива (расчетный), м	23,54	4,91
Площадь поддона (помещения), м^2	594	594
Площадь поражения химическим ожогом, м^2	594	75,77

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

Сведения о возможном числе пострадавших приведены для наиболее опасного по последствиям и наиболее вероятного сценариев аварии по составляющих декларируемых объектов приведены ниже в таблице 11.

Таблица 11 - Оценка возможного числа пострадавших для наиболее опасного и вероятного сценариев по составляющим декларируемого объекта

№ сценария	Количество пострадавших					
	Персонала, чел.	Из них безвозвратные потери, чел.	Третьих лиц, чел.	Из них безвозвратные потери, чел.	Общее количество пострадавших, чел.	Из них безвозвратные потери, чел.
1. Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)						
$П_{2-2}$	1	0	0	0	1	0
$П_{5-2}$	10	2	0	0	10	2
существующее производство						
2. Цех №3						
$С_{1-2}$	1	0	0	0	1	0
$С_{4-2}$	3	1	0	0	3	1
3. Цех №16						
$С_{7-2}$	10	2	0	0	10	2
$С_{11-2}$	1	0	0	0	1	0
4. Цех №22						
$С_{15-2}$	2	1	0	0	2	1
$С_{16-2}$	10	2	0	0	10	2
5. Цех №29						
$С_{24}$	2	0	0	0	2	0
$С_{26}$	1	0	0	0	1	0
6. Цех №32						
$С_{28-2}$	8	1	0	0	8	1
$С_{29-2}$	1	1	0	0	1	1

№ сценария	Количество пострадавших					
	Персонала, чел.	Из них безвозвратные потери, чел.	Третьих лиц, чел.	Из них безвозвратные потери, чел.	Общее количество пострадавших, чел.	Из них безвозвратные потери, чел.
7. Цех №26						
C_{36-2}	2	1	0	0	2	1
C_{41-2}	10	3	0	0	10	3

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

В случае реализации смоделированных сценариев величина полного ущерба будет зависеть от степени разрушения зданий и сооружений, технологического оборудования, количества людей, попавших в зону действия поражающих факторов, экологического ущерба. Результаты расчётов ущерба в результате наиболее вероятного и наиболее опасного по последствиям сценариев по составляющим декларируемого объекта сведены в таблицу, представленную ниже, таблица 12.

Таблица 12 - Результаты расчётов ущерба в результате реализации наиболее вероятного и наиболее опасного по последствиям сценариев по составляющим декларируемого объекта

№ сценария	Прямые экономические убытки, тыс. руб.	Затраты на локализацию, тыс. руб.	Выплаты по гибели тыс. руб	Выплаты по нетрудоспособности, тыс. руб.	Социально-экономические потери тыс. руб.	Ущерб окружающей среде, руб.	Косвенный ущерб	Потери от выбытия трудовых ресурсов тыс. руб.	ИТОГО ущерб, тыс. руб.
1. Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)									
$П_{2-2}$	2 640,000	264,000	2 000,000	400,000	2 400,000	1 428,82	0	4 606,800	9 912,229
$П_{5-2}$	1 094,500	109,450	4 000,000	3 200,000	7 200,000	163,05	20	9 213,600	17 617,713
существующее производство									
2. Цех №3									
$С_{1-2}$	426,925	42,692	0,00	400,000	400,000	18,40	0	0	869,636
$С_{4-2}$	1 489,000	148,900	2 000,000	800,000	2 800,000	209,12	0	4 606,800	9 044,909
3. Цех №16									
$С_{7-2}$	2 169,700	216,970	4 000,000	3 200,000	7 200,000	1263,84	0	9 213,600	18 801,534
$С_{11-2}$	678,315	67,831	2 000,000	800,000	2 800,000	5,77	0	4 606,800	8 152,952
4. Цех №22									
$С_{15-2}$	1 664,660	166,466	2 000,000	400,000	2 400,000	73,58	0	4 606,800	8 838,000
$С_{16-2}$	1 566,800	156,680	4 000,000	3 200,000	7 200,000	427,34	0	9 213,600	18 137,507
5. Цех №29									
$С_{24}$	2 418,200	241,820	0,00	800,000	800,000	318,93	0	0	3 460,339
$С_{26}$	73,314	7,331	0,00	400,000	400,000	16,17	0	0	480,662

№ сценария	Прямые экономические убытки, тыс. руб.	Затраты на локализацию, тыс. руб.	Выплаты по гибели тыс. руб	Выплаты по нетрудоспособности, тыс. руб.	Социально-экономические потери тыс. руб.	Ущерб окружающей среде, руб.	Косвенный ущерб	Потери от выбытия трудовых ресурсов тыс. руб.	ИТОГО ущерб, тыс. руб.
6. Цех №32									
C_{28-2}	1 552,440	155,244	2 000,000	2 800, 000	4 800,000	597,54	0	4 606,800	11 115,082
C_{29-2}	442,644	44,264	2 000,000	0,00	2 000,000	56,02	0	4 606,800	7 093,764
7. Цех №26									
C_{36-2}	56,548	5,654	2 000,000	400,000	2 400,000	1,15	0	4 606,800	7 069,004
C_{41-2}	5 742,500	574,250	6 000,000	2 800,000	8 800,000	181,85	0	13 820,400	28 937,332

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

Проектируемый объект

Вероятность реализации на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)» наиболее опасного сценария П5-2 (Токсическое поражение в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой) составит - 6,00E-07 в год.

Вероятности реализации на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)» наиболее вероятного сценария аварии П2-2 (Токсическое поражение в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой) составит - 1,80E-06 в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)» – $8{,}56 \cdot 10^{-7}$ в год.

Коллективный риск персонала **проектируемого объекта** Rколл равен $7{,}20 \cdot 10^{-6}$ в год.

Риск нанесения ущерба имуществу **проектируемого объекта** составляет ~ 73,84 руб./год.

Риск нанесения вреда окружающей среде **проектируемого объекта** составляет ~0,012 руб./год.

Существующее производство

Вероятность реализации на составляющей «Цех №3» наиболее опасного сценария С4-2 (Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты) составит - 1,20E-06 в год.

Вероятности реализации на составляющей «Цех №3» наиболее вероятного сценария аварии С1-2 (Токсическое поражение в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты) составит - 1,60E-05 в год.

Вероятность реализации на составляющей «Цех №16» наиболее опасного сценария С7-2 (Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты) составит - 6,00E-06 в год.

Вероятности реализации на составляющей «Цех №16» наиболее вероятного сценария аварии С11-2 (Токсическое поражение в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты) составит - 1,82E-05 в год.

Вероятность реализации на составляющей «Цех №22» наиболее опасного сценария С16-2 (Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты) составит - 1,20E-06 в год.

Вероятности реализации на составляющей «Цех №22» наиболее вероятного сценария аварии С15-2 (Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты) составит - 2,40Е-06 в год.

Вероятность реализации на составляющей «Цех №29» наиболее опасного сценария С24 (Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты) составит - 1,40Е-07 в год.

Вероятности реализации на составляющей «Цех №29» наиболее вероятного сценария аварии С26 (Химический ожог в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами) составит - 3,00Е-07 в год.

Вероятность реализации на составляющей «Цех №32» наиболее опасного сценария С28-2 (Токсическое поражение в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты) составит - 2,40Е-06 в год.

Вероятности реализации на составляющей «Цех №32» наиболее вероятного сценария аварии С29-2 (Токсическое поражение в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты) составит - 2,40Е-05 в год.

Вероятность реализации на составляющей «Цех №26» наиболее опасного сценария С41-2 (Токсическое поражение в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой) составит - 3,00Е-06 в год.

Вероятности реализации на составляющей «Цех №26» наиболее вероятного сценария аварии С36-2 (Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой) составит - 3,51Е-06 в год.

Коллективный риск персонала декларируемого объекта $R_{колл}$ равен $1{,}22 \cdot 10^{-4}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №3» – $3{,}53 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №16» – $2{,}61 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №22» – $2{,}51 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №29» – $9{,}40 \cdot 10^{-8}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №32» – $3{,}83 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №26» – $5{,}51 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала декларируемого объекта – $2{,}75 \cdot 10^{-6}$ в год.

Риск нанесения ущерба имуществу декларируемого объекта составляет ~ 1195,74 руб./год.

Риск нанесения вреда окружающей среде декларируемого объекта составляет ~0,06 руб./год.

Социальный риск представлен в виде F/N-диаграммы ниже рисунок 4.

Риск причинения ущерба имуществу представлен в виде F/G-диаграмм ниже рисунок 5, 6.

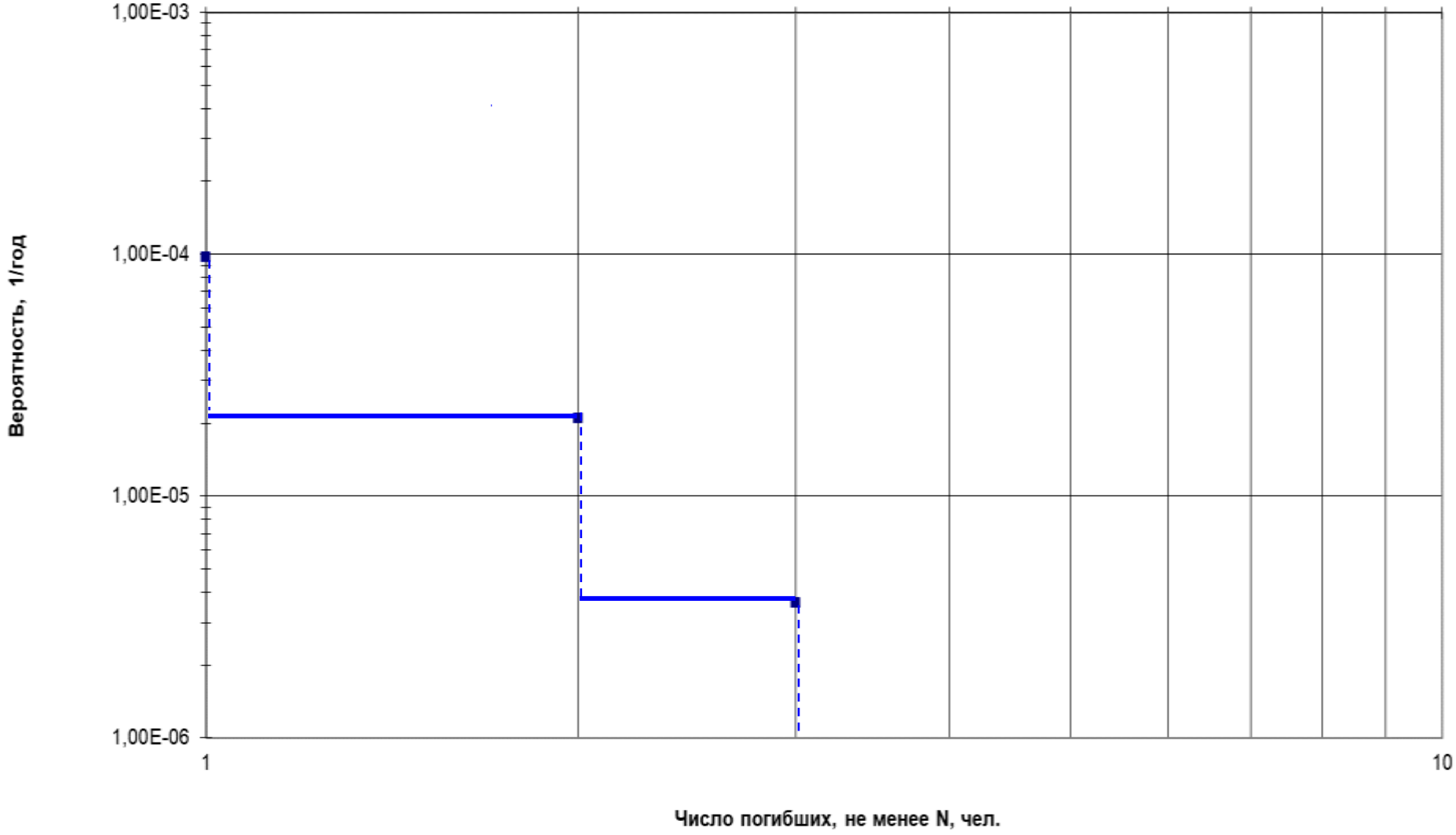


Рисунок 4 - Интегральная функция распределения числа пострадавшего персонала *n* при аварии на декларируемом объекте (*F/N*-диаграмма)

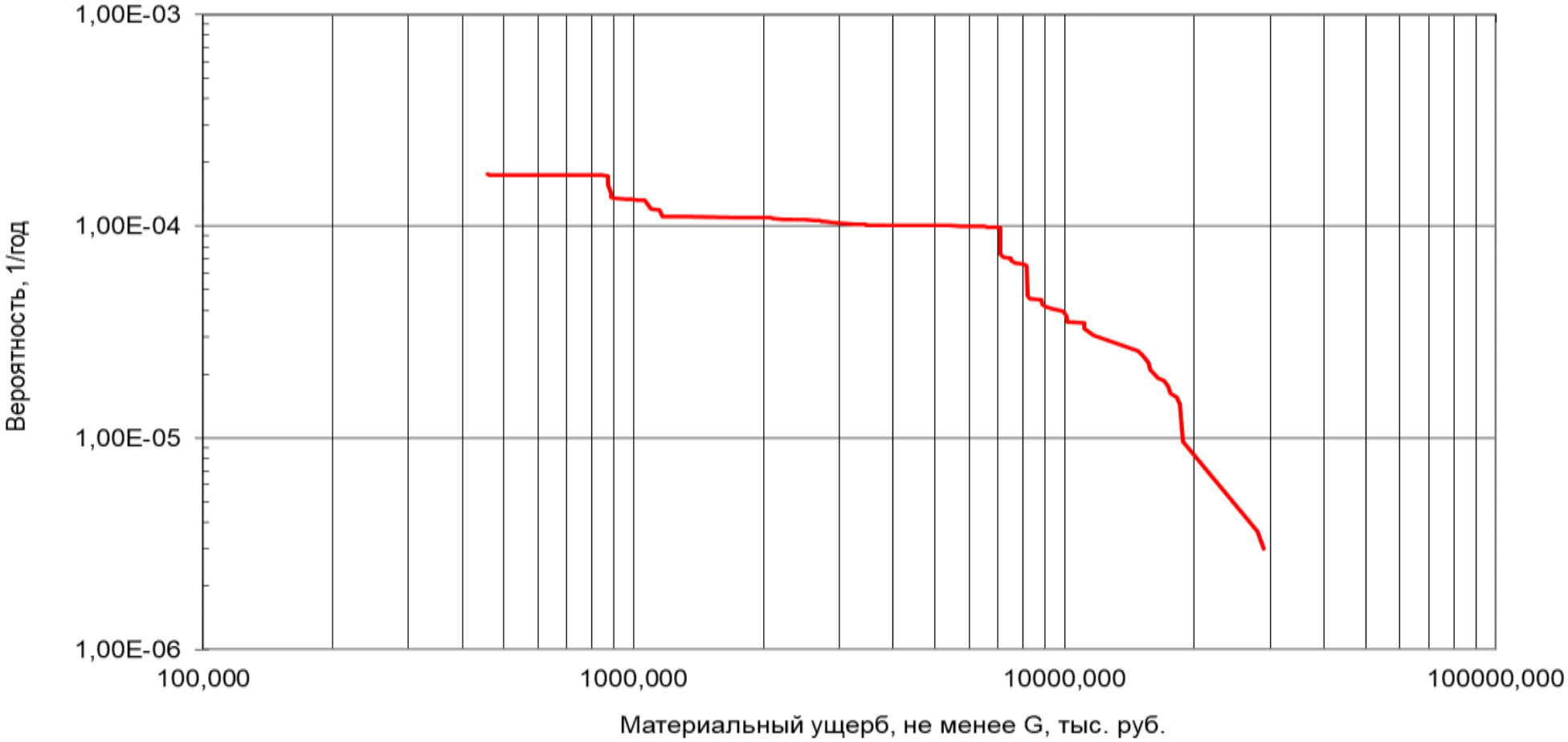


Рисунок 5 - F/G-диаграмма распределения материального ущерба G при аварии

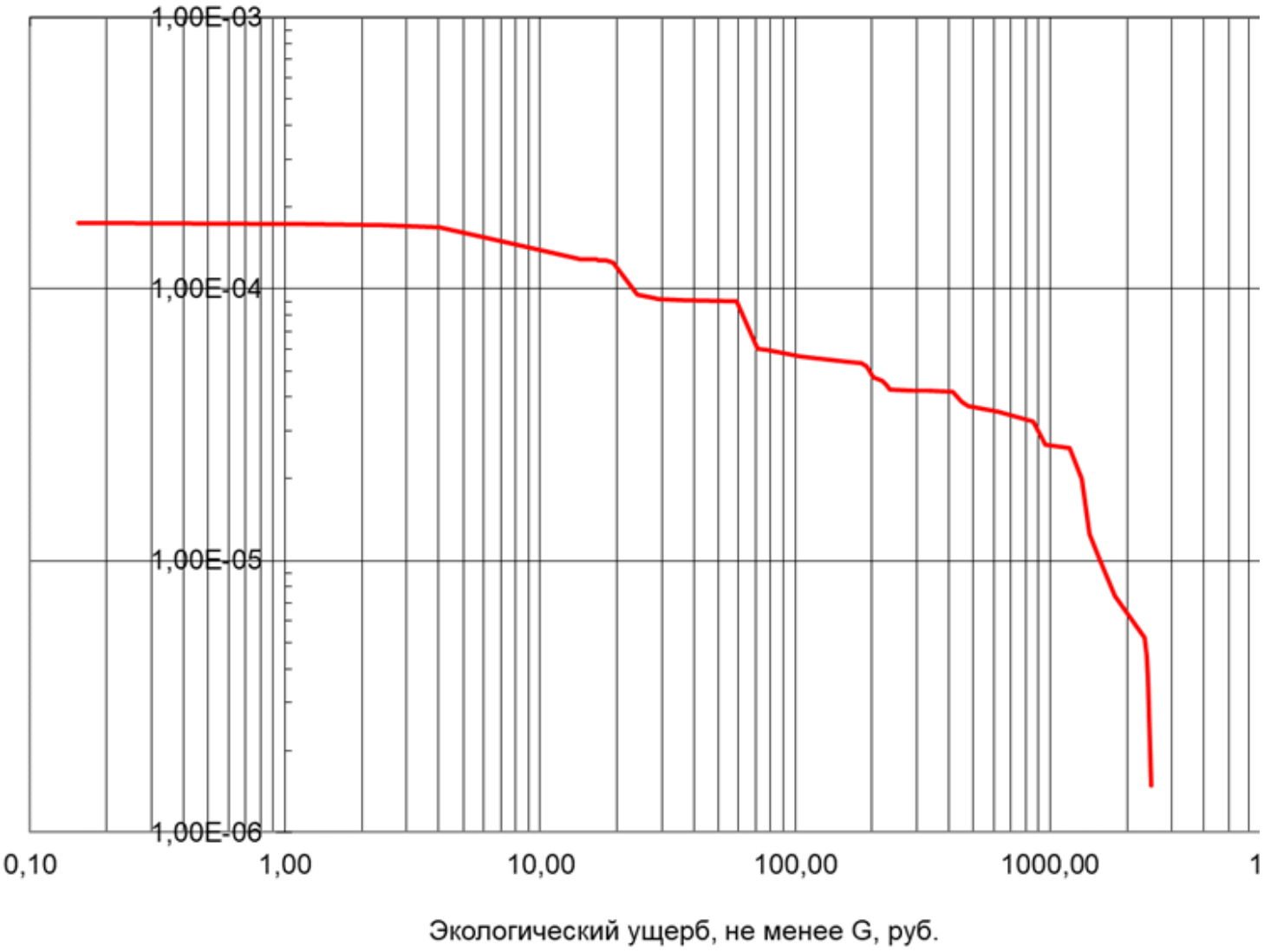


Рисунок 6 - F/G-диаграмма распределения экологического ущерба G при аварии

3. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1. Сведения об обеспечении требований промышленной безопасности к эксплуатации декларируемых объектов

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

Перечень имеющихся в ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» лицензий Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзора) на виды деятельности, связанные с эксплуатацией декларируемых объектов, оформлен в таблице 13.

Таблица 13 - Перечень имеющихся и/или необходимых лицензий Ростехнадзора на виды деятельности, связанные с эксплуатацией декларируемого объекта

Наименование вида деятельности	№ лицензии	Дата выдачи	Срок действия
На эксплуатацию взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектов I, II и III классов опасности [получение (образование) воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых, токсичных, высокотоксичных веществ и веществ, представляющих опасность для окружающей среды, на взрывопожароопасных и химически опасных производственных объектах I, II или III классов опасности; использование воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых, токсичных, высокотоксичных веществ и веществ, представляющих опасность для окружающей среды на объектах; переработка воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых, токсичных, высокотоксичных веществ и веществ, представляющих опасность для окружающей среды на объектах; хранение воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых, токсичных, высокотоксичных веществ и веществ, представляющих опасность	ВХ-00-014911	05.08.2014	Бессрочно

Наименование вида деятельности	№ лицензии	Дата выдачи	Срок действия
для окружающей среды на объектах; транспортирование воспламеняющихся, окисляющих, горючих, взрывчатых, токсичных, высокотоксичных веществ и веществ, представляющих опасность для окружающей среды на объектах; использование (эксплуатация) на объектах оборудования, работающего под избыточным давлением более 0,07 мегапаскаля: пара, газа (в газообразном, сжиженным состоянии); воды при температуре нагрева более 115 градусов Цельсия; иных жидкостей при температуре, превышающей температуру их кипения при избыточном давлении 0,07 мегапаскаля; получение расплавов черных и цветных металлов, сплавов на основе этих расплавов с применением оборудования, рассчитанного на максимальное количество расплава, составляющее 500 килограммов и более; ведение горных работ, работ по обогащению полезных ископаемых, а также работ в подземных условиях, за исключением ведения открытых горных работ без использования (образования) воспламеняющихся, окисляющих, горючих и взрывчатых веществ, определённых приложением 1 к федеральному закону «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»			

Лицензии, связанные с эксплуатацией опасных производственных объектов, ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» получает в установленные законодательством сроки согласно действующему перечню наименований лицензий.

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

3.1.2.1. Сведения о существующей системе профессиональной подготовки персонала

Действующая в ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» система организации профессиональной и противоаварийной подготовки работников, непрерывного повышения их квалификации осуществляется на основании действующего законодательства РФ по образованию, Трудового Кодекса РФ, а также следующих документов:

- Постановление Правительства РФ №1365 от 25 октября 2019 года «О подготовке и об аттестации в области промышленной безопасности, по вопросам безопасности гидротехнических сооружений, безопасности в сфере электроэнергетики»;

- Постановление Правительства РФ от 24.12.2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда»

- ГОСТ 12.0.004-2015. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения;

- СТО 7.2-078-2022. Стандарт организации. Профессиональное обучение персонала.

ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» комплектуется производственным персоналом в соответствии со штатным расписанием. Процесс профессионального и экономического обучения персонала осуществляется в рамках внутрипроизводственной системы.

Система обучения персонала (далее по тексту - образовательная деятельность, процесс обучения, учебный процесс) ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» предусматривает проведение организационных, методических и других мероприятий, направленных на:

а) определение необходимой компетентности персонала, выполняющего работу, которая оказывает влияние на результативность деятельности и эффективность систем менеджмента;

б) обеспечение компетентности персонала на основе соответствующего образования, подготовки или опыта;

в) применения действий, направленных на получение требуемой компетентности, и оценки эффективности предпринятых действий;

г) хранение соответствующей документально оформленной информации как свидетельства компетентности.

Целью системы обучения персонала является достижение и поддержание уровня подготовленности персонала, требуемого для выполнения текущих и перспективных задач Корпорации, а также соблюдение требований законодательства в части реализации образовательной деятельности.

3.1.2.2. Сведения о существующей системе противоаварийной подготовки, регулярности проверки знаний и тренировок персонала декларируемого объекта по планам мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий и по взаимодействию персонала с противоаварийными службами

Противоаварийная подготовка персонала декларируемого объекта основана на реализации требований и отработке основных приёмов и мероприятий по ликвидации аварийных ситуаций согласно планам мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО и др.

Основополагающими нормативно-правовыми актами по организации подготовки и обучения персонала в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций являются: Федеральный закон РФ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ; Федеральный закон РФ «О гражданской обороне» от 12.02.1998 г. № 28-ФЗ; постановление Правительства РФ «О порядке подготовки населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций» от 18.09.2020 г. № 1485; постановление Правительства РФ «Об утверждении Положения об организации обучения населения в области гражданской обороны» от 02.11.2000 г. № 841.

Формы обучения в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций определяются по группам обучаемых.

Занятия по гражданской обороне (ГО) ведутся по трём категориям обучаемых:

- с командно-начальствующим составом занятия организует руководитель ГО – генеральный директор корпорации;

- с нештатными аварийно-спасательными формированиями и их командирами занятия организует начальник отдела ГОиЧС предприятия;

- с рабочими и служащими занятия организуют начальники цехов, отделов и участков и их заместители, персонал обучается пользованию средствами индивидуальной защиты, правилам выхода из зоны заражения.

С работниками, не входящими в состав нештатного формирования по выполнению мероприятий по гражданской обороне (НФГО) в течение года проводятся занятия по учебным программам ГО объёмом 20 часов.

Практические навыки по действиям в случае химической аварии отрабатываются на приводящихся тренировках с привлечением НФГО ГО цеха и части персонала, не входящей в формирования.

На объектах учения и тренировки проводятся на тактическом фоне: «авария с образованием токсичного облака». На этих занятиях персонал и члены НФГО ГО действуют в соответствии с положениями плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО.

Во время учений и тренировок по ГО перед участниками ставятся следующие цели.

- тренировка в практическом применении средств индивидуальной защиты;

- отработка практических действий по реализации плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий;

- тренировка руководящим составом навыков по управлению подчинёнными в экстремальной ситуации;

- тренировка в оповещении персонала предприятия, администрации города, заинтересованных служб ГО города и населения об аварии;

- отработка взаимодействия между подразделениями предприятия при проведении АСиДНР;

- отработка взаимодействия сил и средств ГО предприятия со службами ГО города в процессе ведения АСиДНР.

Кроме того, в ходе учений и тренировок руководящий состав предприятия анализирует реальность выполнения положений плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий и, при необходимости, вносит в него изменения и дополнения.

Учения показывают слабые места в техническом и организационном обеспечении безопасности производства, что так же влечёт за собой соответствующее решение руководства предприятия по устранению.

Обучение руководящего состава объектового звена РСЧС и ГО предприятия проводится путём:

- подготовки и повышения квалификации в учебно-методическом центре Главного управления МЧС России по Свердловской области и на предприятии;

- участия в штабных тренировках, командно-штабных учениях и тактико-специальных учениях;

- самостоятельной подготовки.

Повышение квалификации при этом проводится не реже одного раза в пять лет. Для лиц, впервые назначенных на должность, связанную с выполнением обязанностей по ГО, предусмотрена обязательная в течение первого года переподготовка или повышение квалификации в области гражданской обороны и защиты от чрезвычайных ситуаций.

Подготовка нештатных аварийно-спасательных формирований организована и осуществляется в соответствии с требованиями Федерального закона РФ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22.08.1995 г. № 151-ФЗ.

Подготовка НАСФ включает следующие мероприятия:

- получение личным составом знаний по основам гражданской обороны и защиты от ЧС в ходе усвоения Примерной программы обучения работающего населения в области ГО и защиты от ЧС природного и техногенного характера;

- обучение личного состава НАСФ в соответствии с требованиями Программы обучения личного состава нештатных аварийно-спасательных формирований;

- участие НАСФ в учениях и тренировках;

- проверка готовности НАСФ.

Обучение личного состава нештатных аварийно-спасательных формирований проводится в рабочее время в объёме 72 часов. Темы базовой подготовки личного состава нештатных АСФ отрабатываются в полном объёме.

Основным методом проведения занятий с личным составом НАСФ по темам базовой и специальной подготовки является практическая тренировка после изложения в минимальном объёме теоретического материала, необходимого для правильного и чёткого выполнения обучаемыми практических приёмов и действий. Практические и тактико-специальные занятия с личным составом НАСФ организуют и проводят руководители формирований. Занятия с личным составом проводятся в учебно-тренировочном комплексе «Грот». По темам занятий разработаны конспекты.

В целом, ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» участвует во всех мероприятиях которые проводит администрация Верхнесалдинского городского округа, ГУ МЧС России по Свердловской области для населения с целью подготовки и пропаганды знаний по гражданской обороне, поведению при чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера.

На ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» с целью отработки вопросов ГО и проверки готовности объекта в целом к выполнению мероприятий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций в условиях непрекращающейся производственной деятельности проводятся командно-штабные, тактико-специальные и комплексные учения и тренировки.

Во время учений и тренировок по ГО перед участниками ставятся следующие цели:

- тренировка в практическом применении средств индивидуальной защиты;

- отработка практических действий по реализации Плана ликвидации аварии;

- тренировка руководящим составом навыков по управлению подчинёнными в экстремальной ситуации;

- тренировка в оповещении персонала предприятия, администрации города, заинтересованных служб ГО города и населения об аварии;

- отработка взаимодействия между подразделениями предприятия при проведении аварийно-спасательных работ;

- отработка взаимодействия сил и средств ГО предприятия со службами города в процессе ведения аварийно-спасательных работ.

Особое внимание уделяется отработке мероприятий в случае возможных террористических актов, которые могут привести к наиболее тяжёлым последствиям, как показывает анализ риска, влияющих на функционирование нескольких подразделений предприятия.

По итогам проводимых учений и штабных тренировок уровень подготовки личного состава нештатных аварийно-спасательных формирований предприятия и степень их готовности к действиям в чрезвычайных ситуациях оценивается: «Готовы к выполнению задач ГОиЧС».

Вопросы взаимодействия персонала с противоаварийными службами отрабатываются на всех учениях, объектовых тренировках.

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

Система управления промышленной безопасностью является составной частью общей системы административного управления ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», используемой для разработки политики и целей по промышленной безопасности и для достижения этих целей.

Основание промышленной безопасности при эксплуатации опасных производственных объектов составляют мероприятия по предотвращению производственных инцидентов и аварийных ситуаций, реализация которых обеспечивается построением системы управления промышленной безопасностью, регламентирующей поведение и деятельность работников предприятия в строгом соответствии с требованиями промышленной безопасности.

В соответствии с Постановлением Правительства РФ от 17.08.2020 № 1243 «Об утверждении требований к документационному обеспечению систем управления промышленной безопасностью» в ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» разработано «Положение о системе управления промышленной безопасностью» П 12-28-006-2024.

Основными задачами СУПБ ВСМПО являются:

- контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, установленных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации, требований обоснования безопасности ОПО в случае, если деятельность в области промышленной безопасности осуществляется с применением такого обоснования безопасности;

- создание условий для укрепления производственной и технологической дисциплины путем мотивации работников к формированию заинтересованности в организации условий безопасной эксплуатации ОПО;

- обеспечение противоаварийной устойчивости и снижения количества аварий, инцидентов и несчастных случаев;

- разработка методов сбора информации в области промышленной безопасности и оценка уровня безопасности производства;

- выявление опасных технологий, участков, рабочих мест и предупреждение аварий, инцидентов и несчастных случаев;

- финансирование мероприятий в области промышленной безопасности;

- управление основными производственными рисками;

- взаимодействие с федеральными органами исполнительной власти при осуществлении федерального государственного надзора в области промышленной безопасности в порядке, установленном законодательством Российской Федерации, органами местного самоуправления, профессиональными союзами, осуществляющими контроль за соблюдением прав и интересов работников ОПО, научными организациями, деятельность которых связана с посещением ОПО;

- подготовка и распространение информации о состоянии промышленной безопасности;

- обучение работников действиям в случае аварии или инцидента на ОПО;

- контроль за созданием системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии и указанные системы в пригодном к использованию состоянии;

- взаимодействие с профессиональными аварийно-спасательными службами (формированиями), которые привлекаются для локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО.

Решение указанных задач обеспечивается совместной деятельностью руководящих и инженерно - технических работников организации в соответствии с возложенными на них функциями и обязанностями в области промышленной безопасности.

СУПБ ВСМПО предусматривает структуру по уровням управления (рисунок 7):

- первый уровень - управление ВСМПО;

- второй уровень - структурные подразделения, входящие в структуру ПК;

- третий уровень - структурные подразделения, входящие в структуру ПК, эксплуатирующие ОПО.

На первом уровне управления осуществляется:

- определение политики в области промышленной безопасности ОПО ВСМПО;

- создание СУПБ и обеспечение ее функционирования;

- взаимодействие с Уральским управлением Ростехнадзора по вопросам промышленной безопасности ОПО;

- формирование инвестиционной политики по промышленной безопасности ОПО;

- совершенствование деятельности по промышленной безопасности на основе оценки рисков возникновения аварий на ОПО;

- обеспечение укомплектованности штата работников ОПО в соответствии с установленными требованиями.

На втором уровне управления осуществляется:

- реализация Заявления о Политике в области промышленной безопасности ОПО;

- организация разработки документов, обеспечивающих функционирование СУПБ, предусмотренных настоящим положением;

- разработка и внедрение СУПБ, а также корректирующих действий, направленных на устранение выявленных несоответствий требованиям промышленной безопасности и повышение уровня промышленной безопасности;

- анализ промышленной безопасности ОПО и документальное оформление результатов функционирования СУПБ;

- организация и осуществление ПК;

- планирование мероприятий по снижению риска аварий на ОПО на срок более одного календарного года и формирование плана работ в области промышленной безопасности на календарный год;

- расчет финансовых ресурсов для реализации программы обеспечения промышленной безопасности ОПО;

- обеспечение подготовки и аттестации работников в области промышленной безопасности;

- организация проведения технического освидетельствования и обслуживания технических устройств ОПО;

-учет аварий и инцидентов на ОПО;

- организация проведения экспертизы промышленной безопасности ОПО;

- взаимодействие с Уральским управлением Росте хнадзора по вопросам промышленной безопасности ОПО.

На третьем уровне управления осуществляется:

- учет технических устройств на ОПО и ведение технической документации;

- обеспечение технологических процессов ОПО в соответствии проектной документации;

- обеспечение наличия и функционирования необходимых приборов и систем контроля за производственными процессами ОПО в соответствии с установленными требованиями;

- обеспечение выполнения требований промышленной безопасности к хранению опасных веществ;

- организация мероприятий по предотвращению проникновения на ОПО посторонних лиц;

- реализация плана мероприятий по повышению уровня обеспечения промышленной безопасности ОПО;

- осуществление ПК в структурных подразделениях (по виду деятельности);

- обеспечение проведения экспертизы промышленной безопасности зданий, сооружений и технических устройств, применяемых на ОПО, а также проведение диагностики, испытаний, освидетельствования сооружений и технических устройств, применяемых на ОПО, в установленные сроки и по предъявляемому в установленном порядке предписанию Уральского управления Ростехнадзора;

- обеспечение допуска к работе на ОПО лиц, удовлетворяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;

- прохождение подготовки и аттестация работников в области промышленной безопасности;

- выполнение требований нормативных правовых актов в области промышленной безопасности, а также правил ведения работ на ОПО и порядка действий в случае аварии или инцидента на ОПО;

- взаимодействие с официальными представителями Уральского управления Ростехнадзора при исполнении ими надзорных функций;

- незамедлительное оповещение непосредственного руководителя или в установленном порядке других должностных лиц об аварии или инциденте на ОПО;

- приостановка работы в случае аварии или инцидента на ОПО в установленном в Корпорации порядке;

- проведение работ по локализации аварии на ОПО.

Порядок планирования работ, осуществляемых в рамках СУПБ, и перечень документов планирования мероприятий по снижению риска аварий на ОПО:

1) Формирование планов мероприятий по обеспечению промышленной безопасности,

профилактических мероприятий, планов мероприятий по совершенствованию СУПБ (далее - планы мероприятий), планирование работ в рамках СУПБ предусматривает перспективное и текущее планирование.

2) Перспективное планирование на ВСМПО обеспечивает Генеральный директор на основании проведённого анализа аварий, инцидентов и несчастных случаев на ОПО, эффективности СУПБ. В перспективный план включаются мероприятия по снижению риска аварий на ОПО на срок более одного календарного года и которые осуществляются через разработку и внедрение инвестиционных программ.

3) Перспективное планирование предусматривает:

- реконструкцию, капитальный ремонт, техническое перевооружение, консервацию и ликвидацию ОПО, в том числе зданий и сооружений ОПО;

- замену технических устройств, выработавших нормативный срок службы;

- проведение экспертизы промышленной безопасности;

- декларирование безопасности ОПО.

4) Текущее планирование предусматривает разработку плана работ в области промышленной безопасности на следующий календарный год с определением мероприятий и ответственных исполнителей по направлениям:

- проведение экспертизы промышленной безопасности;

- обучение руководителей, специалистов и рабочих по вопросам промышленной безопасности;

- проведение проверок структурных подразделений по вопросам соблюдения требований в области промышленной безопасности;

- разработка планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО;

- разработка и внесение изменений в декларации безопасности;

- разработка и внесение изменений в локальные нормативные документы по промышленной безопасности;

- обязательное страхование ответственности при эксплуатации ОПО;

- организация разработки обоснования безопасности ОПО (при необходимости);

- весенний и осенний осмотр зданий и сооружений, дымовых и вентиляционных труб;

- очередное техническое освидетельствование объектов котлонадзора (сосудов, работающих под давлением) и ПС;

- проведение технического освидетельствования сосудов, работающих под давлением, лифтов, совместно со специализированными подразделениями ВСМПО;

- контроль за выполнением согласованных мероприятий по результатам обследований и экспертиз промышленной безопасности;

- отчетность по вопросам промышленной безопасности.

Рисунок 7 - Структурная схема СУПБ

5) Планирование мероприятий по п. 4 осуществляется директором по охране труда и промышленной безопасности ВСМПО, директором по техническому обеспечению и ремонтам ВСМПО, директором по капитальному строительству и ремонтам зданий и сооружений на основе информации об имевших место авариях, чрезвычайных ситуациях, инцидентах и оценки риска их возникновения, анализа выполнения требований промышленной безопасности, состояния охраны труда, аттестации рабочих мест, технического состояния оборудования, зданий и сооружений, пожарной безопасности, травматизма, экологической обстановки, санитарно-гигиенических условий труда, предписаний контролирующих органов, постановлений, законов, коллективного договора и других документов.

6) Планируемые мероприятия по снижению риска аварий на ОПО на срок более одного календарного года и план работ в области промышленной безопасности на календарный год оформляются документально и утверждаются:

- мероприятия по снижению риска аварий на ОПО на срок более одного календарного года - первым заместителем генерального директора - исполнительным директором ВСМПО;

- план работы структурных подразделений ВСМПО в области промышленной безопасности, планы мероприятий по совершенствованию СУПБ директором по охране труда и промышленной безопасности ВСМПО.

7) Начальники отделов №№ 6, 26, 28 при формировании бюджетных параметров планируют затраты на реализацию перспективных и текущих планов мероприятий по промышленной безопасности.

8) Директор по экономике и корпоративным финансам предусматривает указанные средства при формировании бюджетов затрат. Финансирование мероприятий по промышленной безопасности осуществляют в установленном порядке в соответствии с утвержденным бюджетом.

9) Проведение контроля за выполнением мероприятий предусматривается в плане работы ПК.

Порядок проведения анализа функционирования СУПБ, разработки и осуществления корректирующих действий, направленных на устранение выявленных несоответствий требованиям промышленной безопасности и повышение уровня промышленной безопасности:

1) Начальник отдела № 28 ежегодно проводит анализ состояния промышленной безопасности в целом по ВСМПО и направляет отчет директору по охране труда и промышленной безопасности ВСМПО.

2) Анализ функционирования СУПБ предусматривает оценку:

- результатов выполнения решений предыдущего анализа;

- степени достижения целей в области промышленной безопасности;

- тенденций аварийности и количества инцидентов на эксплуатируемых ОПО;

- результатов выполнения законодательных требований в области промышленной безопасности;

- изменения требований в области промышленной безопасности;

- результатов оценки риска аварий;

- достаточности имеющихся ресурсов;

- действий по дальнейшему снижению риска аварий на ОПО.

3) Анализ состояния промышленной безопасности проводится на основании ежегодных отчетов по промышленной безопасности.

4) Оценку уровня промышленной безопасности и анализ функционирования СУПБ, проводят в структурных подразделениях, эксплуатирующих ОПО.

5) Оценку уровня промышленной безопасности проводят начальники отделов № 6, 23, 26, 28 путем проведения периодических проверок. Результаты проверок оформляют актами, предписаниями и доводят до руководителей проверяемых подразделений.

В актах проверок и предписаниях отражают:

- недостатки, выявленные в ходе проведения проверки;

- факты соответствия организации работ по промышленной безопасности нормативно - правовым актам Российской Федерации и внутренним документам ВСМПО;

- рекомендации по повышению эффективности и совершенствованию СУПБ.

6) Наряду с внутренними проверками обеспечения промышленной безопасности ОПО, федеральные органы исполнительной власти в области промышленной безопасности осуществляют государственный надзор в порядке, установленном действующим законодательством РФ.

7) Подготовку предложений руководству ВСМПО для совершенствования СУПБ осуществляет начальник отдела № 28 ВСМПО на основе результатов анализа состояния промышленной безопасности, выполнения целей и задач в области промышленной безопасности.

8) Директор по охране труда и промышленной безопасности ВСМПО ежегодно рассматривает результаты функционирования СУПБ и представляет отчет по функционированию СУПБ Генеральному директору.

9) СУПБ предусматривает ведение непрерывного мониторинга за факторами, определяющими безопасность ОПО, обеспечением своевременности и достоверности информации, эффективности анализа и оптимальности принимаемых на его основе решений по устранению возникающих факторов риска.

10) На основании выводов анализа функционирования СУПБ при необходимости принимается решение о разработке корректирующих действий, направленных на устранение выявленных несоответствий требованиям промышленной безопасности и предупреждения их повторного появления.

Необходимость в разработке корректирующих действий может определяться:

- результатами анализа жалоб и претензий руководителей структурных подразделений, а также их удовлетворенности;

- результатами внутренних и внешних проверок;

- проблемами и несоответствиями, выявленными при проведении экспертиз промышленной безопасности, декларировании ОПО;

- данными анализа со стороны руководства и т. д.

11) Процесс разработки и выполнения корректирующих действий включает:

- регистрацию проблем (несоответствий) в установленном порядке;

- анализ причин проблем (несоответствий);

- разработку корректирующих действий по результатам анализа;

- выполнение корректирующих действий;

- контроль выполнения и оценку эффективности корректирующих действий.

12) Для обеспечения анализа информации по несоответствиям, выявленным в результате деятельности структурных подразделений ВСМПО, проверки эффективности корректирующих действий, используются соответствующие документы и записи.

13) Результаты анализа причин несоответствий реализуются в виде предложений по совершенствованию СУПБ, изменения или разработки новых рабочих документов, процедур по реализации СУПБ. Предложения по совершенствованию СУПБ после соответствующего рассмотрения могут быть включены в годовой План работ в области промышленной безопасности на календарный год.

14) Решение о необходимых мерах по исключению и предупреждению несоответствия принимает руководитель, в чью компетенцию которого входит данная проблема.

15) Выполнение корректирующих действий в структурных подразделениях проверяется при проведении ПК.

16) Информация об эффективности принятых корректирующих действий предоставляется руководству Корпорации.

Положение «О производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах» П 12-028-002-2023 разработано на основании Федерального закона от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Постановления Правительства Российской Федерации от 18.12.2020 № 2168 «Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасностью» с целью снижения рисков возникновения аварий, инцидентов и несчастных случаев на ОПО ВСМПО.

Производственный контроль осуществляется путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасных производственных объектов, а также на предупреждение аварий на этих объектах и обеспечение готовности к локализации аварий и инцидентов, и ликвидации их последствий.

Информирование об организации производственного контроля, его результатах и состоянии промышленной безопасности ОПО обеспечивает отдел №28 на основании анализа информации о состоянии промышленной безопасности по результатам проведенных проверок, материалов расследования аварий, инцидентов, несчастных случаев, отчетов цехов и служб организации. В соответствии с пунктом 2 статьи 11 Федерального закона 116-ФЗ, отдел № 28 представляет в территориальный отдел Уральского управления Ростехнадзора информацию об организации ПК ежегодно, до первого апреля, в письменной форме, по установленным формам. Информацию в отдел № 28 представляют отделы №№ 6, 26, 33 по своим направлениям надзора и структурные подразделения, задействованные в системе ПК (по запросу от отдела № 28). Контроль за представлением информации в территориальный отдел Уральского управления Ростехнадзора осуществляет начальник отдела № 28.

3.1.4. Сведения о системе проведения сбора информации о произошедших инцидентах и авариях, и анализе этой информации

Расследование несчастных случаев, произошедших при эксплуатации ОПО, поднадзорных Ростехнадзору в том числе в результате аварий на указанных объектах, ведется в соответствии с «Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве», утвержденного постановлением Минтруда России от 20.04.22. № 223н, статьей № 229 Трудового Кодекса РФ, введенного в действие с 01 февраля 2002 года и приказа Госгортехнадзора России “О расследовании несчастных случаев, происшедших при эксплуатации опасных производственных объектов в организациях, поднадзорных Госгортехнадзору России” от 28.01.2003 №11. Расследование групповых несчастных случаев, тяжелых несчастных случаев или со смертельным исходом

проводится комиссиями, состав которых формируется и утверждается руководителем Уральского управления Ростехнадзора и возглавляемыми должностными лицами этого территориального органа. По результатам расследования несчастных случаев издаются приказы по организации с учетом рекомендаций комиссий, проводивших расследования, производится разбор причин и обстоятельств на днях безопасности труда.

Расследование аварий ведется в соответствии с «Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения» приказ Ростехнадзора №503 от 08.12.2020.

Техническое расследование причин аварий:

По каждому факту возникновения аварии на ОПО должно производиться техническое расследование ее причин. Заместитель директора по техническому обеспечению и ремонтам - начальник управления промышленной безопасности ВСМПО незамедлительно должен сообщить об аварии в Уральское управление Ростехнадзора. Техническое расследование причин аварий направлено на установление обстоятельств и причин аварии, размера причиненного вреда, разработку мер по устранению ее последствий и мероприятий для предупреждения аналогичных аварий на данном и других ОПО. Техническое расследование причин аварий производится специальной комиссией, возглавляемой представителем Уральского управления Ростехнадзора. Комиссия назначается приказом по Уральскому управлению Ростехнадзора или его территориальным органом в срок не позднее 24 часов после получения оперативного сообщения об аварии. В соответствии со статьей 12 Федерального Закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» Президент Российской Федерации или Правительство Российской Федерации могут принимать решение о создании государственной комиссии по техническому расследованию причин аварии и назначать председателя указанной комиссии. Результаты расследования оформляются техническим актом.

По результатам расследования аварии издается приказ по организации, предусматривающий осуществление соответствующих мер по устранению причин и последствий аварии и обеспечению безаварийной и стабильной эксплуатации производства, а также по привлечению к ответственности лиц, допустивших нарушения правил безопасности.

Учет и анализ аварий, происшедших на ОПО отдел № 28 ведет в журнале установленной формы. Отдел № 28 предоставляет один раз в полугодие, при наличии аварий, информацию об авариях, причинах их возникновения и принятых мерах по их предупреждению в территориальный орган Уральского управления Ростехнадзора.

Расследование инцидентов ведется в соответствии с П 12-28-001-2019 Положение «О порядке расследования причин инцидентов в структурных подразделениях».

В ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» разработано положение «О порядке расследования причин инцидентов в структурных подразделениях» П 12-28-001-2019, утверждённое приказом генерального директора № 453 от 22.11.2019.

Положение разработано на основании требований: Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», Федерального закона «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте», «Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения», а также РД 15-630-04, РД 11-405-01, РД 10-385-00. Положение устанавливает порядок проведения расследования причин инцидентов, их анализ и учет

Положение устанавливает порядок проведения технического расследования инцидентов, в том числе процедуру оформления, регистрации, учета и анализа материалов проведенного технического расследования.

3.1.5. Перечень проведённых работ по анализу опасностей технологических процессов, количественной оценке риска аварий на декларируемом объекте и технологическому диагностированию с указанием сведений об организациях, проводивших указанные работы

Перечень проведённых работ по анализу опасностей технологических процессов, количественной оценке риска аварий на составляющих декларируемого объекта и технологическому диагностированию с указанием сведений об организациях, проводивших указанные работы представлены в таблице 14.

Таблица 14 - Перечень проведённых работ по анализу опасностей технологических процессов, количественной оценке риска аварий на составляющих декларируемого объекта и технологическому диагностированию с указанием сведений об организациях, проводивших указанные работы

№ п/п	Наименование работ по анализу опасностей	Организация, проводившая работу	Примечание
1	План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте II класса опасности Участок химического травления продукции из алюминиевых и	ПАО «Корпорация ВСМПО – АВИСМА»	Дата утверждения 12.07.2023 г.

№ п/п	Наименование работ по анализу опасностей	Организация, проводившая работу	Примечание
	титановых сплавов ПАО «Корпорация ВСМПО – АВИСМА»		
2	План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера ПАО «Корпорация ВСМПО – АВИСМА»	ПАО «Корпорация ВСМПО – АВИСМА»	Дата утверждения 12.03.2020 г.

Техническое диагностирование ТУ и ЗС является составляющей экспертизы промышленной безопасности и проводится для оценки фактического состояния технических устройств. Работы по техническому диагностированию на составляющих декларируемого объекта проводились в рамках проведения экспертиз промышленной безопасности технических устройств, зданий и сооружений, сведения о которых приведены в п. 3.1.6.

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

Информация о проведённых экспертизах промышленной безопасности на составляющих декларируемого объекта оформлена в таблице 15.

Таблица 15 - Перечень проведённых экспертиз промышленной безопасности на составляющих декларируемого объекта

№ пп	Наименование экспертизы	Дата проведения (срок действия) экспертизы	Наименование экспертной организации, № лицензии	Регистрационный номер, кем и когда утверждено
существующее производство				
1	Здание кислотохранилища цеха №26 (площадка А), инв. № 00007223	27.05.2020	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. № 54-ЗС-05862-2020 Заместитель руководителя Уральского управления Ростехнадзора,

№ пп	Наименование экспертизы	Дата проведения (срок действия) экспертизы	Наименование экспертной организации, № лицензии	Регистрационный номер, кем и когда утверждено
				27.05.2020
2	Усреднитель отработанных травильных растворов № 2, инв. № 00031674	29.07.2020 (29.07.2025)	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. № 48-ТУ-35250-2020 Руководитель Западно-Уральского управления Ростехнадзора, 07.09.2020
3	Усреднитель отработанных травильных растворов № 1, инв. № 00031675	13.11.2020 (13.11.2025)	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. № 48-ТУ-56708-2020 Руководитель Западно-Уральского управления Ростехнадзора, 15.12.2020
4	Усреднитель отработанных травильных растворов № 3, инв. № 00031673	29.12.2020 (30.12.2025)	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. № 48-ТУ-16140-2021 Руководитель Западно-Уральского управления Ростехнадзора, 31.03.2021
5	Здание главного корпуса цеха №3	31.12.2020	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. № 48-ЗС-06910-2021 Руководитель Западно-Уральского управления Ростехнадзора, 01.03.2022
6	Ванна кислотного	27.01.2021	ООО «АВИСМА-	рег. №48-ТУ-02837-

№ пп	Наименование экспертизы	Дата проведения (срок действия) экспертизы	Наименование экспертной организации, № лицензии	Регистрационный номер, кем и когда утверждено
	травления №3	(07.12.2024)	ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	2021 Зам. руководителя Уральского управления Ростехнадзора 27.01.2021
7	Ванна щелочная	31.03.2021 02.03.2025	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. №48-ТУ-16158-2021 Зам. руководителя Уральского управления Ростехнадзора 31.03.2021
8	Трубопровод серной кислоты, инв. № 00192466	01.04.2021 (02.04.2025)	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. № 48-ЗС-54405-2021 Врио руководителя Западно-Уральского управления Ростехнадзора, 21.10.2021.
9	Здание корпус 32 цеха №16, инв. №00064686	30.07.2021	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. № 48-ЗС-44036-2021 Руководитель Западно-Уральского управления Ростехнадзора, 08.09.2021
10	Усреднитель отработанных травильных растворов	24.08.2021 (02.09.2026)	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ	рег. № 48-ТУ-49651-2021 Руководитель

№ пп	Наименование экспертизы	Дата проведения (срок действия) экспертизы	Наименование экспертной организации, № лицензии	Регистрационный номер, кем и когда утверждено
	№ 5, инв. № 00031671		№361379 от 26.12.2005	Западно-Уральского управления Ростехнадзора, 30.09.2021
11	Установка воронки с обвязкой труб	16.08.2021 18.02.2023	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. №48-ЗС-39595-2021 Зам. руководителя Уральского управления Ростехнадзора 16.08.2021
12	Сливной трубопровод в сборе	06.10.2021 (14.05.2025)	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. №48-ЗС-51028-2021 Зам. руководителя Уральского управления Ростехнадзора 06.10.2021
13	Здание корпуса №8Б цеха №22 инв. №014244	28.02.2022	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. № 48-ЗС-11067-2022 Руководитель Западно-Уральского управления Ростехнадзора, 01.03.2022
14	Ванна щелочного расплава №1	18.03.2022 (15.12.2024)	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. №48-ТУ-15085-2022 Зам. руководителя Уральского управления

№ пп	Наименование экспертизы	Дата проведения (срок действия) экспертизы	Наименование экспертной организации, № лицензии	Регистрационный номер, кем и когда утверждено
				Ростехнадзора 18.03.2022
15	Кислотопровод низкой зоны заправка АЛТ-2 серной кислотой	11.04.2022 24.03.2024	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. №48-ЗС-22323-2022 Зам. руководителя Уральского управления Ростехнадзора 11.04.2022
16	Здание «Блок усреднителей отработанных растворов очистных сооружений цеха №29 площадка «А», инв. № 00064760	04.07.2022	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. № 48-ЗС-41098-2022 Руководитель Западно-Уральского управления Ростехнадзора, 05.07.2022
17	Усреднитель отработанных травильных растворов № 4, инв. № 00031672	23.11.2022 (15.12.2025)	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. № 48-ТУ-06524-2023 Руководитель Западно-Уральского управления Ростехнадзора, 30.01.2023
18	Ванна щелочного раствора №1-11	30.01.2023 (17.01.2025)	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. №48-ТУ-06536-2023 Зам. руководителя Уральского управления Ростехнадзора 30.01.2023

№ пп	Наименование экспертизы	Дата проведения (срок действия) экспертизы	Наименование экспертной организации, № лицензии	Регистрационный номер, кем и когда утверждено
19	Ванна щелочного расплава №2	30.01.2023 (19.10.2026)	ООО «АВИСМА-ТехноЭксперт» ДЭ-00-006112 серия АВ №361379 от 26.12.2005	рег. №48-ТУ-06538-2023 Зам. руководителя Уральского управления Ростехнадзора 30.01.2023

Ежегодно утвержденной комиссией проводится осмотр зданий и сооружений на предприятии, особое внимание уделяется осмотру зданий и сооружений на опасного производственного объекта. Выявленные замечания устраняются в установленные сроки.

Техническое состояние технологического оборудования производственных цехов, находятся в удовлетворительном состоянии. Техническое обслуживание и ремонт основного ёмкостного, теплообменного технологического оборудования, и трубопроводов осуществляется с соблюдением периодичности, предусмотренной утвержденными графиками планово-предупредительных ремонтов.

Контроль и ведение технологических процессов на предприятии осуществляется с помощью автоматизированных систем и приборов отечественного и зарубежного производства. Технический уровень систем контроля и автоматизации соответствует нормативной документации и современным требованиям обеспечения эффективности измерений при управлении технологическими процессами.

Состояние вентиляционных установок удовлетворительное. Периодически (1 раз в 5 лет) спецорганизациями по договорам, проводятся инструментальные проверки вентиляционных установок.

Приборы и эталоны проходят поверку в центре стандартизации, метрологии и сертификации, других организациях, имеющих лицензию на право поверки средств измерений.

3.1.7. Сведения о соответствии условий эксплуатации декларируемого объекта требованиям федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, обосновании безопасности декларируемого объекта, размещении в зонах с особыми условиями использования территорий

Проектируемый декларируемый объект в целом соответствует требованиям федеральных норм и правил в области промышленной безопасности:

1) Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности процессов получения или применения металлов» (приказ Ростехнадзора от 9 декабря 2020 года N 512);

2) Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности химически опасных производственных объектов» (приказ Ростехнадзора от 7 декабря 2020 года N 500).

Проектируемый декларируемый объект не размещается в зонах с особыми условиями использования территории.

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

Организация работы на ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» по противодействию террористическим угрозам строится в соответствии с требованиями Федерального закона РФ от 06.03.2006 г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму»; приказами ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» по вопросам сохранности материальных ценностей, повышению эффективности борьбы с террористическими проявлениями.

В связи с существующими угрозами проведения террористических актов на территории Свердловской области, а также в целях предотвращения постороннего вмешательства в деятельность Корпорации, противодействия возможным террористическим актам на объектах и территории ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» осуществлены следующие мероприятия:

1) Декларируемый объект, подъездные пути и рельеф окружающей местности визуально хорошо просматриваются работниками участков.

2) Создание на объектах подразделений службы безопасности, обеспечивающих охрану объекта и порядок допуска посторонних лиц, и въезд транспорта на территорию (пропускной режим).

Въезд и проход на территорию ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» контролируется службой безопасности и охраной.

3) На предприятии установлен строгий пропускной режим, вход на территорию предприятия и выход с неё разрешён только по пропускам установленной формы. Вход

посторонних лиц осуществляется по разовым пропускам только при наличии удостоверяющего личность документа и сопровождающих лиц, с обязательной отметкой о времени прибытия и убытия. Автотранспорт въезжает по пропускам. Производится досмотр всего транспорта при въезде на территорию предприятия и выезда с неё. Вывоз и вынос материальных ценностей осуществляется по материальным пропускам.

С рабочими и служащими предприятия проведена разъяснительная работа по выявлению бесхозных предметов и лиц, вызывающих подозрение. Для передачи информации используется телефон службы безопасности и оперативного дежурного МО МВД России «Верхнесалдинский».

В распоряжении начальника караула службы безопасности имеется оперативная группа для немедленного реагирования в случаях незаконного проникновения на территорию предприятия посторонних лиц, сработки сигнализации на объектах предприятия, возникновения аварийных и иных нештатных ситуаций. В распоряжении группы находятся, мобильные радиостанции, телефонная связь.

3.1.9. Сведения о наличии обоснования безопасности декларируемого объекта и изменений к ним

Обоснование безопасности декларируемого объекта и изменений к ним не разрабатывались.

3.2. Сведения об обеспечении требований промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий

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

С целью обеспечения готовности предприятия к предупреждению, локализации и ликвидации чрезвычайных аварийных ситуаций на объекте предусмотрены соответствующие мероприятия, отвечающие требованиям нормативно-технических и руководящих документов, приказов и постановлений Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзора), Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС России).

На предприятии разработаны, реализованы и отрабатываются в процессе подготовки и тренировок персонала следующие документы, в которых проанализированы показатели рисков

при возникновении чрезвычайных ситуаций, определены и спланированы мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий.

В случае аварии с выбросом токсичных веществ персонал объекта действуют в соответствии с специальным разделом плана мероприятий.

На декларируемом объекте предусмотрены следующие инженерно-технические решения по локализации и ликвидации последствий аварий:

1) имеются участки аварийного слива, предназначенные для слива травильных растворов кислот в аварийные ёмкости из ванн травления при возникновении аварийных ситуаций;

2) полы на участках выполнены из кислотостойких материалов;

3) для сбора проливов на участках травления имеются приямки и ёмкости для сбора проливов;

4) проливы раствора из ванн попадает в систему промывных каналов, а затем на очистные сооружения цеха №29;

5) помещения участков оснащены вентиляцией, вентиляция включена постоянно.

Персонал декларируемого объекта надевает СИЗ, дублирует включение противоаварийных систем, сообщает о происшедшем начальнику смены и принимает меры к устранению причины аварии и ликвидации её последствий, вызывает АСФ.

Начальник цеха даёт команду на оповещение согласно установленной схемы и на сбор формирований НАСФ. После сбора формирований он организует планомерное наращивание усилий по ликвидации аварии, оказанию помощи пострадавшим, налаживанию взаимодействия с силами и средствами АСФ, прибывшими по вызову на аварию.

Особое внимание на предприятии обращается на меры по профилактике и предотвращению аварийных ситуаций. Планирование и осуществление мероприятий, направленных на предупреждение чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, проводятся с учётом производственных, экономических, природных и иных факторов, а также показателей риска возникновения ЧС на объекте

На этапе выработки плана действий по предупреждению ЧС осуществляется:

- составление планов предупреждения техногенных чрезвычайных ситуаций, защиты населения и территорий;

- организация взаимодействия комиссии по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций с местными и территориальными комиссиями по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций;

- организация работы с населением и средствами массовой информации, в плане информирования о порядке действий в случае возникновения чрезвычайной ситуации;

- организация обучения и учений по ликвидации чрезвычайных потенциальных ситуаций;

- организация медицинского, санитарно-эпидемиологического и других видов обеспечения в условиях чрезвычайной ситуации;

- анализ и совершенствование систем аварийного оповещения;

- организация структуры, техническое оснащение и информационное обеспечение органов управления, сил и средств заводских служб предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Расчёт показателей риска на последующем этапе прогнозирования осуществляется специализированной организацией, в частности, при разработке расчётно-пояснительной записки к паспорту безопасности объекта и при разработке декларации промышленной безопасности декларируемого объекта.

По данным системы прогнозирования на предприятии разработаны мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций;

- мероприятия по повышению уровня подготовки руководителей и служащих к действиям по предупреждению и ликвидации чрезвычайной ситуации;

- мероприятия по снижению риска;

- мероприятия по подготовке объектов, их сил и средств к действиям по предупреждению и ликвидации последствий чрезвычайной ситуации;

- мероприятия по организации обучения, тренировок и учений;

- мероприятия по поддержанию в готовности системы оповещения в случае возникновения аварий или чрезвычайных ситуаций;

- мероприятия по созданию резервов материальных и финансовых ресурсов;

- меры по осуществлению страхования гражданской ответственности при эксплуатации опасного производственного объекта;

- мероприятия по противодействию террористическим актам.

С целью поддержания постоянной готовности объекта к любым чрезвычайным ситуациям на предприятии сформировано и функционирует НАСФ. Личным составом нештатных аварийно-спасательных формирований (АСФ) поддерживается необходимый уровень ведения спасательных и других неотложных работ в местах аварий и катастроф, в очагах заражения, в районах стихийных бедствий.

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

В ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» для проведения противоаварийных и других неотложных работ по локализации и ликвидации аварийных ситуаций, для противодействия диверсионно-террористическим актам имеются соответствующие подразделения дирекции по

безопасности и режиму, а также службы обеспечения промышленной безопасности ОПО, имеется нештатное аварийно-спасательное формирование.

Охрана объектов на промышленной площадке осуществляется силами и средствами подразделения службы безопасности и охраны ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». На вооружении службы безопасности и охраны имеются инженерно - технические средства охраны, средства индивидуальной защиты; имеются отдельные посты охраны.

Согласно приказам генерального директора №49 от 16.02.2015 г. и № 64 от 06.03.2019 г. на предприятии создано звено РСЧС, включающее:

1) Органы управления:

- комиссию по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности - координирующий орган управления;

- отдел по делам ГОиЧС (отдел № 34 ВСМПО) - постоянно действующий орган управления;

- диспетчера Управления производством (отдел № 16 ВСМПО) - орган повседневного управления.

2) Силы и средства:

2.1) Службы постоянной готовности:

- Медико-санитарная часть «Тирус» (цех № 67);

- ООО «ВСМПО-Противопожарная охрана»;

- служба безопасности и охраны (цех № 15 ВСМПО).

2.2) Ремонтный персонал (аварийно-технические бригады) комплексов/цехов.

2.3) Добровольные пожарные дружины комплексов/цехов.

2.4) Нештатные аварийно-спасательные формирования гражданской обороны объекта.

2.5) Подразделения наблюдения и лабораторного контроля над окружающей средой:

- центральная лаборатория автоматизации технологических и теплоэнергетических процессов (цех № 24 ВСМПО);

- центральная испытательная лаборатория управления системой охраны окружающей и производственной среды (цех № 39 ВСМПО).

3) Резервы материальных и финансовых ресурсов для предупреждения и ликвидации ЧС.

Система ГО объекта включает:

- отдел по делам ГОиЧС (отдел № 34 ВСМПО) как постоянно действующий орган управления по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям;

- комиссию по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности;

- эвакуационную комиссию;

- комиссию по повышению устойчивости функционирования объекта в военное время;

- службы обеспечения ГО;
- расчет управления ГО объекта;
- нештатные аварийно-спасательные формирования ГО.

Службы обеспечения ГО на объекте:

- наблюдения и лабораторного контроля;
- связи и оповещения;
- радиационной, химической и биологической защиты;
- медицинского обеспечения;
- пожарной безопасности;
- энергообеспечения;
- убежищ и укрытий;
- материально-технического обеспечения;
- автотранспортного обеспечения;
- охраны общественного порядка.

На объекте созданы нештатные аварийно-спасательные формирования ГО, с целью:

1) Подготовка персонала объекта в области гражданской обороны;

2) Эвакуация персонала объекта;

3) Локализации аварий на газовых, энергетических, водопроводных, канализационных, тепловых и технологических сетей для создания безопасных условий проведения аварийно-спасательных работ;

4) Обеспечения восстановления и подержания порядка, связи и оповещения, медицинского обеспечения;

5) Подержания в готовности, ремонта и восстановления защитных сооружений гражданской обороны.

Нештатные аварийно-спасательные формирования ГО объекта созданы на базе комплексов/цехов, приведенных в таблице 16.

Таблица 16 - НАСФ ГО на базе комплексов/цехов

№ цеха	Наименование нештатных аварийно-спасательных формирований (нештатных формирований служб)	Кол-во формир.
1	Пункт выдачи СИЗ (на базе ЗС ГО цеха № 31)	1
2	Санитарная дружина	1
	Пост радиационного и химического наблюдения	1
3	Пункт посадки № 1	1
4	Группа по обслуживанию ЗС ГО	1

5	Команда пожаротушения	1
6	Аварийно-техническая команда по электросетям	1
7	Санитарная дружина	1
8	Аварийно-техническая команда по тепловым и газовым сетям	1
9	Группа по организации эвакуации материальных и культурных ценностей	1
10	Группа по обслуживанию ЗС ГО	1
13	Пункт выдачи СИЗ	1
	Группа по организации эвакуации материальных и культурных ценностей	1
15	Группа охраны общественного порядка	4
16	Группа по обслуживанию ЗС ГО	1
	Пункт посадки № 2	1
19	Группа механизации работ	1
	Звено обеззараживания территории (в составе сводной группы химической защиты с цехом № 29)	1
20	Пункт выдачи СИЗ (на базе ЗС ГО цеха № 16)	1
21	Пункт выдачи СИЗ	1
22	Группа по обслуживанию ЗС ГО	1
23	Санитарная дружина	1
24	Пост радиационного и химического наблюдения	1
	Группа радиационной разведки	1
26	Подвижный пункт вещевого снабжения	1
27	Группа связи	1
29	Команда водопроводных-канализационных сетей	1
	Сводная группа химической защиты (в составе звено обеззараживания территорий, с цехом № 19)	1
31	Группа по обслуживанию ЗС ГО	1
32	Группа по обслуживанию ЗС ГО	1
	Пункт выдачи СИЗ	1
	Сборный эвакуационный пункт	1
33	Сборный эвакуационный пункт	1
35	Группа по обслуживанию ЗС ГО	1
	Пункт выдачи СИЗ	1
37	Группа по обслуживанию ЗС ГО	1

38	Пункт выдачи СИЗ (на базе ЗС ГО цеха № 37)	1
39	Расчетно- аналитическая группа	1
	Группа химической разведки	1
40	Команда пожаротушения	1
41	Пункт выдачи СИЗ (на базе ЗС ГО цеха № 4)	1
49	Группа инженерной разведки	1
50	Группа инженерной разведки	1
51	Пункт выдачи СИЗ (на базе ЗС ГО цеха № 60)	1
54	Пункт выдачи СИЗ	1
60	Группа по обслуживанию ЗС ГО	1
65	Санитарный пост	3

Главным врачом МСЧ «Тирус» и директором ООО «ВСМПО - автотранс» созданы на базе подчиненных подразделений нештатные аварийно-спасательные формирования ГО, указанные в таблице 17.

Таблица 17- НАСФ ГО на базе подчиненных подразделений

Наименование дочернего общества	Наименование нештатных аварийно-спасательных формирований (нештатных формирований служб)	Кол-во формир.
МЧС «Тирус	Медицинский отряд быстрого развертывания	2
ООО «ВСМПО-автотранс»	Станция по специальной обработке транспорта	1
ООО «Алюминиевый профиль ВСМПО»	Станция по специальной обработке одежды	1

Постоянно действующим органом управления в объектовом звене предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны является отдел по делам ГО и ЧС, специально уполномоченный решать задачи гражданской обороны на ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». Руководит отделом по делам ГО и ЧС начальник отдела, который подчиняется непосредственно первому заместителю генерального директора – исполнительному директору ВСМПО.

Отдел по делам ГО и ЧС корпорации отвечает за планирование и выполнение комплекса организационно-технических, инженерно-технических, медицинских и других специальных мероприятий, направленных на повышение готовности системы управления, нештатных аварийно-спасательных формирований и ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» в целом к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций мирного и военного времени.

Техническое обеспечение противоаварийных сил, аварийно-спасательных и других служб обеспечения ГО и промышленной безопасности на ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» включает комплекс мероприятий по использованию, техническому обслуживанию, эвакуации и ремонту автомобилей, инженерной и другой специальной техники. Основная цель технического обеспечения – содержание техники в исправном состоянии и постоянной готовности к применению.

Для ликвидации последствий аварий на декларируемом объекте заключён договор с ООО «ВСМПО – Противопожарная охрана». Личный состав ООО «ВСМПО-ППО» аттестован на проведении аварийно-спасательных работ (в том числе газоспасательных, по ликвидации и локализации аварий, связанных с разгерметизацией оборудования и выбросами взрывоопасных и аварийно-химически опасных веществ), представляющих собой действия по спасению людей, имущества и доведению до минимально возможного уровня воздействия опасных факторов, характерных для аварий, катастроф и иных чрезвычайных ситуаций.

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

Руководство созданием и использованием резервов финансовых и материально-технических ресурсов для проведения профилактических мероприятий, оснащения формирований и обеспечения средствами защиты персонала завода, ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, оказания помощи пострадавшим и их семьям является одной из основных общих задач, возлагаемых на комиссию по чрезвычайным ситуациям ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».

Резервы финансовых и материальных ресурсов создаются на основании следующих правовых документов:

- Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994 г. № 68-ФЗ, статья 25;

- Закон Свердловской области «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Свердловской области» (с изм.);

- Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ, статья 10;

- Федеральный закон «О гражданской обороне» от 12.02.1998 г. № 28-ФЗ, статья 18;

- Постановление Правительства РФ «О накоплении, хранении и использовании в целях гражданской обороны запасов материально-технических, продовольственных, медицинских и иных средств» от 27.04.2000 г. № 379;

- Постановление Правительства РФ «Об утверждении Правил создания, использования и восполнения резервов материальных ресурсов федеральных органов исполнительной власти для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 25.07.2020 г. №1119;

Формирование резервов производится в соответствии с проведёнными расчётами финансовых и материальных ресурсов, необходимых для локализации и ликвидации последствий аварий, проведения спасательных, восстановительных, других неотложных работ, и мероприятий.

Финансирование расходов по созданию, хранению, использованию и восполнению резерва материальных ресурсов для ликвидации и локализации чрезвычайных ситуаций осуществляется за счёт собственных средств ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА».

На основании приказа генерального директора от 9 июня 2022 года №164 «О создании резерва финансовых ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций» создан резерв финансовых и материальных ресурсов на сумму 30 млн. рублей и из них не менее 10% на отдельном расчётном счёте.

Личный состав НАСФ обеспечен средствами индивидуальной защиты на 100%; противогазы, простейшие средства индивидуальной защиты приближены к рабочим местам. НАСФ обеспечены имуществом в необходимом количестве.

Таблица 18 – Техническое оснащение НАСФ

№ п/п	Наименование видов технического оснащения	Количество
	1. Средства индивидуальной защиты	
1.	Автономный воздушный изолирующий дыхательный аппарат. По одному аппарату на каждого члена НАСФ в смену, руководителю НАСФ и один резервный	10
2.	Спасательное устройство	4
3.	Герметичные костюмы открытого типа с накидкой. По одному на каждого члена НАСФ (цех №16, 26) в смену, руководителю НАСФ и один резервный	8
4.	Костюм спасателя (комбинезон, перчатки, сапоги) По одному на каждого члена НАСФ (цех № 1) в смену, руководителю НАСФ	3
5.	Шлем каска газоспасателя	10
6.	Противогаз шланговый ПШ-1	2

2. Медицинское имущество		
1.	Дыхательный реанимационный мешок «амбу»	4
2.	Комплект индивидуальный медицинский гражданской защиты (КИМГЗ)	10
3.	Носилки мягкие бескаркасные огнестойкие	4
3. Средства освещения		
1.	Фонарь индивидуальный в искробезопасном исполнении	4
4. Средства связи		
1.	Радиостанция носимая	6
2.	Электромегафон	1
5. Приборы контроля состава атмосферы		
1.	Экспресс-газоанализатор (на каждую кислоту)	3
6. Вспомогательное оборудование и оснащение		
1.	Сумка командира отделения газоспасателей	1
2.	Щуп – путеводитель	1
3.	Веревка для газоспасательных работ в емкости (льняная, х/б, пеньковая и др.), длиной 15-20 м	2

Имеющиеся средства объектового резерва подвергаются постоянному обновлению и восполнению согласно срокам хранения, годности и по мере использования. Назначенные ответственные за хранение и содержание запасов. Своевременно принимаются меры по поддержанию запасов в установленных объёмах и состоянии, пригодном для использования по назначению.

Ответственность за формирование и надлежащее функционирование объектового резерва материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера возложена на директора по техническому обеспечению и ремонтам ВСМПО.

Финансирование мероприятий по ликвидации аварий и их последствий предусмотрено за счёт резервного фонда и, в случае его полного использования, средств фонда накопления и фонда потребления. Фонды на предприятии формируются за счет прибыли, остающейся в распоряжении предприятия.

Для выполнения экстренных мероприятий по ликвидации и локализации аварийных ситуаций предусмотрено также использование ресурсов, предназначенных для текущего, среднего и капитального ремонтов, с последующим их восполнением.

Если масштабы чрезвычайной ситуации таковы, что имеющимися материальными резервами и объектовыми ресурсами локализовать или ликвидировать ее невозможно в

кратчайшие сроки, генеральный директор ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», комиссия по чрезвычайным ситуациям завода вправе обратиться за помощью к взаимодействующим органам, в органы местного самоуправления, которые привлекают к ликвидации чрезвычайной ситуации местные резервы. По плану взаимодействия для предприятия могут привлекаться средства и формирования соседних предприятий, муниципального образования «город Верхняя Салда». Взаимодействие осуществляется с Главным управлением МЧС России по Свердловской области

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

3.2.4.1. Сведения о системе оповещения в случае возникновения аварии на декларируемом объекте с приведением схемы оповещения и указанием порядка действий в случае аварии

В случае возникновения аварий с выбросом токсичных веществ, крупных аварий, связанных с пожарами и взрывами технологического оборудования, для оповещения руководящего состава объекта, формирований ГО и производственного персонала имеется система оповещения гражданской обороны.

Система оповещения «Грифон». Дополнительно можно использовать городской гудок и передвижные громкоговорящие установки МВД города.

Оповещение осуществляется диспетчером предприятия по проводной телефонной АТС предприятия, системе оповещения «Грифон». Система оповещения состоит из комплекса программно-технических средств автоматизированной системы централизованного оповещения населения в чрезвычайных ситуациях «Грифон». ЛСО имеет сопряжение с АСЦО г. Верхняя Салда. Система оповещения может работать в централизованном и локальном режимах и включаться с рабочего места дежурного диспетчера объекта или из цеха связи. Система централизованного оповещения ежегодно проверяется во всех режимах во время проведения областной комплексной проверки и ежеквартально непосредственно на объекте. Локальная система оповещения состоит из электросирен С-40 (С-28) 19 штук, систем громко говорящей связи 121 штук, 89 абонентов системы циркулярного вызова, количество узлов проводного вещания - 31. При необходимости организуется взаимодействия ЕДДС МКУ «Управление гражданской защиты Верхнесалдинского городского округа».

Система оповещения может работать в централизованном и локальном режимах и включаться с рабочего места дежурного диспетчера объекта или из цеха связи.

Система централизованного оповещения ежегодно проверяется во всех режимах во время проведения областной комплексной проверки и ежеквартально непосредственно на объекте.

Сбоев и неисправностей в системе оповещения зафиксировано не было.

Локальные системы оповещения состоят из электросирен и громкоговорящей связи для оповещения персонала в случае разлива опасных веществ.

Отделом по делам ГОиЧС объекта регулярно один раз в квартал проводятся занятия с диспетчерами объекта по экстренному оповещению руководящего состава, персонала и формирований ГО.

Схема организации управления, оповещения и связи ГОиЧС ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» при угрозе и возникновении аварий, катастроф и стихийных бедствий приведена ниже рисунок 8.

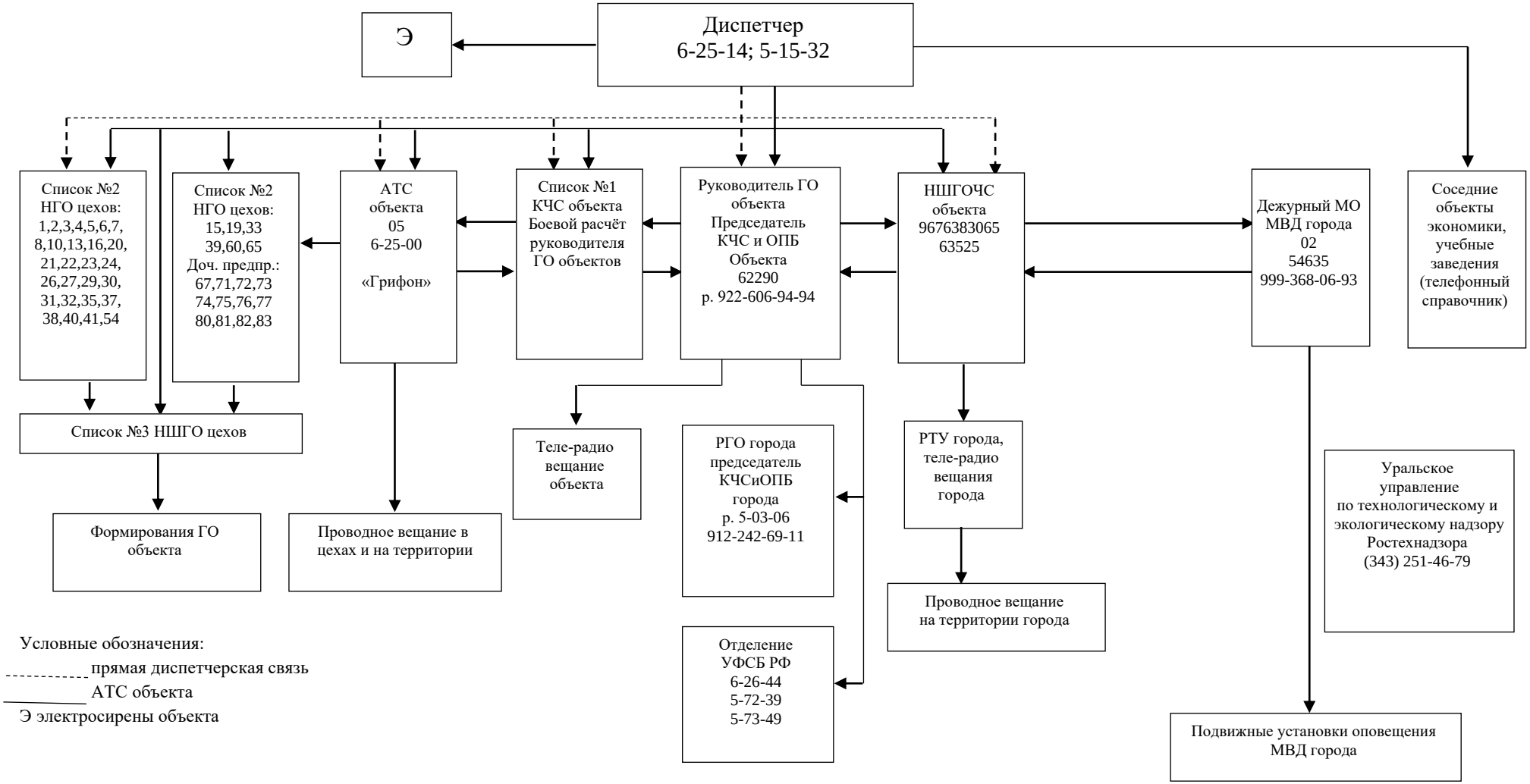


Рисунок 8- Схема организации управления, оповещения и связи ГОиЧС ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» при угрозе и возникновении аварий, катастроф и стихийных бедствий

3.2.4.2. Сведения о порядке действия сил и использования средств организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, а также их взаимодействию с другими организациями по предупреждению, локализации и ликвидации аварий

Порядок действия сил и использования средств ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», а также порядок их взаимодействия с другими организациями по предупреждению, локализации и ликвидации аварий указан в должностных инструкциях, положениях о структурных подразделениях объектового звена РСЧС, специальными разделами ПМЛА; условиями договоров на оказание услуг по выполнению аварийно-спасательных работ профессиональными подразделениями.

В состав оперативных сил, с которыми устанавливается взаимодействие при возникновении ЧС, включены следующие организации:

- формирования ООО «ВСМПО-ППО» - телефон 6-21-78;
- дежурный ОВД г. Верхняя Салда – телефон 02, 5-46-53, 8-999-368-06-93;
- скорая медицинская помощь – телефон 03, 5-11-29, 5-15-98;
- ЕДДС МКУ «Управление гражданской защиты Верхнесалдинского городского округа» – телефон 5-50-95, 8-904-160-36-73.

На декларируемом объекте ответственным руководителем работ по ликвидации аварийных ситуаций, спасению людей и снижению воздействия опасных факторов является начальник цеха. До прибытия ответственного руководителя ликвидации аварийной ситуацией руководит зам. начальника цеха.

Для принятия эффективных мер по локализации и ликвидации аварийной ситуации ответственный руководитель создаёт командный пункт (оперативный штаб) функциями которого являются:

- сбор и регистрация информации о ходе развития аварийной ситуации и принятых мерах по её локализации и ликвидации;
- текущая оценка информации и принятие решений по оперативным действиям в зоне аварийной ситуации и за её пределами;
- координация действий персонала цеха и всех привлечённых подразделений и служб, участвующих в локализации и ликвидации аварийной ситуации.

Лица, вызванные для спасения людей, локализации и ликвидации аварийной ситуации, сообщают о своём прибытии ответственному руководителю и по его указанию приступают к исполнению своих обязанностей.

Должностные лица и исполнители, участвующие в ликвидации аварийной ситуации, информируют ответственного руководителя о ходе выполнения его распоряжений.

Начальник цеха, выполняя обязанности ответственного руководителя работ по ликвидации аварийной ситуации, осуществляет следующий порядок мероприятий:

- прибыв на место аварийной ситуации, оценивает обстановку, выявляет количество и место нахождения людей, застигнутых аварией, принимает меры по оповещению работников цеха и населения (при необходимости) об аварийной ситуации;

- принимает меры по оцеплению района аварии и опасной зоны;

- принимает неотложные меры по спасению людей, локализации и ликвидации аварийной ситуации;

- обеспечивает вывод из опасной зоны людей, которые не принимают непосредственного участия в локализации и ликвидации аварийной ситуации;

- ограничивает доступ людей и транспортных средств в опасную зону;

- контролирует правильность действий персонала, а в случае необходимости – действия пожарной части, медицинских подразделений по спасению людей, локализации и ликвидации аварийной ситуации, и выполнение своих распоряжений;

- информирует руководство предприятия об аварии и при необходимости вызывает пожарные части с других предприятий;

- уточняет и прогнозирует ход развития аварийной ситуации, при необходимости вносит корректировку в ПМЛА;

- после окончания работ по ликвидации аварии даёт разрешение на проведение восстановительных работ и последующий пуск производства.

Диспетчер предприятия при получении сообщения об аварийной ситуации немедленно прекращает переговоры, не имеющие непосредственного отношения к происходящей аварийной ситуации, и извещает о ней должностных лиц, ведомства и организации по утверждённому списку. До прибытия ответственного руководителя принимает меры по спасению людей, организации работ по ликвидации аварии, сбору ответственных лиц и сбору информации. При прибытии на предприятие ответственного руководителя докладывает о ходе ликвидации аварии.

Директор по техническому обеспечению и ремонтам ВСМПО имеет право заменить ответственного руководителя или принять на себя руководство локализацией и ликвидацией аварийной ситуации.

Объектовое звено РСЧС ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» в своей работе по вопросам предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций взаимодействует с органами местной исполнительной власти, КЧС, МКУ «Управление гражданской защиты Верхнесалдинского городского округа», воинскими частями, ведомственными органами управления.

Общее руководство проведением работ по ликвидации последствий аварий на предприятии осуществляет генеральный директор ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». При совместной работе по ликвидации последствий аварии объектового, профессионального и территориального формирований на предприятии руководство действиями всех сил и средств осуществляет командир объектового формирования.

4. ВЫВОДЫ

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

Для целей декларирования выделены 7 составляющих.

1) Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**).

2) Цех №3 (существующее производство);

3) Цех №16 (существующее производство);

4) Цех №22 (существующее производство);

5) Цех №29 (существующее производство);

6) Цех №32 (существующее производство);

7) Цех №26 (существующее производство);

Рассмотрены сценарии развития аварий для оборудования, где обращаются опасные вещества: гидроксид натрия, серная кислота, азотная кислота, фтористоводородная кислота, соляная кислота, масло.

Согласно рассмотренным сценариям проведены расчёты с использованием руководство по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», РД 52.04.253-90. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими и ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и на транспорте (Методика ГО), Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» (приказ Ростехнадзора от 02 ноября 2022 г. № 385).

Расчёты показателей риска аварий выполнены согласно требованиям Руководства по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» (приказ Ростехнадзора от 03 ноября 2022 г. № 387).

По восемьдесят семи рассмотренным сценариям аварий на составляющих декларируемого объекта рассчитаны вероятные зоны действия поражающих факторов, произведена оценка возможного числа пострадавших, в том числе погибших, среди работников декларируемого объекта, соседних организаций и населения, а также оценка возможного ущерба. Оценка риска аварий по рассмотренным сценариям включает оценку вероятности аварий и оценку показателей риска причинения вреда работникам декларируемого объекта и третьим лицам.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)» является сценарий П5-2, связанный с токсическим поражением в результате разрушения накопительной

ёмкости с азотной кислотой, площадь смертельного поражения составляет 2251 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 17 617,713 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 163,05 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)» П2-2 связанный с токсическим поражением в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой, площадь смертельного поражения составляет 259 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 9 912,229 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 1428,82 руб.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**) – $8{,}56 \cdot 10^{-7}$ в год.

Коллективный риск персонала **проектируемого объекта** Rколл равен $7{,}20 \cdot 10^{-6}$ в год.

Риск нанесения ущерба имуществу **проектируемого объекта** составляет ~ 73,84 руб./год.

Риск нанесения вреда окружающей среде **проектируемого объекта** составляет ~0,012 руб./год.

Существующее производство

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №3» является сценарий С4-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 4866,3 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 9 044,909 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 209,12 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №3» С1-2 связанный с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 46,46 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 869,636 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 18,40 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №16» является сценарий С7-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 29711,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 18 801,534 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 1263,84 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №16» С11-2 связанный с разливом азотной кислоты в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 2515,8 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 8 152,952 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 5,77 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №22» является сценарий С16-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 9973,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 18137,507 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 427,34 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №22» С15-2 связанный с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 262,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 8 838,000 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 73,58 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №29» является сценарий С24, связанный с разливом раствора серно-плавиковой кислоты в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 594 м^2. В зону поражения попадают: персонал

декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 3460,339 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 318,93 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №29» С26 связанный с разливом отработанных травильных растворов в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами, площадь поражения химическим ожогом составляет 75,77 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 480,662 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 16,17 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №32» является сценарий С28-2, связанный с разливом серно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 3096,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 8 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 11 115,082 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 597,54 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №32» С29-2 связанный с разливом серно-плавиковой кислоты в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 185,2 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 7 093,764 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 56,02 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №26» является сценарий С41-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 63738,7 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 3 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 28 937,332 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 181,85 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №26» С36-2 связанный с разливом азотной кислоты в результате разрушения трубопровода с азотной

кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 523,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 7 069,004 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 1,15 руб.

Коллективный риск персонала декларируемого объекта Rколл равен $1{,}22 \cdot 10^{-4}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №3» – $3{,}53 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №16» – $2{,}61 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №22» – $2{,}51 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №29» – $9{,}40 \cdot 10^{-8}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №32» – $3{,}83 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №26» – $5{,}51 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала декларируемого объекта – $2{,}75 \cdot 10^{-6}$ в год.

Риск нанесения ущерба имуществу декларируемого объекта составляет ~ 1195,74 руб./год.

Риск нанесения вреда окружающей среде декларируемого объекта составляет ~0,06 руб./год.

4.2. Перечень наиболее значимых факторов, влияющих на показатели риска аварий на декларируемом объекте

Наиболее значимыми факторами, влияющими на показатели риска возникновения и развития аварийных ситуаций на декларируемом объекте, являются:

1) Наличие на объекте большого количества опасного вещества - гидроксид натрия, серная кислота, азотная кислота, фтористоводородная кислота, соляная кислота, что создает опасность аварийного выброса большого количества опасного вещества при разгерметизации.

2) Токсичные свойства вещества, обращающегося на производстве.

3) Наличие избыточного давления в системе, что создает дополнительную опасность разгерметизации системы.

4) Климатические особенности региона, эксплуатация в условиях низких температур, которые вызывают трудности при строительно-монтажных работах и эксплуатации оборудования.

5) Необходимость обслуживания в ночное время в связи с непрерывностью технологического процесса.

6) Наличие большого числа фланцевых соединений, сварных стыков определяет возможность утечек гидроксида натрия.

7) Антропогенный фактор (ошибки персонала при ведении технологического процесса, преднамеренные действия).

К факторам, снижающим масштабы возможных аварий на декларируемом объекте, можно отнести:

1) Наличие кессонов, поддонов и переливного оборудования, что позволит уменьшить количество вышедшего опасного вещества.

2) Наличие автоматизации объектов, позволяющей осуществлять управление, защитные блокировки и сигнализацию, что позволяет предотвратить и локализовать аварийные ситуации.

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

Основными мерами, направленными на уменьшение риска аварий на декларируемом объекте, являются технические и организационные решения, осуществляющие:

- снижение вероятности разгерметизации оборудования и трубопроводов;
- минимизацию количества опасных веществ, поступающих к месту аварии;
- локализацию места аварии;
- ограничение времени нахождения персонала в опасных зонах.

Таковыми мерами являются:

Основные мероприятия по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ:

- конструкции и материалы эксплуатируемого оборудования и трубопроводов рассчитаны на обеспечение их прочности в рабочем диапазоне температур и давлений, а также на обеспечение их коррозионной стойкости к рабочей среде;
- оснащение оборудования системой аварийной сигнализации предельных значений регулируемых параметров с выводом показаний на пульт в операторную;
- применение высококачественного прокладочного материала для герметизации разъемных соединений;
- применение насосов химического типа для обеспечения устойчивости к воздействию кислот и щелочей;
- обеспечение безопасной остановки процесса по заданной программе для предупреждения аварийных ситуаций при отклонении от предусмотренных регламентом предельно-допустимых значений параметров процесса;
- применение герметичной запорной арматуры, наличие защитных кожухов на фланцевых соединениях трубопроводов;

- оснащение предохранительными устройствами, защищающими от превышения давления выше допустимого в технологическом оборудовании и трубопроводах;

- защита трубопроводов, прокладываемых по эстакадам, от механических повреждений;

- расположение оборудования и трубопроводов на объекте с учетом безопасного подъезда или проезда автотехники.

Основные мероприятия по уменьшению объемов аварийных выбросов опасных веществ:

- прекращение подачи опасных веществ закрытием отсечной арматуры.

Основные мероприятия по локализации аварийных выбросов опасных веществ:

- ограждение площадок розлива опасных жидкостей (отбортовки);

- сбор аварийных проливов в приямок.

Основные мероприятия по ограничению времени нахождения персонала в опасных зонах:

Персонал, обслуживающий опасные производственные объекты, большую часть времени находится вне опасных зон.

Посторонним в пределах объектов находиться запрещается.

Для обеспечения тенденции на уменьшение риска аварий необходимо дальнейшее поддержание всей системы промышленной безопасности ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» на заданном уровне путём:

- планового технического надзора за монтажом, диагностированием, эксплуатацией технологического оборудования и трубопроводов;

- проведение проверки знаний по вопросам промышленной безопасности и охраны труда у специалистов подразделений;

- осуществление контроля за выполнением предписаний инспектирующих организаций.

4.4. Обобщённая оценка обеспечения промышленной безопасности и достаточности мер по предупреждению аварий на декларируемом объекте

На декларируемом объекте в достаточной степени обеспечены требования промышленной безопасности.

Выполняются требования промышленной безопасности к эксплуатации декларируемого объекта: предписания Ростехнадзора России выполняются; необходимые лицензии, связанные с эксплуатацией декларируемого объекта, имеются; в достаточной степени обеспечена профессиональная и противоаварийная подготовка персонала; действует система управления промышленной безопасностью, система сбора информации о произошедших инцидентах и авариях. Работы по анализу опасностей и рисков, техническому диагностированию и обследованию технических устройств, зданий, сооружений, экспертизе промышленной безопасности проводятся в установленные сроки; условия эксплуатации декларируемого

объекта соответствуют требованиям промышленной безопасности. Приняты меры по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность на декларируемом объекте, а также по противодействию возможным террористическим актам.

Выполняются требования промышленной безопасности по готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварии: разработаны и выполняются мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий, выполнены требования по составу противоаварийных сил, финансовых и материальных ресурсов, системе оповещения и взаимодействию с другими организациями по предупреждению, локализации и ликвидации аварий.

Поддерживается на требуемом уровне система взаимодействия объектового звена РСЧС и ГО с территориальными органами МЧС России.

Декларируемый объект в целом достаточно обеспечивает решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов, предупреждению развития, по локализации и ликвидации аварий.

5. СИТУАЦИОННЫЕ ПЛАНЫ

Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**) декларируемого объекта представлен ниже рисунок 9.

Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**) декларируемого объекта представлен ниже рисунок 10.

Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №3» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 11.

Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №3» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 12.

Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №16» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 13.

Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №16» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 14.

Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №22» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 15.

Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №22» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 16.

Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №29» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 17.

Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №29» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 18.

Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №32» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 19.

Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №32» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 20.

Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №26» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 21.

Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №26» декларируемого объекта представлен ниже рисунок 22.

Карта распределение потенциального территориального риска гибели людей от аварий по территории объекта и прилегающей местности представлена ниже рисунок 23.

Сценарий П5-2. Токсическое поражение в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой.

Полное разрушение накопительной ёмкости с азотной кислотой → выброс азотной кислоты в подвальном помещении склада химикатов → разлив азотной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование паро-аэрозольного облака → загазованность помещения → токсическое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 21 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,072 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Шероховатость поверхности: центры малых городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	П5-2	
Глубина смертельного поражения, м	59,5*	
Ширина смертельного поражения, м	48,2*	
Глубина порогового поражения, м	275,7*	
Ширина порогового поражения, м	77,5*	
Зона загазованности		

Персонал организации, попавший в зону поражения 10 чел
Безвозвратные потери персонала организации 2 чел.

Вероятность сценария, 6,00Е-07 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

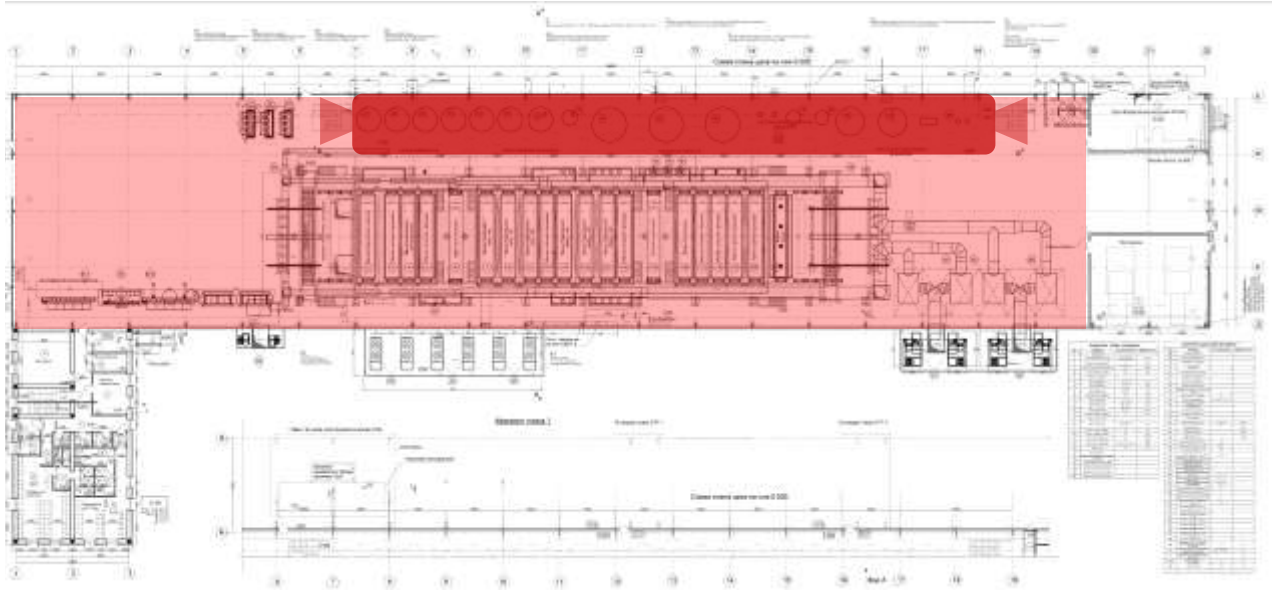


Рисунок 9 - Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**)

Сценарий П2-2. Токсическое поражение в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой.

Разрушение ванны травления с соляно-плавиковой кислотой → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 26 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,015 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Шероховатость поверхности: центры малых городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	П2-2	
Глубина смертельного поражения, м	14,1*	
Ширина смертельного поражения, м	23,4*	
Глубина порогового поражения, м	49,3*	
Ширина порогового поражения, м	49,0*	
Зона загазованности		

Персонал организации, попавший в зону поражения 2 чел
Безвозвратные потери персонала организации 1 чел.

Вероятность сценария, 1,80E-06 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

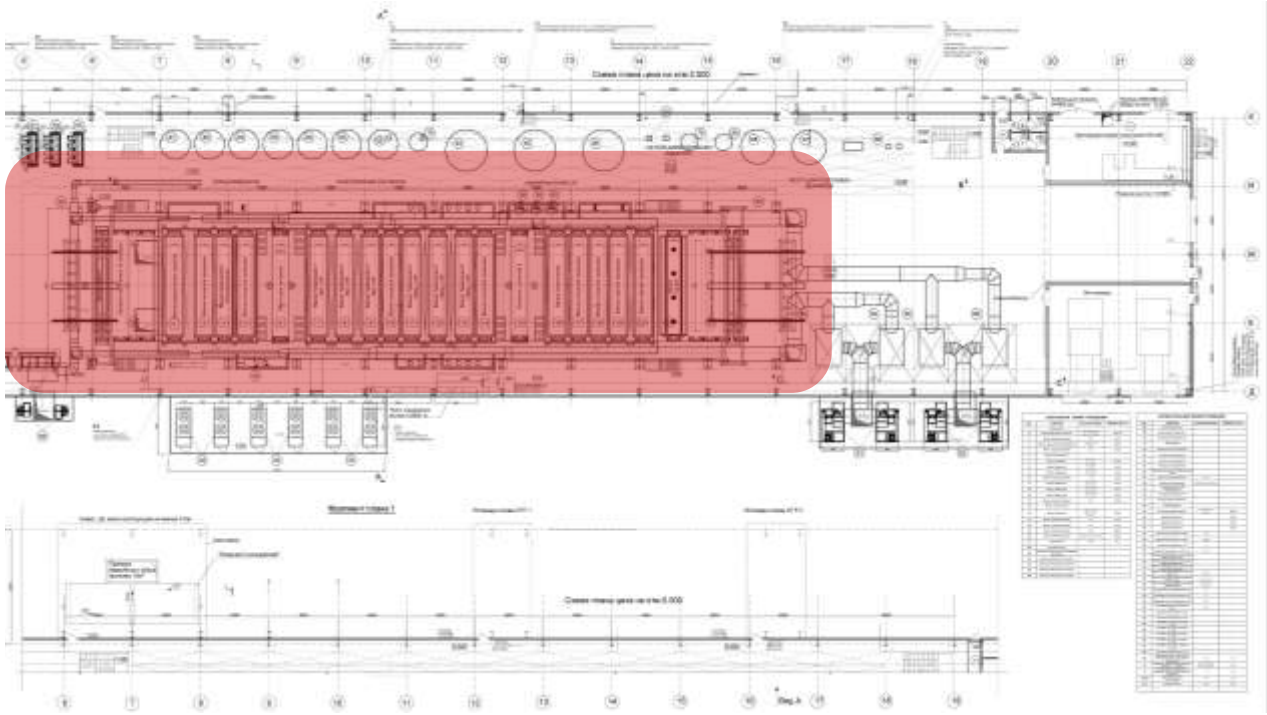


Рисунок 10 - Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**)

Сценарий С4-2. Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты.

Разрушение ванны соляно-плавиковой кислоты → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 2 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,023 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Время экспозиции 30 мин;
Шероховатость поверхности: центры больших городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	С4-2	
Глубина смертельного поражения, м	33,6*	
Ширина смертельного поражения, м	34*	
Глубина порогового поражения, м	93,5*	
Ширина порогового поражения, м	66,3*	
Зона загазованности		

Персонал организации, попавший в зону поражения 3 чел
Безвозвратные потери персонала организации 1 чел.

Вероятность сценария, 1,20E-06 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

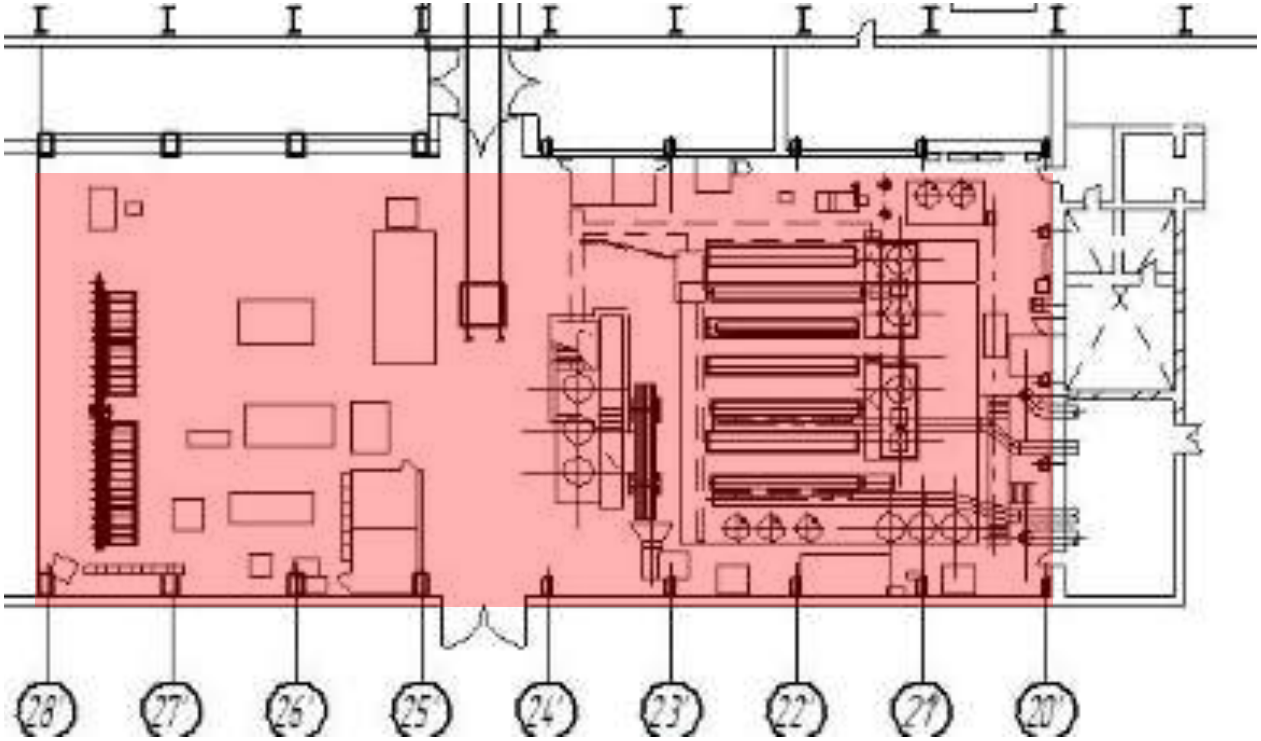


Рисунок 11 - Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №3»

Сценарий С1-2. Токсическое поражение в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты.
Частичная разгерметизация ванны азотно-плавиковой кислоты → разлив азотно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 0,35 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,002 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Время экспозиции 30 мин;
Шероховатость поверхности: центры больших городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	С1-2	
Глубина смертельного поражения, м	-*	
Ширина смертельного поражения, м	-*	
Глубина порогового поражения, м	26,9*	
Ширина порогового поражения, м	2,2*	
Зона загазованности		

Персонал организации, попавший в зону поражения 1 чел
Безвозвратные потери персонала организации не прогнозируется.
Вероятность сценария, 1,60E-05 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

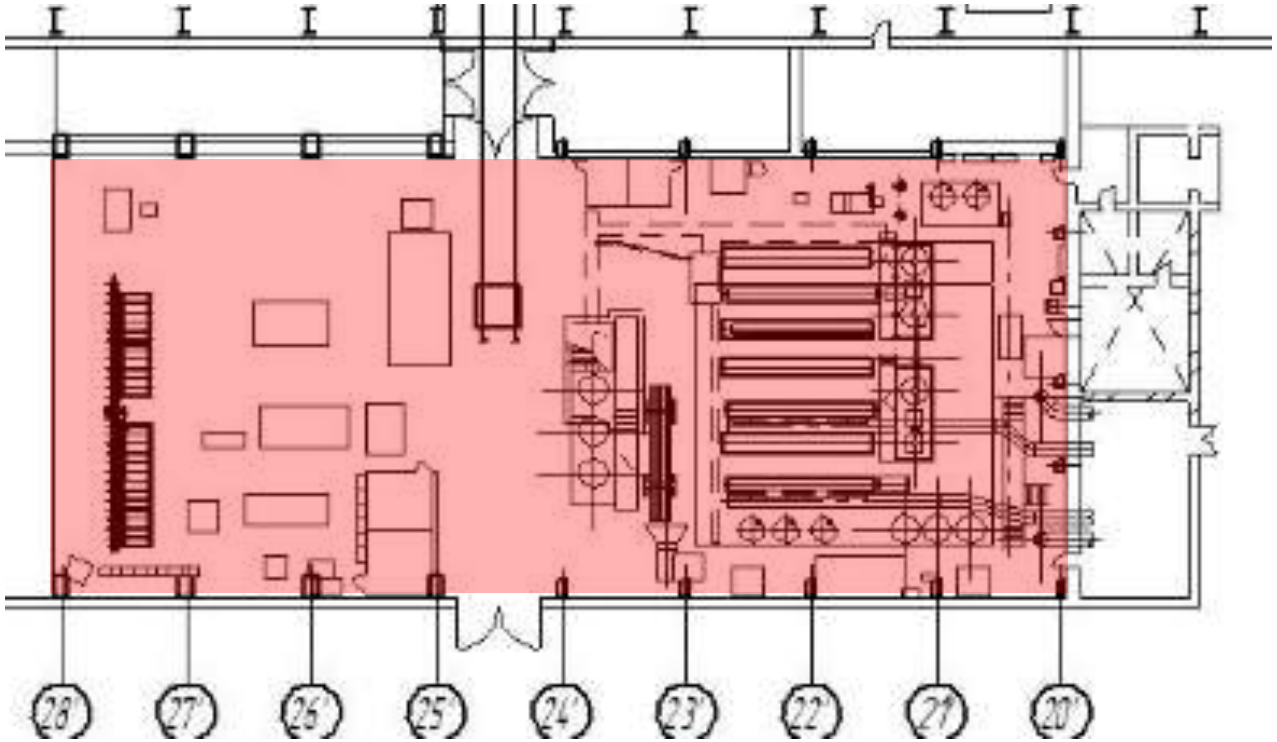


Рисунок 12 - Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №3»

Сценарий С7-2. Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты.

Разрушение ванны соляно-плавиковой кислоты → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 26,1 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,139 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Время экспозиции 30 мин;
Шероховатость поверхности: центры больших городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	С7-2	
Глубина смертельного поражения, м	86,2*	
Ширина смертельного поражения, м	83,2*	
Глубина порогового поражения, м	256,6*	
Ширина порогового поражения, м	147,5*	
Зона загазованности		

Персонал организации, попавший в зону поражения 10 чел
Безвозвратные потери персонала организации 2 чел.

Вероятность сценария, 6,00E-06 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

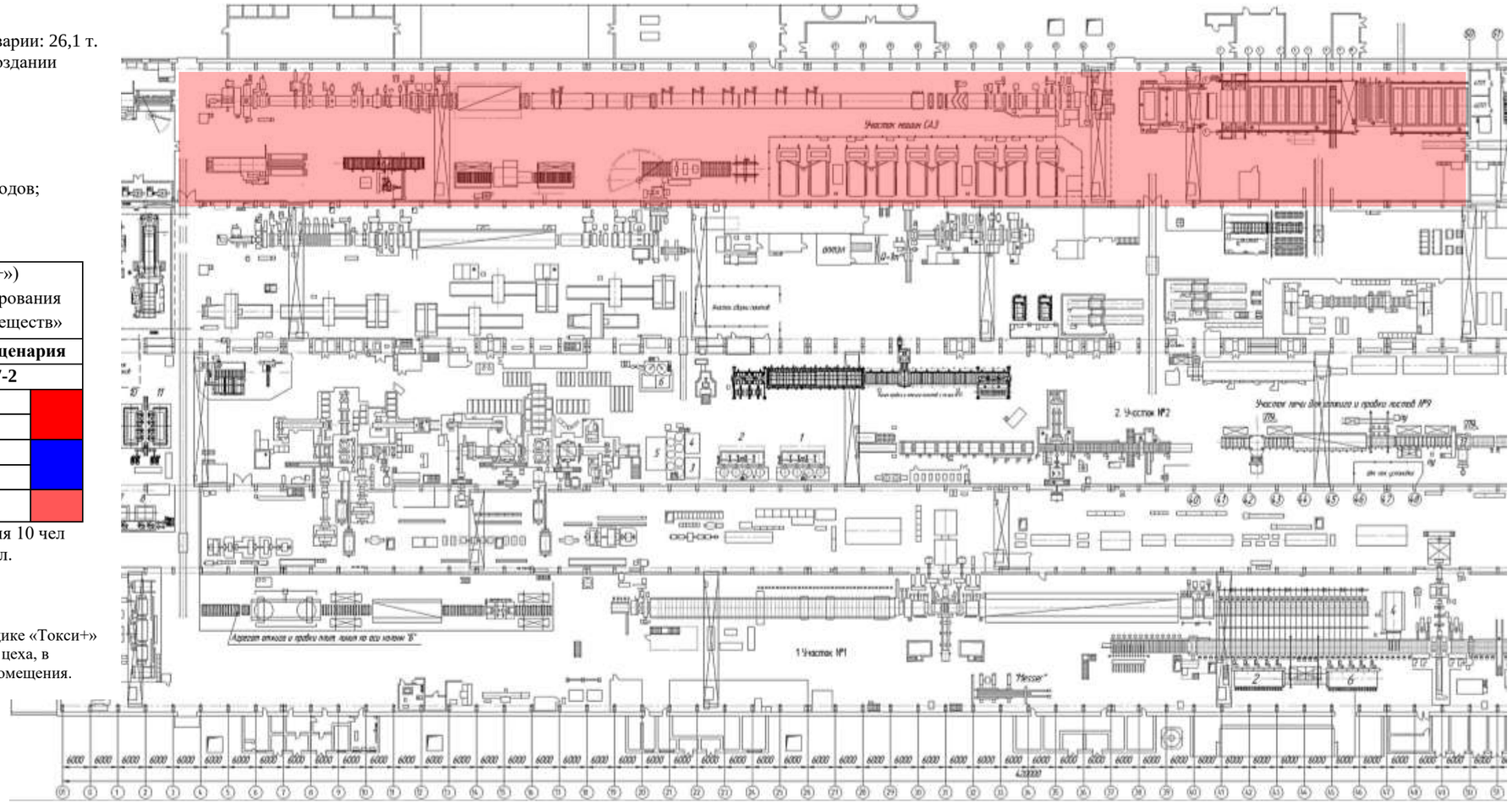


Рисунок 13 - Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №16»

Сценарий С11-2. Токсическое поражение в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты.
Разрушение кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты → свободный разлив азотной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 7,61 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,005 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Время экспозиции 30 мин;
Шероховатость поверхности: центры больших городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	С11-2	
Глубина смертельного поражения, м	25,2	
Ширина смертельного поражения, м	25,2	
Глубина порогового поражения, м	67,9	
Ширина порогового поражения, м	47,2	

Персонал организации, попавший в зону поражения 3 чел
Безвозвратные потери персонала организации 1 чел.

Вероятность сценария, 1,82E-05 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

Рисунок 14 - Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №16»

Сценарий С16-2. Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты.
Разрушение ванны соляно-плавиковой кислоты → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 8,7 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,047 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Время экспозиции 30 мин;
Шероховатость поверхности: центры больших городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	С16-2	
Глубина смертельного поражения, м	48,8*	
Ширина смертельного поражения, м	48,6*	
Глубина порогового поражения, м	139,0*	
Ширина порогового поражения, м	91,4*	
Зона загазованности		

Персонал организации, попавший в зону поражения 10 чел
Безвозвратные потери персонала организации 2 чел.

Вероятность сценария, 1,20E-06 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

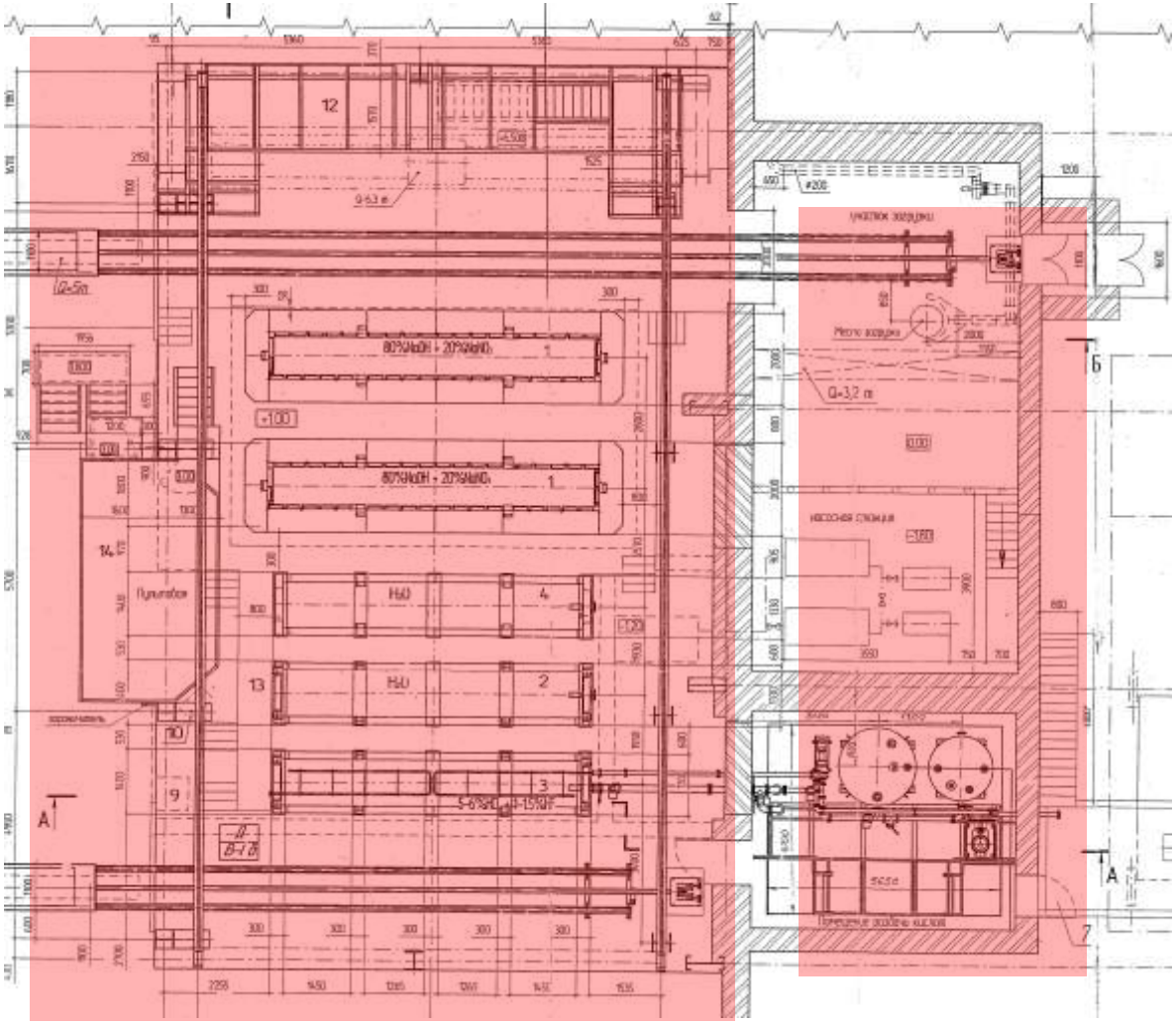


Рисунок 15 - Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №22»

Сценарий С15-2. Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты.

Разрушение ванны азотно-плавиковой кислоты → разлив азотно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 7,72 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,008 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Время экспозиции 30 мин;
Шероховатость поверхности: центры больших городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	С15-2	
Глубина смертельного поражения, м	-*	
Ширина смертельного поражения, м	-*	
Глубина порогового поражения, м	60,7*	
Ширина порогового поражения, м	5,5*	
Зона загазованности		

Персонал организации, попавший в зону поражения 2 чел
Безвозвратные потери персонала организации 1 чел.

Вероятность сценария, 2,40Е-06 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

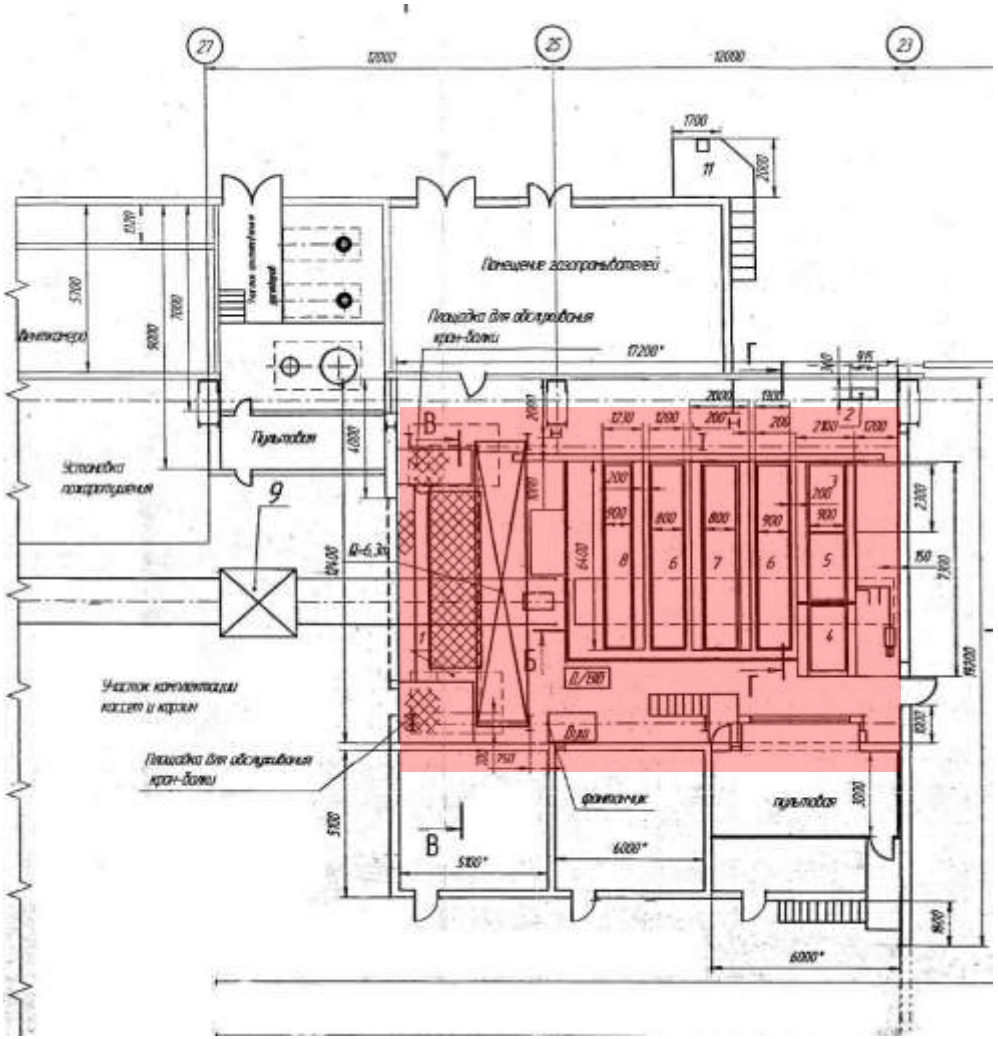


Рисунок 16 - Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №22»

Сценарий С24. Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты.
Полное разрушение усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты → выброс раствора серно-плавиковой кислоты → разлив раствора серно-плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии, 85,4 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов 85,4 т.

Результаты расчёта:

Химический ожог (РД 52.04.253-90)		
Параметры	Номер сценария	
	C_{24}	
Площадь разлива (расчетная), м^2	1740,00	
Радиус разлива (расчетный), м	23,54	
Площадь поддона (помещения), м^2	594	
Площадь поражения химическим ожогом, м^2	594	

Пострадавшие 2 человек.
Безвозвратные потери персонала организации не прогнозируется.
Вероятность сценария, 1,40E-07 в год

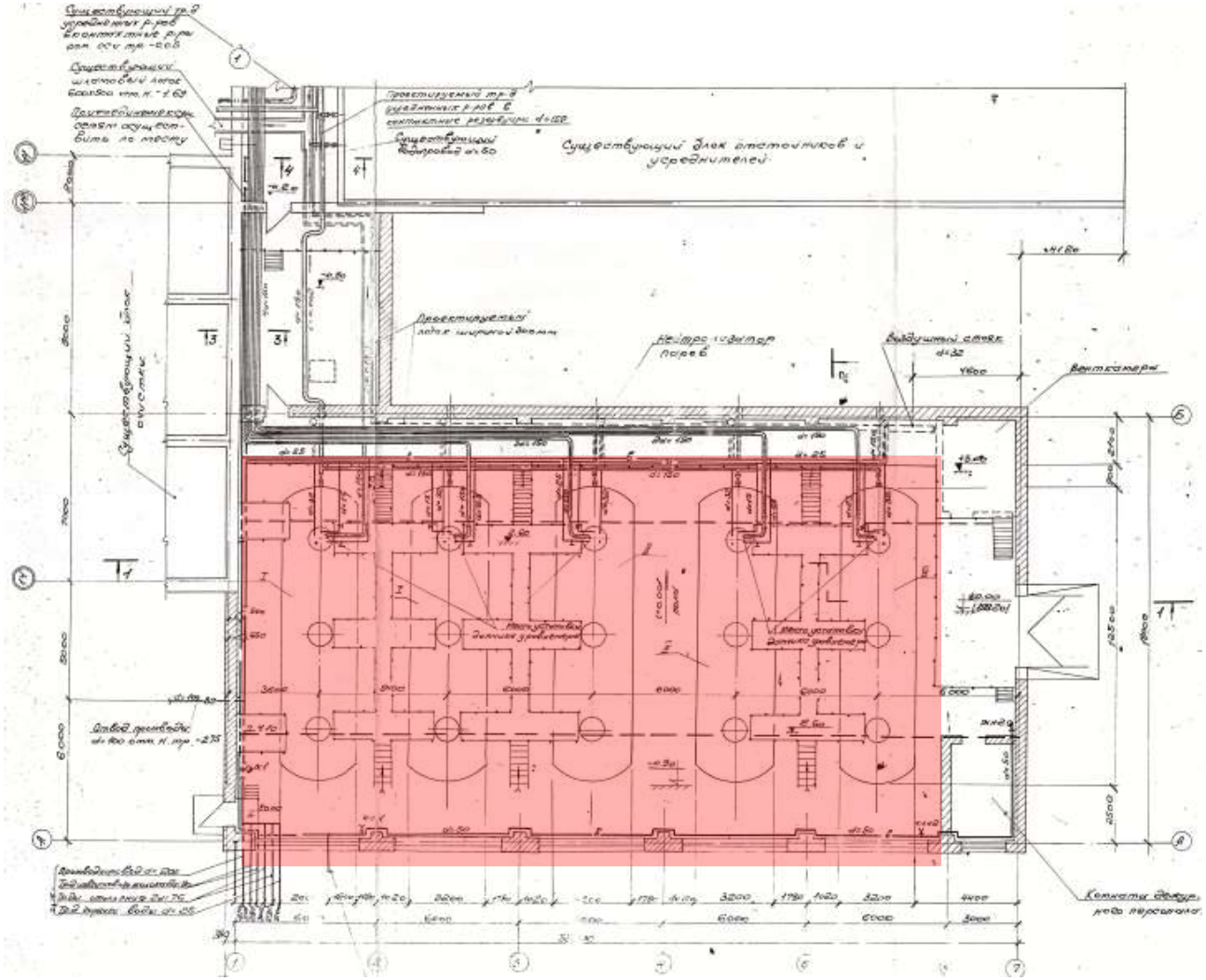


Рисунок 17 - Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №29»

Сценарий С26. Химический ожог в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами.
Полное разрушение кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами → выброс отработанных травильных растворов → разлив отработанных травильных растворов → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии, 4,33 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов 4,33 т.

Результаты расчёта:

Химический ожог (РД 52.04.253-90)		
Параметры	Номер сценария	
	C_{26}	
Площадь разлива (расчетная), м^2	75,77	
Радиус разлива (расчетный), м	4,91	
Площадь поддона (помещения), м^2	594	
Площадь поражения химическим ожогом, м^2	75,77	

Пострадавшие 1 человек.
Безвозвратные потери персонала организации не прогнозируется.
Вероятность сценария, 3,00E-07 в год.

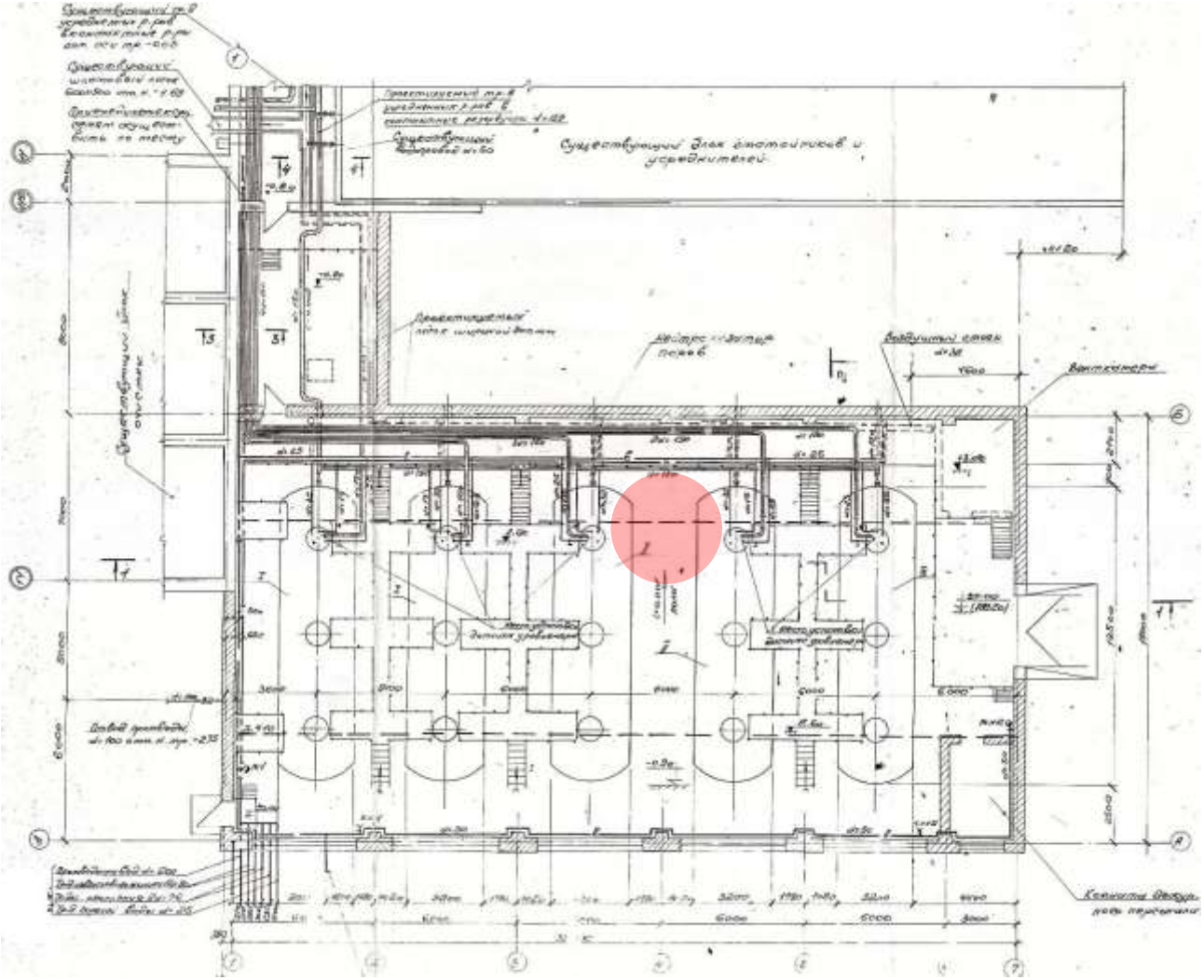


Рисунок 18 - Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №29»

Сценарий С28-2. Токсическое поражение в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты.

Разрушение ванны раствора серно-плавиковой кислоты → разлив раствора серно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 8,88 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,064 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Время экспозиции 30 мин;
Шероховатость поверхности: центры больших городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	С28-2	
Глубина смертельного поражения, м	-*	
Ширина смертельного поражения, м	-*	
Глубина порогового поражения, м	206,5*	
Ширина порогового поражения, м	19,1*	
Зона загазованности		

Персонал организации, попавший в зону поражения 8 чел
Безвозвратные потери персонала организации 1 чел.

Вероятность сценария, 2,40Е-06 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

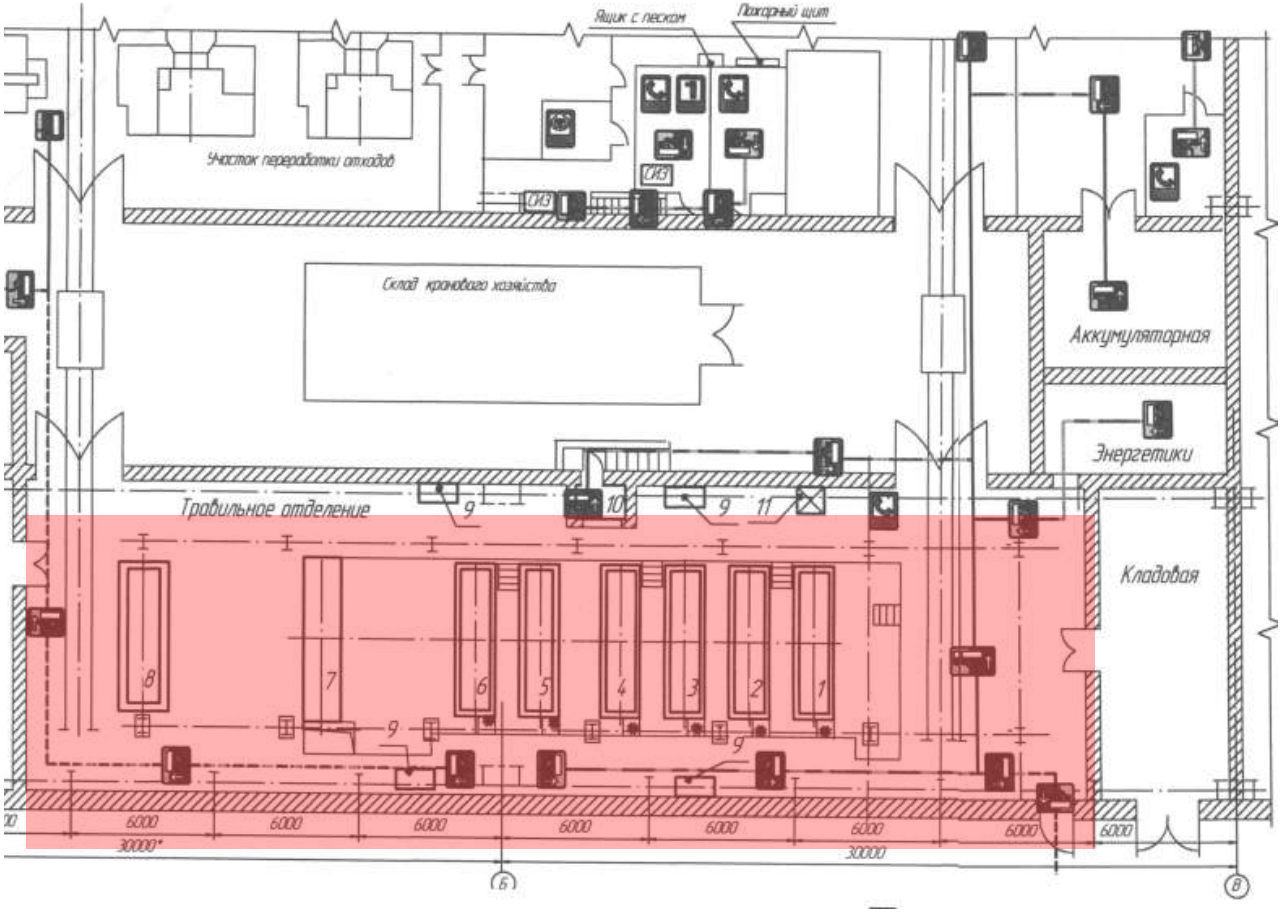


Рисунок 19 - Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №32»

Сценарий С29-2. Токсическое поражение в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты.
Частичная разгерметизация ванны раствора серно-плавиковой кислоты → разлив раствора серно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 0,888 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,006 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Время экспозиции 30 мин;
Шероховатость поверхности: центры больших городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	С29-2	
Глубина смертельного поражения, м	-*	
Ширина смертельного поражения, м	-*	
Глубина порогового поражения, м	51,3*	
Ширина порогового поражения, м	4,6*	
Зона загазованности		

Персонал организации, попавший в зону поражения 1 чел
Безвозвратные потери персонала организации 1 чел.

Вероятность сценария, 2,40E-05 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

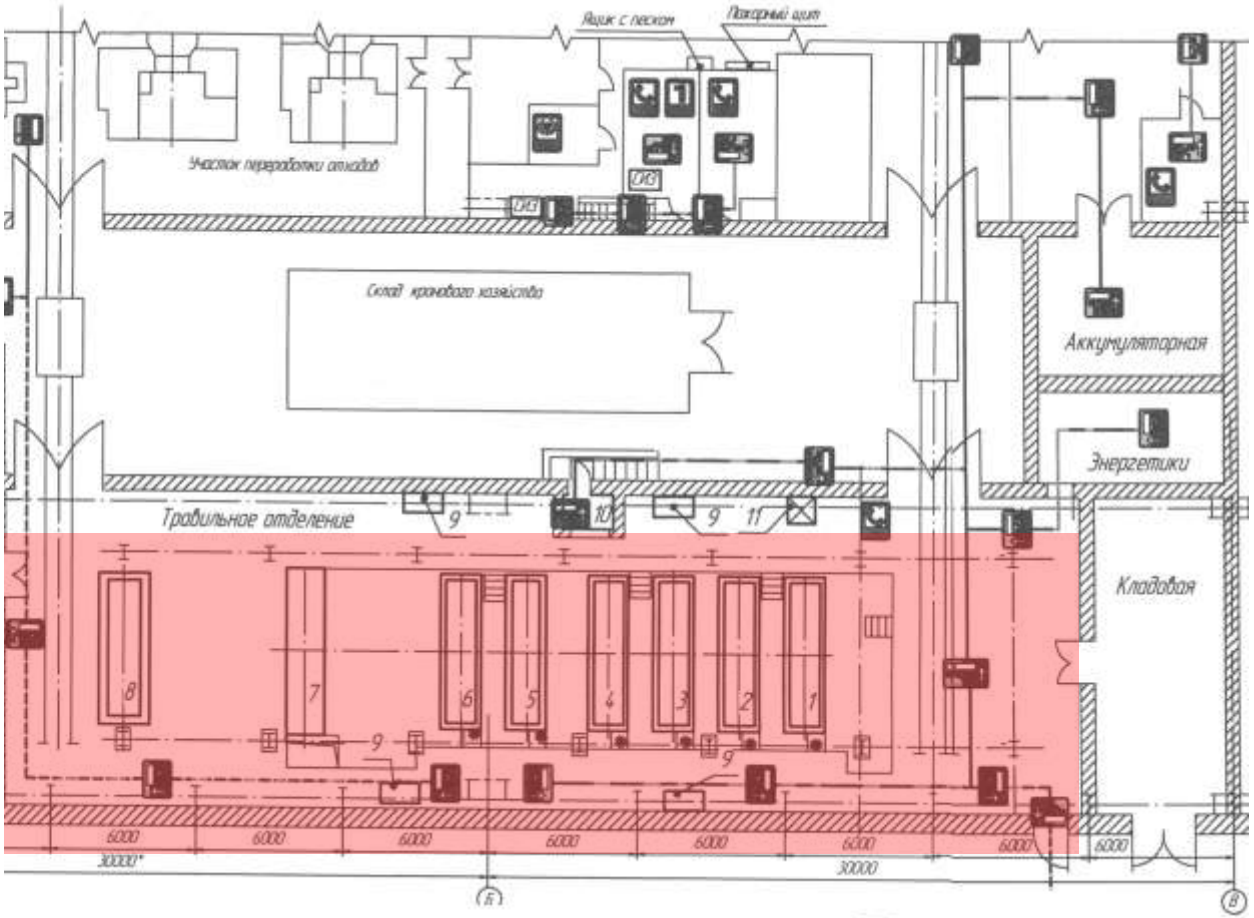


Рисунок 20 - Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №32»

Сценарий С41-2. Токсическое поражение в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой.

Авария с ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой → полное разрушение ж.д. цистерны → свободный разлив соляно - плавиковой кислоты на открытой площадке → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 67 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,298 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Время экспозиции 30 мин;
Шероховатость поверхности: центры больших городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	С41-2	
Глубина смертельного поражения, м	127,5	
Ширина смертельного поражения, м	120,3	
Глубина порогового поражения, м	393,2	
Ширина порогового поражения, м	206,5	

Персонал организации, попавший в зону поражения 10 чел
Безвозвратные потери персонала организации 3 чел.

Вероятность сценария, 3,00E-06 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

Рисунок 21 - Ситуационный план наиболее опасного по последствиям сценария на составляющей «Цех №26»

Сценарий С36-2. Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой.

Разрыв (гильотинный) трубопровода с азотной кислотой на открытой площадке → выброс азотной кислоты → свободный разлив азотной кислоты на открытой площадке → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Исходные данные:
Количество опасного вещества, участвующего в аварии: 0,56 т.
Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов: 0,001 т.
Скорость ветра 1 м/с;
Высота замера скорости ветра 10 м;
Температура окружающей среды 20°С;
Время экспозиции 30 мин;
Шероховатость поверхности: центры больших городов;
Класс устойчивости атмосферы; инверсия F.

Результаты расчёта:

Токсическое поражение (Методика «Токси+») Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»		
Параметры	**Номер сценария**	
	С36-2	
Глубина смертельного поражения, м	11,4	
Ширина смертельного поражения, м	11,0	
Глубина порогового поражения, м	29,1	
Ширина порогового поражения, м	22,9	

Персонал организации, попавший в зону поражения 2 чел
Безвозвратные потери персонала организации 1 чел.

Вероятность сценария, 3,51E-06 в год

* зоны токсического поражения, рассчитанные по методике «Токси+» приведены для справки т.к. авария происходит в здании цеха, в результате аварии может образоваться загазованность помещения.

Рисунок 22 - Ситуационный план наиболее вероятного сценария на составляющей «Цех №26»

Территория с потенциальным риском

10^{-5} - 10^{-6}

10^{-6} - 10^{-7}

10^{-7} - 10^{-8}

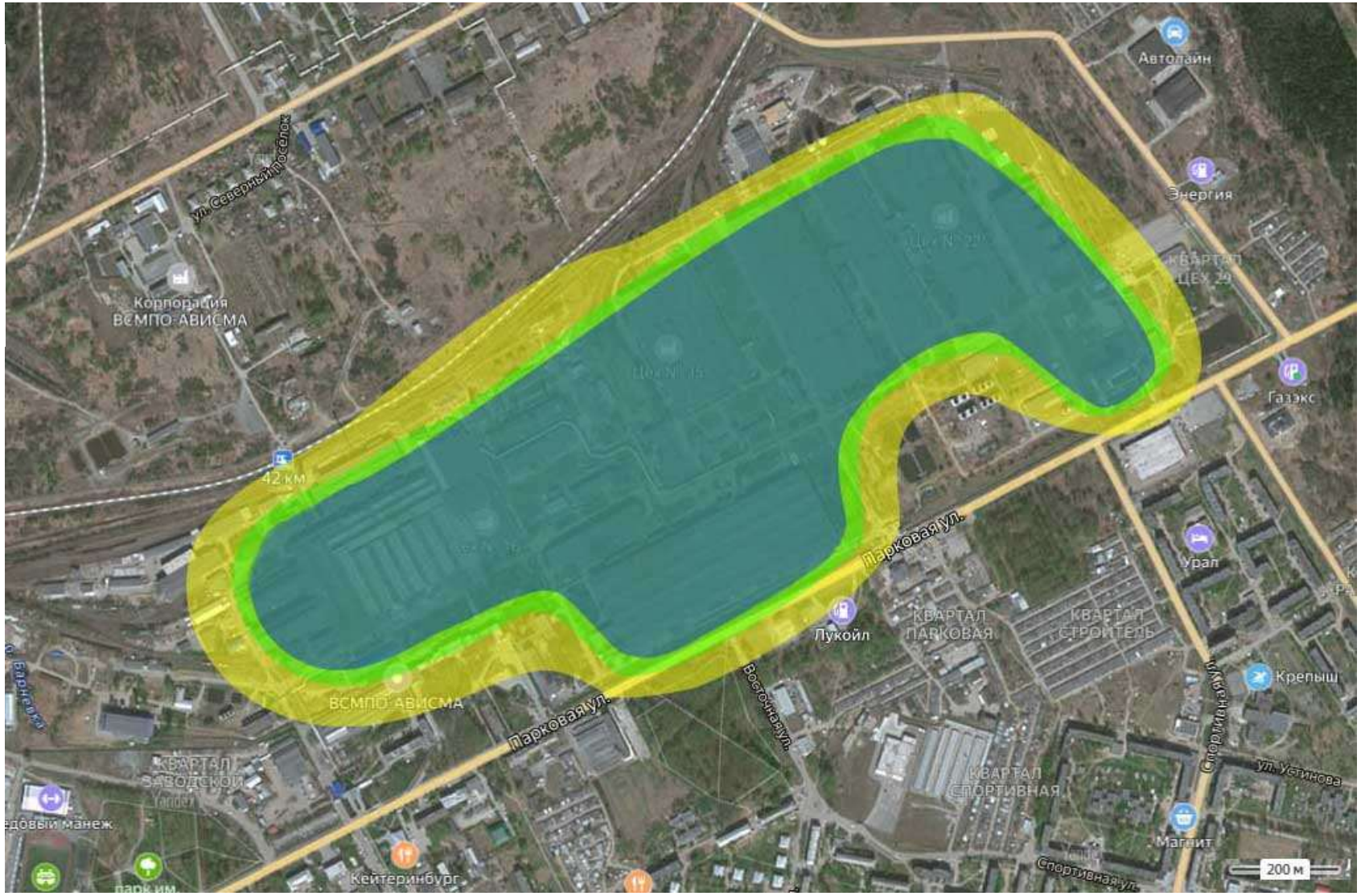


Рисунок 23 - Карта распределение потенциального территориального риска гибели людей от аварий по территории объекта и прилегающей местности

Приложение №1

РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА К ДЕКЛАРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ 113
2. АНАЛИЗ РИСКА АВАРИЙ 319
3. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ 444
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ 458

1. СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ

1.1. Сведения об опасных веществах

На декларируемом объекте обращаются следующие опасные вещества:

- гидроксид натрия;
- серная кислота;
- азотная кислота;
- фтористоводородная кислота;
- соляная кислота;
- масло.

Характеристика опасных веществ приведена ниже (таблицы 1-6).

Таблица 1 - Характеристика опасного вещества – гидроксид натрия

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1. Наименование 1.1. Химическое 1.2. Торговое	 Гидроксид натрия Едкий натр технический	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия. ТУ 2132-034-46696320-2006. Натр едкий технический.
2. Вид	Для марки РР - бесцветная прозрачная жидкость. Для марки РД – бесцветная или окрашеная жидкость. Допускается выкристаллизированный осадок. Токсичное вещество согласно приложению 1. ФЗ 116 от 21.07.1997.	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия.
3. Химическая формула 3.1. Эмпирическая 3.2. Структурная	 NaOH Na – O – H	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия. ТУ 2132-034-46696320-2006. Натр едкий

Наименование параметра	Параметр			Источник информации
				технический.
4. Состав, %	РМ-А	РМ-Б	РМ-В	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический.
4.1. Массовая доля гидроксида натрия, %, не менее	48,0	46,0	31,0	
4.2. Массовая доля карбоната натрия, %, не более	0,10	0,20	Не нормируется	
4.3. Массовая доля хлорида натрия, %, не более	0,024	0,040	Не нормируется	
4.5. Массовая доля железа, %, не более (в пересчете на оксид железа III)	0,0015	0,0020	Не нормируется	
4.6. Сумма массовых долей оксидов железа и алюминия, %, не более	Не нормируется			
4.7. Массовая доля кремниевой кислоты в пересчете на диоксид кремния, %, не более	Не нормируется			
4.8. Массовая доля сульфата натрия, %, не более	0,012	0,012	Не нормируется	
4.9. Сумма массовых долей кальция и магния в пересчёте на кальций, %, не более	Не нормируется			
4.10. Массовая доля хлората натрия, %, не более	0,0020	0,0040	Не нормируется	
4.11. Сумма массовых долей тяжелых металлов, осаждаемых сероводородом, в пересчёте на свинец, %, не более	Не нормируется			
4.12. . Массовая доля ртути, %, не более	Не нормируется			
4.12. . Массовая доля никеля, %, не более	0,00012	0,00012	Не нормируется	

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
5. Физические свойства: 5.1. Молекулярный вес 5.2. Температура кипения массовая доля 0,40 кг/кг массовая доля 0,45 кг/кг 5.3. Плотность 5.4. Парциальное давление концентрация NaOH вес. 50% концентрация NaOH вес. 30% концентрация NaOH вес. 20% концентрация NaOH вес. 41,66% 46,29% 51,36%	 40 128ºС 135 ºС 40%-ного раствора 1,43 т/м^3 45%-ного раствора 1,4779 т/м^3 2,9 мм.рт.ст. при 25°С 12,0 мм.рт.ст. при 25°С 17,8 мм.рт.ст. при 25°С 94,6 мм.рт.ст. при 80°С 69,43 мм.рт.ст. при 80°С 48,54 мм.рт.ст. при 80°С	Бобылёв В. Н. Физические свойства наиболее известных химических веществ: Справочное пособие /РХТУ им. Д. И. Менделеева., М., 2003. Лазарев Л.И., Харламов И.П., Яковлев П.Я., Яковлева Е.Ф. «Справочник химика-аналитика», М. «Металлургия», 1976. Справочник химика. т 3. под ред. Б.П. Никольского, Л., «Химия», 1965
6. Взрывоопасность	Негорючее, пожаробезопасное едкое вещество	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия.
7. Токсическая опасность 7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны	2 класс 0,5 мг/м^3 (аэрозоль)	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия.
8. Реакционная способность	Раствор в воде является сильным основанием. Активно вступает в реакцию с кислотой, а также вызывает коррозию таких металлов как алюминий, олово, свинец и цинк. При этом выделяется горючий/взрывоопасный газ водород. Реагирует с солями аммония. При этом	ICSC: 0360. Гидроксид натрия.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	выделяется аммиак.	
9. Запах	Без запаха	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия.
10. Коррозионная активность	Коррозионны для некоторых металлов.	Аварийные карточки на опасные грузы, перевозимые по железным дорогам СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики" (утв. СЖТ СНГ, протокол от 30.05.2008 № 48).
11. Меры предосторожности	Производственные помещения должны быть оборудованы приточно-вытяжной вентиляцией. Производственный персонал должен быть обеспечен спецодеждой и средствами защиты (костюмами для защиты от кислот и щелочей, кислотощелочестойкими резиновыми сапогами, резиновыми перчатками, защитными очками, фильтрующими промышленными противогазами).	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия.
12. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Обладает резко выраженным раздражающим действием. При попадании на кожу вызывает химические ожоги, а при длительном воздействии	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	может вызвать язвы и экзему. Сильно действует на слизистые оболочки. Попадание едкого натра в глаза представляет опасность. При проглатывании возможны тяжелые ожоги ротовой полости, гортани, пищевода и желудка. Вдыхание: Едкое. Ощущение жжения. Боли в горле. Кашель. Затрудненное дыхание. Одышка. Симптомы могут быть отсроченными. Кожа: Едкое. Покраснение. Боль. Серьезныеожоги кожи. Волдыри. Глаза: Едкое. Покраснение. Боль. Неясность зрения. Сильные глубокие ожоги. Проглатывание: Едкое. Ощущение жжения. Боль в животе. Шок или коллапс.	ICSC: 0360. Гидроксид натрия.
13. Средства индивидуальной и коллективной защиты	Производственный персонал должен быть обеспечен спецодеждой и средствами защиты (костюмами для защиты от кислот и щелочей, кислотощелочестойкими резиновыми сапогами, резиновыми перчатками, защитными очками, фильтрующими промышленными	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	противогазами). Для химразведки и руководителя работ - ПДУ-3 (в течение 20 минут). Для аварийных бригад - изолирующий защитный костюм КИХ-5 в комплекте с изолирующим противогазом ИП-4М или дыхательным аппаратом АСВ-2. При отсутствии указанных образцов - защитный общевойсковой костюм Л-1 или Л-2 в комплекте с промышленным противогазом с патронами В с аэрозольным фильтром, БКФ, КД, КД8. При малых концентрациях в воздухе (при превышении ПДК до 100 раз) - спецодежда, промышленный противогаз малого габарита ПФМ-1 с универсальным защитным патроном ПЗУ, автономный защитный индивидуальный комплект с принудительной подачей в зону дыхания очищенного воздуха. Щелочестойкие перчатки, перчатки из дисперсии бутилкаучука, специальная обувь.	Аварийные карточки на опасные грузы, перевозимые по железным дорогам СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики" (утв. СЖТ СНГ, протокол от 30.05.2008 № 48).
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние	При разливе продукта место разлива следует засыпать	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	песком, загрязненный песок собрать в тару и отправить на захоронение, а место разлива обильно полить большим количеством воды. Сообщить в органы санитарно-эпидемиологического надзора. Не прикасаться к пролитому веществу. Устранить течь с соблюдением мер предосторожности. Перекачать содержимое в исправную порожнюю, защищенную от коррозии емкость или в емкость для слива с соблюдением условий смешения жидкостей. Проливы оградить земляным валом, засыпать инертным материалом, собрать в защищенные от коррозии емкости.	Технические условия. Аварийные карточки на опасные грузы, перевозимые по железным дорогам СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики" (утв. СЖТ СНГ, протокол от 30.05.2008 № 48).
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	Меры первой помощи при ингаляционном отравлении едким натром: свежий воздух, покой, тепло, чистая одежда. В нос следует закапать растительное масло по информационной карте. При попадании через рот рекомендуется обильное питье воды или 1-2%-ного раствора	ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	винной, молочной и лимонной кислот, разбавленного лимонного сока или столового уксуса (2 столовых ложки на стакан воды). Рвоту вызывать не следует по информационной карте. При попадании продукта на кожные покровы - промыть их струей воды в течение 10 мин, использовать примочки 5%-ным раствором уксусной или лимонной кислоты. При попадании в глаза следует немедленно тщательно промыть глаза струей воды или физиологическим раствором в течение 10-30 мин и обратиться за медицинской помощью.	

Таблица 2 - Характеристика опасного вещества - серная кислота

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1. Наименование	Кислота серная техническая	ГОСТ 2184-2013. Кислота серная техническая. Технические условия
2. Вид	Бесцветная, очень вязкая, весьма гигроскопичная жидкость	Р.А, Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева. Химические свойства неорганических веществ, М.: «Химия», 2000 г.
3. Химическая формула	H_2SO_4	ГОСТ 2184-2013. Кислота серная техническая. Технические условия

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
4. Состав	Массовая доля моногидрата (H_2SO_4), %: - контактная техническая не менее 92,5 Массовая доля железа (Fe), %, не более: - контактная техническая 1-й сорт 0,02 - контактная техническая 2-й сорт 0,1	ГОСТ 2184-2013. Кислота серная техническая. Технические условия.
5. Физические свойства:		
5.1. Молекулярный вес	98,07	Справочник химика. Л., «Химия», 1971 г.
5.2. Температура кипения	100%-ная H_2SO_4 +275±5 °С 98,479%-ная H_2SO_4 +326±5 °С Олеум (24% св. SO_3) 133,1°С	Справочник сернокислотчика, под ред. К.М. Малина, М.: «Химия», 1971 г.
5.3. Плотность	Серной кислоты: 93,5%-ной при 50°С 1799,25 кг/м^3 93,5%-ной при 70°С 1776,1 кг/м^3 Олеума: 24% св. SO_3 при 20°С 1915 кг/м^3 24% св. SO_3 при 45°С 1894 кг/м^3	Справочник сернокислотчика, под ред. К.М. Малина, М.: «Химия», 1971 г.
5.4. Температура кристаллизации	92%-ная H_2SO_4 -25,6°С 93,3%-ная H_2SO_4 -37,8°С 94%-ная H_2SO_4 -30,8°С 96%-ная H_2SO_4 -13,6°С	Л.С. Генин. Электролиз растворов поваренной соли, М.: «Химия», 1969 г.
5.5. Парциальное давление	Паров H_2SO_4 над 93,5%-ной H_2SO_4 при 25°С $4{,}4\cdot10^{-5}$ мм.рт.ст.	Справочник сернокислотчика, под ред. К.М. Малина, М.: «Химия»,

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
		1971 г.
6. Взрывоопасность	Серная кислота техническая пожаро- и взрывобезопасна. Не совместима с органическими горючими веществами, при соприкосновении с ними может вызывать их самовоспламенение.	ГОСТ 2184-2013. Кислота серная техническая. Технические условия
7. Токсическая опасность	2 класс опасности ПДК рабочей зоны 1 мг/м^3 ПДК атмосферного воздуха максимально разовая 0,3 мг/м^3, среднесуточная 0,1 мг/м^3 Поражающая концентрация паров серной кислоты 0,008 мг/л (экспозиция 60 мин). Пороговая токсодоза серной кислоты 1,2 мг·мин/л	ГОСТ 2184-2013. Кислота серная техническая. Технические условия Химическая энциклопедия, т.1,2,3,4,5, под ред. Н.С. Зефирова, М., 1995 г.
8. Реакционная способность	При соприкосновении серной кислоты с водой происходит бурная реакция с большим выделением тепла, паров и газов. С водой смешивается во всех соотношениях с выделением большого количества тепла. Может воспламенять горючие вещества. При нагревании частично разлагается (выделяется SO_3). Вступает в реакции обмена, нейтрализуется щелочами.	Р.А, Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева. Химические свойства неорганических веществ, М.: «Химия», 2000 г.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	Сильный окислитель в концентрированном растворе, слабый - в разбавленном.	
9. Запах	Начиная с 200°С, выделяет SO_3, который имеет резкий запах, а сама серная кислота запаха не имеет	Р.А, Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева. Химические свойства неорганических веществ, М.: «Химия», 2000 г.
10. Коррозионная активность	В концентрированном растворе некоторые металлы (Be, Bi, Co, Fe, Mg, Nb) пассивируются. В присутствии воды растворяет железо и др. металлы, кроме золота, палладия.	Р.А, Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева. Химические свойства неорганических веществ, М.: «Химия», 2000 г.
11. Меры предосторожности	Производственные помещения и лаборатории, в которых проводят работы с серной кислотой, должны быть обеспечены общеобменной приточно-вытяжной вентиляцией, а оборудование, трубопроводы, арматура должны быть герметизированы. В местах возможного поступления аэрозоля серной кислоты в воздухе рабочей зоны должны быть предусмотрены местные вытяжные устройства. На производственных участках должен быть запас химических веществ для	ГОСТ 2184-2013. Кислота серная техническая. Технические условия.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	нейтрализации серной кислоты [сода Na_2CO_3 или известь $Ca(OH)_2$] при попадании, разливе кислоты на пол и оборудование. Работающие с серной кислотой должны соблюдать требования инструкций по охране труда, правил безопасной работы с кислотами и проходить предварительные и периодические медицинские осмотры в соответствии с порядком и в сроки, установленные органами здравоохранения.	
12. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Пары серной кислоты раздражают слизистые оболочки верхних дыхательных путей, поражают лёгкие. При попадании на кожу вызывает сильные ожоги. При вдыхании першение в горле, сухой кашель, затруднённое дыхание, одышка, клокочущее дыхание. При проглатывании ожоги пищевода, желудка, резкие боли за грудиной. При попадании на кожу ожог кожи, изъязвление. При попадании в глаза резь, ослепление. Химический ожог,	«Аварийные карточки на опасные грузы, перевозимые по железным дорогам СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики» (утв. СЖТ СНГ, протокол от 30.05.2008 № 48).

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	труднозаживающие раны. Может оказывать долговременное вредное воздействие на водную флору и фауну.	
13. Средства индивидуальной и коллективной защиты	Работающие с серной кислотой должны быть обеспечены специальной одеждой: костюмами для защиты от кислот полиэфирных тканей или сукна, обувью – ботинками или кожаными сапогами, резиновыми сапогами. Средствами защиты глаз – герметичными защитными очками, рук – перчатками из полимерных материалов для защиты от растворов кислот, специальными рукавицами для защиты от растворов кислот, защитными дерматологическими средствами, органов дыхания – респираторами, противогазами с фильтрами марки «Е».	ГОСТ 2184-2013. Кислота серная техническая. Технические условия.
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние	Для изоляции паров использовать распыленную воду. Вещество откачать из понижений местности с соблюдением мер предосторожности. Срезать поверхностный слой грунта с	«Аварийные карточки на опасные грузы, перевозимые по железным дорогам СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики» (утв. СЖТ

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	загрязнениями, собрать и вывезти для утилизации. Места срезов засыпать свежим слоем грунта. Промыть водой в контрольных (провокационных) целях. Место разлива изолировать песком, воздушно-механической пеной, промыть водой и не допускать попадания вещества в поверхностные воды. Проливы засыпать порошками, содержащими щелочной компонент (известняк, доломит, сода). Смыть водой с максимального расстояния. Поверхности подвижного состава промыть большим количеством воды, моющими композициями.	СНГ, протокол от 30.05.2008 № 48).
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	Меры первой помощи: - при ингаляционном воздействии - свежий воздух, чистая одежда, покой, срочная госпитализация; - при попадании внутрь - обильное питье (вода, молоко с несколькими взбитыми яйцами), вызвать рвоту без применения каких-либо механических средств, срочная госпитализация, противошоковая терапия, при	ГОСТ 2184-2013. Кислота серная техническая. Технические условия.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	начинающемся отёке гортани - адреналин 1,0 мл:1000 мл раствора; - при попадании на кожные покровы - немедленно обмыть большим количеством воды в течение 10-15 мин; - при попадании в глаза - обильно промыть большим количеством воды в течение 10-15 минут, срочная госпитализация; - во всех случаях следует обратиться к врачу.	

Таблица 3 - Характеристика опасного вещества - азотная кислота

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1. Наименование 1.1. Химическое 1.2. Торговое	 Кислота азотная Кислота азотная	ГОСТ 701-89. Кислота азотная концентрированная. Технические условия
2. Вид	Бесцветная или слегка желтоватая прозрачная жидкость с характерным удушливым запахом.	ГОСТ 4461-77. Реактивы. Кислота азотная. Технические условия.
3. Химическая формула 3.1. Эмпирическая 3.2. Структурная	HNO_3 H – O – N = O ‖ O	ГОСТ 4461-77. Реактивы. Кислота азотная. Технические условия.
4. Состав, % 4.1. Основной продукт: Кислота азотная 4.2. Примеси: окислы азота	 98%-ный раствор 0,07	ГОСТ 701-89. Кислота азотная концентрированная. Технические условия.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
остаток после прокаливания вода	0,004 остальное	
5. Физические свойства: 5.1. Молекулярный вес 5.2. Температура кипения при давлении 101 кПа, °С 5.3. Плотность при 20°С, кг/м^3 5.4. Давление насыщенных паров, мм.рт.ст. при -4,4°С при +20°С 5.5. Температура плавления, °С	 63,01 83,4 1508 10 43 -42,3	ГОСТ 701-89. Кислота азотная концентрированная. Технические условия. Справочник азотчика М.Химия, 1986, т. 2.
6. Взрывоопасность 6.1. Температура вспышки 6.2. Температура воспламенения 6.3. Пределы взрываемости	Не горючая пожароопасная жидкость, сильный окислитель. При контакте со многими материалами вызывает их самовозгорание.	ГОСТ 701-89 Кислота азотная концентрированная. Технические условия ГОСТ 12.1.044 Пожаровзрывоопасность веществ и материалов
7. Токсическая опасность 7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны 7.2. ПДК в атмосферном воздухе 7.3. Летальная токсодоза, LGt50 7.4. Пороговая токсодоза PCt50	Класс опасности: 3 2 мг/м^3 0,15 мг/м^3 – среднесуточная 0,4 мг/м^3 – максимальная 1,5 мг×мин/л (по окислам азота)	ГОСТ 701-89 Кислота азотная концентрированная. Технические условия
8. Реакционная способность	Смешивается с водой в неограниченном количестве с выделением большого количества тепла. Концентрированная кислота –	ГОСТ 701-89 Кислота азотная концентрированная. Технические условия

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	сильный окислитель. Растворяет большинство металлов, кроме Au, Pt, Rh, Ir	
9. Запах	Раздражающий, может вызвать разрушение зубов, поражение роговицы глаза	ГОСТ 701-89 Кислота азотная концентрированная. Технические условия
10. Коррозионное активность	Концентрированная азотная кислота является сильной кислотой, бурно реагирует с основаниями и коррозионно-агрессивна в отношении металлов. Реагирует очень бурно с органическими веществами (напр., ацетоном, уксусной кислотой, уксусным ангидридом) с опасностью пожара и взрыва. Агрессивна в отношении некоторых пластиков. Азотная кислота сильно дымит на воздухе, выделяя оксиды азота и пары азотной кислоты, которые образуют с влагой воздуха туман, неограниченно растворяется в воде. Водные растворы также обладают коррозионным действием. Пары азотной кислоты в 2,2 раза тяжелее воздуха.	ГОСТ 701-89 Кислота азотная концентрированная. Технические условия
11. Меры предосторожности	Разлив, транспортировка кислоты должны быть механизированы; исключить	ГОСТ 701-89 Кислота азотная концентрированная.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	непосредственный контакт работника с растворами азотной кислоты, помещения должны быть обеспечены гидрантами для быстрого смывания попавшей на кожу или одежду кислоты, регулярные медицинские осмотры	Технические условия
12. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Раздражает и прижигает слизистую верхних дыхательных путей, отёк лёгких может наступить в течение первых секунд, при сильном отравлении возникает угроза некроза слизистой оболочки твёрдого нёба, трахеи, бронхов, кровоизлияния в эпикард и эндокард, поражается печень – токсический гепатит, дистрофия миокарда, желудочно-кишечные расстройства, разрушение зубов, помутнение роговицы. При попадании на кожу вызывает тяжёлые ожоги с образованием струпьев жёлтого цвета. Оксиды азота очень опасны для любых живых организмов.	ГОСТ 701-89 Кислота азотная концентрированная. Технические условия
13. Средства индивидуальной и коллективной защиты	Фильтрующий противогаз с коробкой марок В, М, БКФ с фильтром для защиты от	ГОСТ 701-89 Кислота азотная концентрированная.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	тумана азотной кислоты, защитные очки с резиновой полумаской или защитный щиток из оргстекла, или шлем от противогаза, резиновые кислотозащитные перчатки, специальная кислотозащитная одежда в соответствии с типовыми отраслевыми нормами, утвержденными в установленном порядке	Технические условия
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние	Разлив азотной кислоты засыпать песком, кальцинированной содой или гашеной известью, собрать в специальную тару и вывезти для утилизации. Смыть водой с максимального расстояния	ГОСТ 701-89 Кислота азотная концентрированная. Технические условия
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	Вдыхание: Свежий воздух, покой. Полусидячее положение. Искусственное дыхание по показаниям. Обратиться за медицинской помощью. Кожа: Удалить загрязненную одежду. Промыть кожу большим количеством воды или под душем. Обратиться за медицинской помощью. Глаза: Вначале промыть большим количеством воды в течение нескольких минут (снять контактные линзы, если это не трудно), затем	ICSC: 0183. Азотная кислота.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	доставить к врачу. Проглатывание: НЕ вызывать рвоту. Дать выпить большое количество воды. Покой. Обратиться за медицинской помощью.	

Таблица 4 - Характеристика опасного вещества - фтористоводородная кислота

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1. Наименование 1.1. Химическое 1.2. Торговое	 Кислота фтористоводородная Плавиковая кислота	ГОСТ 2567-89. Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия
2. Вид	Бесцветная прозрачная жидкость с резким запахом	ГОСТ 10484-78. Реактивы. Кислота фтористоводородная. Технические условия
3. Химическая формула	HF	
4. Состав, % 4.1. Основной продукт 4.2. Примеси	 Марка Б HF - не менее 30%	ГОСТ 2567-89. Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия
5. Физические свойства: 5.1. Молекулярный вес 5.2 Температура кипения при давлении 101 кПа, °С 5.3. Плотность при 20°С, кг/м^3 5.4. Температура плавления, °С	 20,01 114,5 1100 -72 (азеотроп)	ГОСТ 10484-78 Реактивы. Кислота фтористоводородная. Технические условия
6. Взрывоопасность	Техническая фтористоводородная кислота пожаро- и взрывобезопасна	ГОСТ 2567-89 Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия
7. Токсическая опасность	1 класс	ГОСТ 2567-89

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны. 7.2. ПДК среднесменная в воздухе рабочей зоны 7.3. Летальная токсодоза, LGt_{50} 7.4. Пороговая токсодоза PCt_{50}	0,5 мг/м^3 0,1 мг/м^3 40 мг×мин/л (по фтористому водороду) 4 мг×мин/л по фтористому водороду)	Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия/
8. Реакционная способность	Водный раствор является сильной кислотой, он бурно реагирует с основаниями и коррозионно-агрессивен. Реагирует бурно с многими соединениями с опасностью пожара и взрыва. При контакте с воздухом выделяет едкие пары, которые тяжелее воздуха и будут распространяться по земле. Агрессивно в отношении стекла и других кремний содержащих соединений.	ГОСТ 2567-89 Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия
9. Запах	Резкий запах	ГОСТ 2567-89 Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия
10. Коррозионная активность	Коррозионна для большинства металлов, стекла и керамики	
11. Меры предосторожности	Помещения должны быть обеспечены приточно-вытяжной вентиляцией. Лица, работающие с кислотой, должны быть обеспечены спецодеждой и средствами индивидуальной защиты.	ГОСТ 2567-89 Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	В помещениях, где проводятся работы с кислотой не допускается приём пищи и хранение продуктов, после окончания работы необходимо принять душ.	
12. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	В организм человека фтористоводородная кислота поступает при вдыхании в виде паров и аэрозоля и действует раздражающе на верхние дыхательные пути. Глаза и слизистую оболочку носа. При длительном воздействии на организм фтористоводородная кислота оказывает общетоксическое действие, вызывая заболевание сердечно-сосудистой системы, поражение зубов, развитие остеосклероза. Фтористоводородная кислота обладает способностью проникать через неповреждённую кожу. Попадая на кожу, она вызывает сильные ожоги с образованием пузырьковых дерматитов и трудно заживающих язв. Вещество опасно для водных организмов.	ГОСТ 2567-89 Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия ICSC: 1777 Гидрофторидная кислота (70% водный раствор)
13. Средства индивидуальной	Респираторы типа ШБ-1,	ГОСТ 2567-89

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
и коллективной защиты	«Лепесток-5» и «К-2К» для защиты органов дыхания. Герметичные защитные очки для защиты лица и глаз. Резиновые перчатки или специальными рукавицами.	Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние	В случае разлива: -надеть резиновые перчатки, прорезиненный или полиэтиленовый фартук, противогаз типа ПШ; -промыть участок пола большим количеством воды; -нейтрализовать участок пола слабым раствором щелочи и снова промыть водой.	ГОСТ 2567-89 Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	-вывести пострадавшего на свежий воздух; - организовать подачу кислорода из кислородной подушки; - при заметном ослаблении дыхания провести искусственное дыхание без сдавливания грудной клетки; - немедленно вызвать врача. При попадании плавиковой кислоты в глаза их следует промыть водой в течении получаса, затем ввести 2-3 капли 0,5% процентного раствора дикаина. При попадании кислоты на кожу поражённые участки	ГОСТ 2567-89 Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	необходимо промыть водой в течение 10 мин, затем обработать поражённый участок марлевым тампоном, смоченным 10-процентным раствором аммиака (нашатырным спиртом) и снова промыть водой. Более эффективно погружение на 30 мин. в сильно охлаждённый раствор сернокислого магния ($MgSO_4$) или 70% этиловый спирт. Затем наложить магнезиевую смесь (одна часть окиси магния и 2 части вазелина или глицерина). После оказания первой помощи немедленно обратиться к врачу.	

Таблица 5 - Характеристика опасного вещества - соляная кислота

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
1. Наименование 1.1. Химическое 1.2. Торговое	 Кислота соляная Кислота соляная	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая. Технические условия. ГОСТ 3118-77. Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.
2. Вид	Бесцветная жидкость с резким запахом, дымящая на воздухе	
3. Химическая формула 3.1. Эмпирическая 3.2. Структурная	 HCl H - Cl	
4. Состав, % 4.1. Основной продукт: Соляная кислота 4.2. Примеси	 концентрированная 31 – 38	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая. Технические условия. ГОСТ 3118-77.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
остаток после прокаливания сульфиты сульфаты хлор аммиак железо мышьяк вода	 0,0005 0,0002 0,0002 0,00005 0,0003 0,00005 0,000005 61,99 – 68,99	Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.
5. Физические свойства: 5.1. Молекулярный вес 5.2. Температура кипения при давлении 101 кПа, °С 5.3. Плотность, кг/м^3 Паров Жидкости при 20°С 5.4. Температура плавления при давлении 101 кПа, °С	 36,46 108,5 (азеотроп) 1,639 1190 -40	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая
6. Взрывоопасность	Пожаровзрывобезопасная. При взаимодействии с металлами, расположенными в ряду напряжений левее водорода вытесняют водород из кислоты, что может привести к образованию взрывоопасных водородо-воздушных смесей.	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая ГОСТ 3118-77. Реактивы. Кислота соляная. Технические условия
7. Токсическая опасность 7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны 7.2. ПДК в атмосферном воздухе 7.3. Летальная токсодоза,	Класс опасности: 2 5 мг/м^3 0,1 мг/м^3 20 мг·мин/л 2 мг·мин/л	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
LGt_{50} 7.4. Пороговая токсодоза PCt_{50}		
8. Реакционная способность	Коэффициент растворимости в воде - 485,6 (20 ºС) с выделением большого количества тепла. Вступает в реакции присоединения, замещения, окисления, взаимодействует с органическими веществами с образованием хлорпроизводных.	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая. ГОСТ 3118-77. Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.
9. Запах	Резкий, раздражающий.	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая. ГОСТ 3118-77. Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.
10. Коррозионная активность	Растворяет все металлы, кроме Au, Ag, Pt, Ta, Nb.	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая. ГОСТ 3118-77. Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.
11. Меры предосторожности	Разлив, транспортировка кислоты должны быть механизированы; исключить непосредственный контакт работника с растворами соляной кислоты, помещения должны быть обеспечены гидрантами для быстрого смывания попавшей на кожу или одежду кислоты,	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая. ГОСТ 3118-77. Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	регулярные медицинские осмотры.	
12. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Раздражает и прижигает слизистые верхних дыхательных путей, поражает лёгкие, помутнение роговицы. При попадании на кожу вызывает тяжёлые ожоги, жжение в глазах. В случае разлива, соляная кислота может нанести существенный ущерб окружающей среде.	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая ГОСТ 3118-77. Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.
13. Средства индивидуальной и коллективной защиты	Для химразведки и руководителя работ - ПДУ-3 (в течение 20 минут). Для аварийных бригад - изолирующий защитный костюм КИХ-5 в комплекте с изолирующим противогазом ИП-4М или дыхательным аппаратом АСВ-2. Кислотостойкие перчатки, перчатки из дисперсии бутилкаучука, специальная обувь. При отсутствии указанных образцов: защитный общевойсковой костюм Л-1 или Л-2 в комплекте с промышленным противогазом и патроном А. При возгорании - огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем	«Аварийные карточки на опасные грузы, перевозимые по железным дорогам СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики» (утв. СЖТ СНГ, протокол от 30.05.2008 № 48)

Наименование параметра	Параметр	Источник информации
	СПИ-20.	
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние	Разлив соляной кислоты засыпать гашеной известью или содой, собрать в специальную тару и вывезти для утилизации. Смыть водой с максимального расстояния	ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая. ГОСТ 3118-77. Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	Во всех случаях обращаться к врачу! Вдыхание: Свежий воздух, покой. Полусидячее положение. Искусственное дыхание по показаниям. Обратиться за медицинской помощью. Кожа: Сначала промыть большим количеством воды, затем удалить загрязненную одежду и снова промыть. Обратиться за медицинской помощью. Глаза: Вначале промыть большим количеством воды в течение нескольких минут (снять контактные линзы, если это не трудно), затем доставить к врачу.	ICSC: 0163. Хлористый водород.

Таблица 6 - Характеристика опасного вещества - масло

Наименование параметра	Характеристики параметра	Источник информации
1. Наименование	Масло индустриальное Масло турбинное	ГОСТ 20799-2022. Масла индустриальные. Технические условия. ГОСТ 9972-2020. Масла

Наименование параметра	Характеристики параметра	Источник информации
		нефтяные турбинные с присадками. Технические условия.
2. Вид	Жидкость светло-коричневого цвета	Химическая энциклопедия, т.1,2,3,4,5, под ред. Н.С. Зефирова
3. Химическая формула	Нефтяные масла, продукты переработки высококипящих (300-600°С) нефтяных фракций, представляют собой жидкие смеси парафиновых, нафтеновых, ароматич. и нафтено-ароматич. углеводородов, а также их гетеропроизводных, содержащих S, N, O и некоторые металлы (V, Ni, Fe, Cu и др.) Турбинные масла содержат антиокислительные, антикоррозионные и другие присадки. Турбинные масла марки Тп-22 содержат присадки, улучшающие антиокислительные, деэмульгирующие, противокоррозионные и антипенные свойства.	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия. Химическая энциклопедия, т.1,2,3,4,5, под ред. Н.С. Зефирова
4. Состав	Массовая доля серы в базовом масле, %, не более 0,3% Содержание фенола в базовом масле: отсутствие Содержание механических примесей: отсутствие	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия

Наименование параметра	Характеристики параметра	Источник информации
	Содержание воды: отсутствие Содержание водорастворимых кислот и щелочей: отсутствие	
5. Физические свойства:		
5.1. Молекулярный вес	Нефтяные масла состоят из высокомолекулярных углеводородов	Химическая энциклопедия, т.1,2,3,4,5, под ред. Н.С. Зефирова
5.2. Температура кипения	Нефтяные масла - продукты переработки высококипящих (300-600°С) нефтяных фракций	Химическая энциклопедия, т.1,2,3,4,5, под ред. Н.С. Зефирова
5.3. Плотность	По ГОСТ 9972-74 не нормируется, для других марок 0,895 т/м3	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия
6. Взрывоопасность	Нефтяные турбинные масла с присадками представляют собой горючие жидкости средневоспламеняемые с температурой вспышки 186-220°С. Температура вспышки, определяемая в открытом тигле не ниже 186°С	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия
7. Токсическая опасность	4-й класс опасности ПДК паров углеводородов масел в воздухе рабочей зоны - 300 мг/м3 ПДК масляного тумана в воздухе 5 мг/м3	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия
8. Реакционная способность	Стабильны против окисления при 100°С Массовая доля осадка после окисления в универсальном	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия

Наименование параметра	Характеристики параметра	Источник информации
	приборе не более 0,03%	
9. Запах	Отсутствует	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия
10. Коррозионная активность	Отсутствует	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия
11. Меры предосторожности	Помещение, в котором производятся работы с маслами, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия
12. Воздействие на людей и окружающую среду, в том числе от поражающих факторов аварии	Турбинные нефтяные масла с присадками являются малоопасными продуктами, по степени воздействия на организм человека относятся к 4-му классу опасности При отравлении масляным туманом симптомы: общая слабость, рвота, головокружение, сильная головная боль. Представляет опасность для окружающей среды, особенно при попадании в водоемы.	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия. Вредные вещества в промышленности, Справочник для химиков, инженеров и врачей, т.3, Неорганические и элементорганические вещества. Под ред. Лазарева Н.В.
13. Средства индивидуальной и коллективной защиты	При работе с нефтяными турбинными маслами с присадками применяются индивидуальные средства защиты, утвержденные в установленном порядке	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия. Правила безопасности и

Наименование параметра	Характеристики параметра	Источник информации
	При ликвидации аварий: защитный общевойсковой костюм Л-1 или Л-2 в комплекте с промышленным противогазом с аэрозольным фильтром и патронами А, В. Спецодежда, маслобензостойкие перчатки, спецобувь. При возгорании – огнезащитный костюм в комплекте с самоспасателем	порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железным дорогам, МПС РФ
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние	При разливе масла его необходимо собрать в отдельную тару, место разлива протереть сухой тканью, при разливе на открытой площадке место разлива засыпать песком с последующим его удалением При загорании масла используют следующие средства пожаротушения: пену; при объемном тушении - углекислый газ, состав СЖБ, 3, 5, пар	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии	При попадании масла на кожу и слизистую оболочку глаз необходимо обильно промыть кожу теплой мыльной водой, слизистую оболочку глаз - теплой водой	ГОСТ 9972-2020. Масла нефтяные турбинные с присадками. Технические условия.

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

Для целей декларирования выделены 7 составляющих.

1) Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**);

2) Цех №3 (существующее производство);

3) Цех №16 (существующее производство);

4) Цех №22 (существующее производство);

5) Цех №29 (существующее производство);

6) Цех №32 (существующее производство);

7) Цех №26 (существующее производство);

Описание технологического процесса

Проектируемый объект

1.2.1.1. Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)

Корпус травления титановых полуфабрикатов проектируется в здании, которое в плане имеет прямоугольную форму, осях 24,0х126,0 м, с пристроем АБК с размерами в осях 12,0х22,3 м.

В здании планируется установка «Автоматической линии травления титана» для производства химического травление продукции из титановых сплавов в ваннах травления в автоматическом режиме.

Для приготовления растворов травильных ванн автоматической линии травления титана предусматривается расположение емкостей хранения кислот и резервуаров приготовления в подвальном помещении здания. Приготовленые растворы поступают в соответствующие ванны по трубопроводам.

Автоматическая линия травления титановых листов полностью автоматическая со станцией загрузки в начале линии и выгрузки в конце линии. Предусмотрено автоматическое перемещение подвесок по линии на основе технологических маршрутов, автоматическое подержание температуры растворов, автоматическое открытие крышек технологических ванн, автоматическое управление премешивания растворов, автоматическое управление высоты уровня растворов в ваннах, автоматическое управление системой вытяжной вентиляции.

Обработка изделий выполняется в корзинах или других приспособлениях. Перенос загрузок между рабочими местами осуществляется при помощи специальных портально-подвесных манипуляторов, рассчитанных на нагрузку 10 000 кг.

Ванное оборудование линии оснащено опорными гнёздами, в которые устанавливаются штанги с подвесками. Некоторые ванны с химическими растворами оснащены автоматическими крышками, которые открываются перпендикулярно оси горизонтального движения автооператора.

Все операции и оборудование технологического процесса травления титана можно разделить следующим образом:

- операции подготовки поверхности – удаления абразива и возможных других технологических загрязнений с поверхности листов в отдельном технологическом оборудовании (в автоматической мойке) размещенном на участке травления;

- операции по окончательной очистке поверхности листов и выбранный процесс травления листов на автоматической линии травления;

- операции приготовления всех растворов, которые используются на линии травления и на соборовании мойки, в отдельных ёмкостях для приготовления растворов;

- оборудование для приготовления деминерализованной воды;

- оборудование, связанное с заменной отработанных растворов или с аварийным сливом растворов из линии травления.

На линии травления будут происходит процессы химической обработки поверхности титановых листов:

- выявление поверхностных дефектов, величина стравливаемого слоя 0,02-0,03 мм;

- удаление окалины и газонасыщенного слоя, величина стравливаемого слоя до 0,20 мм;

- получения требуемой толщины листов, величина стравливаемого слоя до 0,12 мм;

- осветление на «выход» - перед окончательной приемкой и отгрузкой потребителям, величина стравливаемого слоя 0,02 – 0,03 мм.

Приготовление раствора разрыхления окалины

Раствор ванны для разрыхления окалины будет готовиться прямо в этой ванне. Объём химикатов для приготовления свежего раствора разрыхления:

19 600 кг NaOH и 7 000 кг NaNO3 + вода

Загрузка химикатов обеспечена при помощи специальной ёмкости, которая при помощи манипулятора будет поступать в место размещения ванны разрыхления. Специальная емкость будет подвешена на переносной штанге. Над ванной разрыхления нижняя часть ёмкости будет постепенно открываться и химикаты будет медленно падать в ванну. Заполнение ёмкости будет вручную из мешков. Емкость в верхней части крышки оборудована тремя воронками с трубой. В конце труба обеспечена пылезащитным воротником - гравитационная заслонка с противовесом.

Приготовление растворов травления и осветления

Раствор травления в HNO_3+HF будет готовиться в ёмкости поз. 54 о объёме 15 000 л. Эта ёмкость будет постепенно заполнятся водой и потом будет в ёмкость перекачиваться кислоты HNO_3 и HF из ёмкостей для хранения кислот поз.47 и поз.49.

После перемешивания при помощи мешалки требуемый объём раствора будет перекачиваться в ванну травления поз. 11 или поз. 12 или поз. 13. В ванну травления в раствор HNO_3+HF будет также добавлен требуемый объём мочевины из ёмкости поз. 57.

Концентрат раствора травления в HCl+HF хранится в ёмкости поз. 50 в объёме 15 000 л, концентрация раствора 22-28% HCl и 4-6% HF. Для получения раствора травления концентрацией 6-12% HCl и 1-3% HF необходимо разбавить концентрированный раствор в 2,5 раза прямо в ванне травления – сначала наполнить ванну соответствующим количеством воды, а затем перекачать концентрированный раствор кислот до достижения заданного объема раствора.

Раствор осветления будет готовиться в ёмкости поз.55 в объёме 15 000 л. Эта ёмкость будет постепенно заполнятся водой и потом будет в ёмкость перекачиваться кислоты HNO_3, H_2SO_4 и HF из ёмкостей для хранения кислот поз.47, поз.48 и поз.49.

После перемешивания при помощи мешалки будет требуемый объём раствора перекачивается в ванну осветления поз.16.

Аварийные ёмкости (3 шт) размещены в подвале линии травления. В эти ёмкости будут сливаться растворы из ванн травления или ванны осветления в случаи аварийной ситуации. Например, в случаи разрушения ванны. К аварийным ёмкостям подходят три трубы, которые будут сбрасывать раствор от ванн в случае аварийной ситуации. Предусмотрена возможность сброса от любой из вышеуказанных труб в любую аварийную ёмкость. Аварийный сброс растворов будет только самотёком по этим трубам диаметра 120 мм. Задвижка (вентиль) на каждую трубу должна быстро открываться вручную (будут открываться только два вентиля – на конкретной ванне и на конкретной аварийной ёмкости). Другие задвижки не должны препятствовать сливу т.е. в аварийной ситуации организовывается сброс раствора при помощи только двух задвижек, вне зависимости от положения других задвижек. Одна труба от ванн (3 шт.) с HCl+HF раствором, вторая труба от ванн (3 шт.) с HNO_3+HF раствором, третья труба от ванны (1 шт.) осветления. На трасах слива (при нормальном, не аварийном, режиме работы) всех растворов в нижней точке трасс будут размещены «спускники» для гарантированного обеспечения отсутствия раствора в трубах после их использования, «Спускник» открывается и вся оставшаяся в трубе жидкость сливается самотёком в пром. канализацию.

Из аварийных ёмкостей отработанные растворы и растворы после аварийной ситуации будут перекачаны в точки подключения к автоцистерне, которые будут размещены на границе помещения участка травления.

Принципиальная технологическая схема на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (проектируемый объект) представлена ниже рисунок 14.

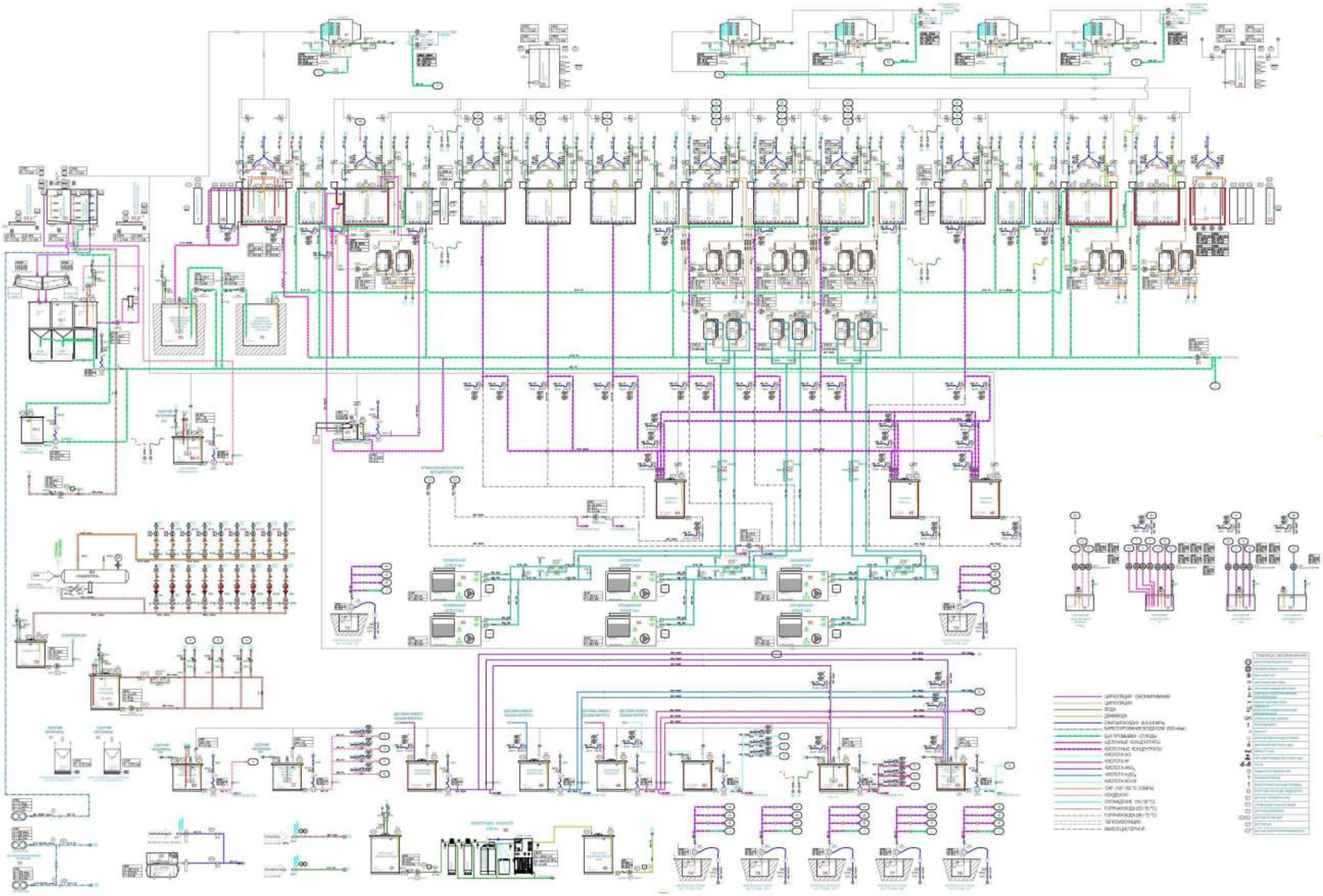


Рисунок 14 - Принципиальная технологическая схема на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (проектируемый объект)

1.2.1.2. Цех №3.

Цех №3 эксплуатирует 3 травильных участка, на которых предусмотрено использование кислот и щелочи. Для химического травления предусмотрены:

- ванна щелочного травления;
- ванны кислотного травления.

Азотная и фтористоводородная кислоты поступают на участок травления из кислотохранилища цеха №26 в передвижных ёмкостях. Заправка ванн начинается с заливки воды затем последовательно заливаются кислоты в порядке увеличения плотности (фтористоводородная, затем азотная). Приготовление и корректировка травильных растворов производятся при включённой вентиляции, в спецодежде и противогазе.

Для транспортировки раствора азотной кислоты на участке травления имеется транспортировочная ёмкость объёмом 0,7 $м^3$, для транспортировки фтористоводородной кислоты – ёмкость объёмом 0,9 $м^3$. Для транспортировки отработанных травильных растворов кислот имеются транспортировочные гуммированные ёмкости (4 ёмкости объёмом 2 $м^3$ каждая).

Натр едкий технический, натриевая селитра поступают в цех в полиэтиленовых мешках либо в бочках массой 50 кг.

Щелочной расплав имеет следующий состав (при заправке):

- едкий натрий от 75 до 80% NaOH (масс)
- натрий азотнокислый от 20 до 25% NaNO

Удельный вес щелочи при комнатной температуре составляет 2130 $кг/м^3$, а при температуре 450°С – 1730 $кг/м^3$. Во избежание загорания титана запрещается загружать в щелочную ванну металл толщиной менее 1,0 мм или имеющий тонкие заусенцы, так же не допускается наличие воды, масла или мазута.

Принципиальная технологическая схема участка кислотного травления труб и профилей (прутков) цеха №3 представлена ниже рисунок 1.

Принципиальная технологическая схема травильного отделения участка сдачи труб представлена ниже рисунок 2.

Принципиальная технологическая схема участка щелочного травления представлена ниже рисунок 3.

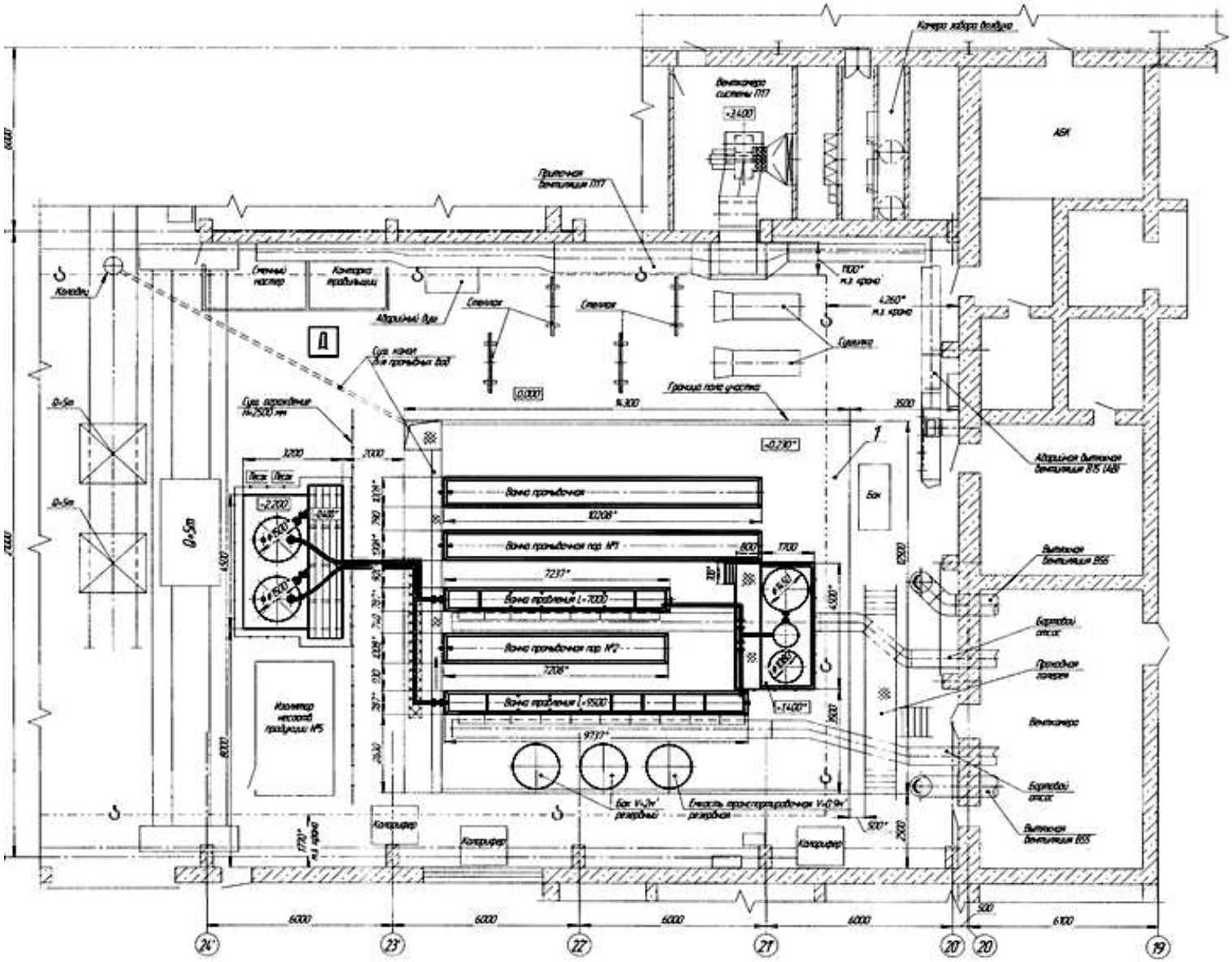


Рисунок 1 - Принципиальная технологическая схема участка кислотного травления труб и профилей (прутков) цеха №3

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ДПБ.00.02	Лист 41

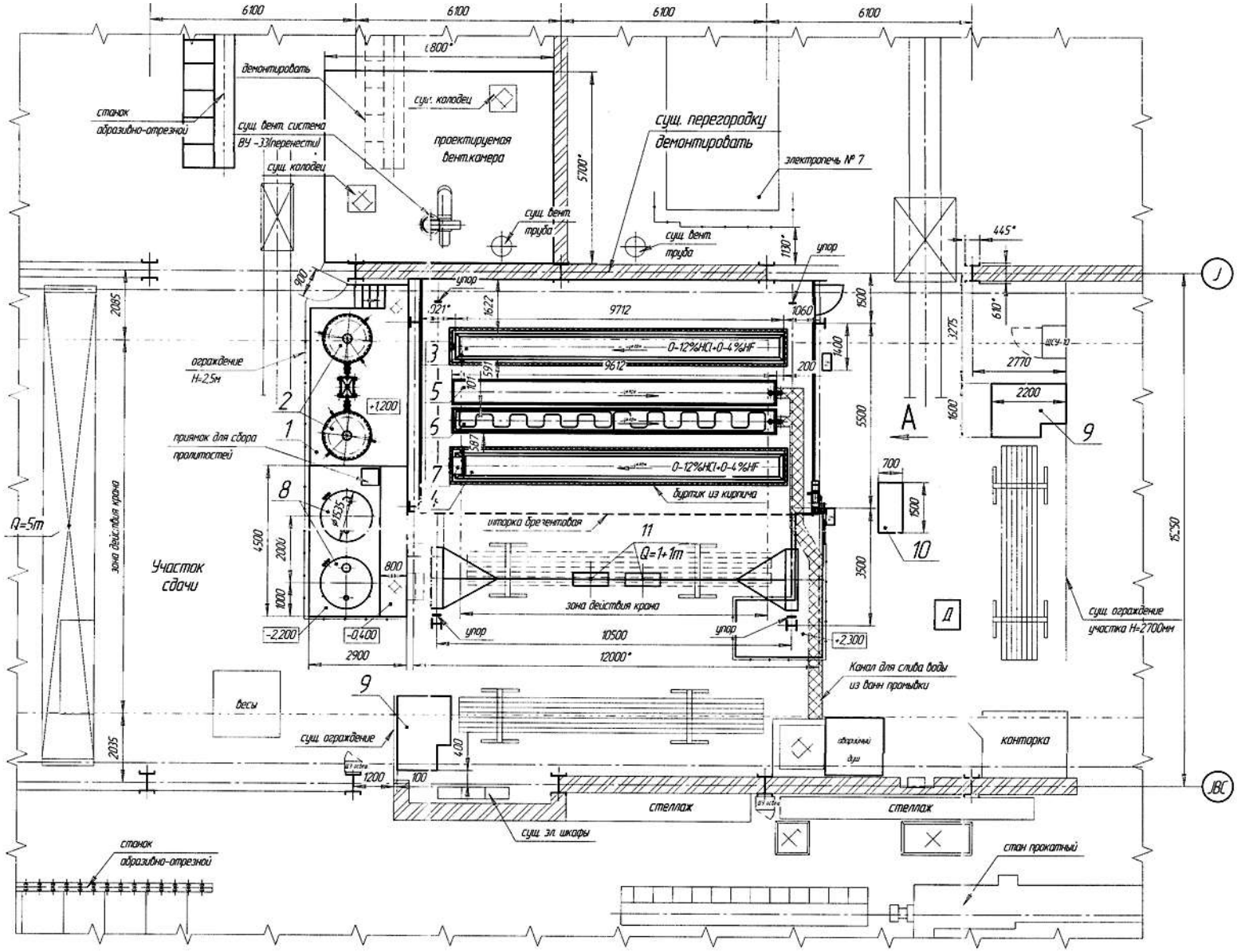


Рисунок 2 - Принципиальная технологическая схема травильного отделения участка сдачи труб

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

47067-ДПБ.00.02

Лист 42

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

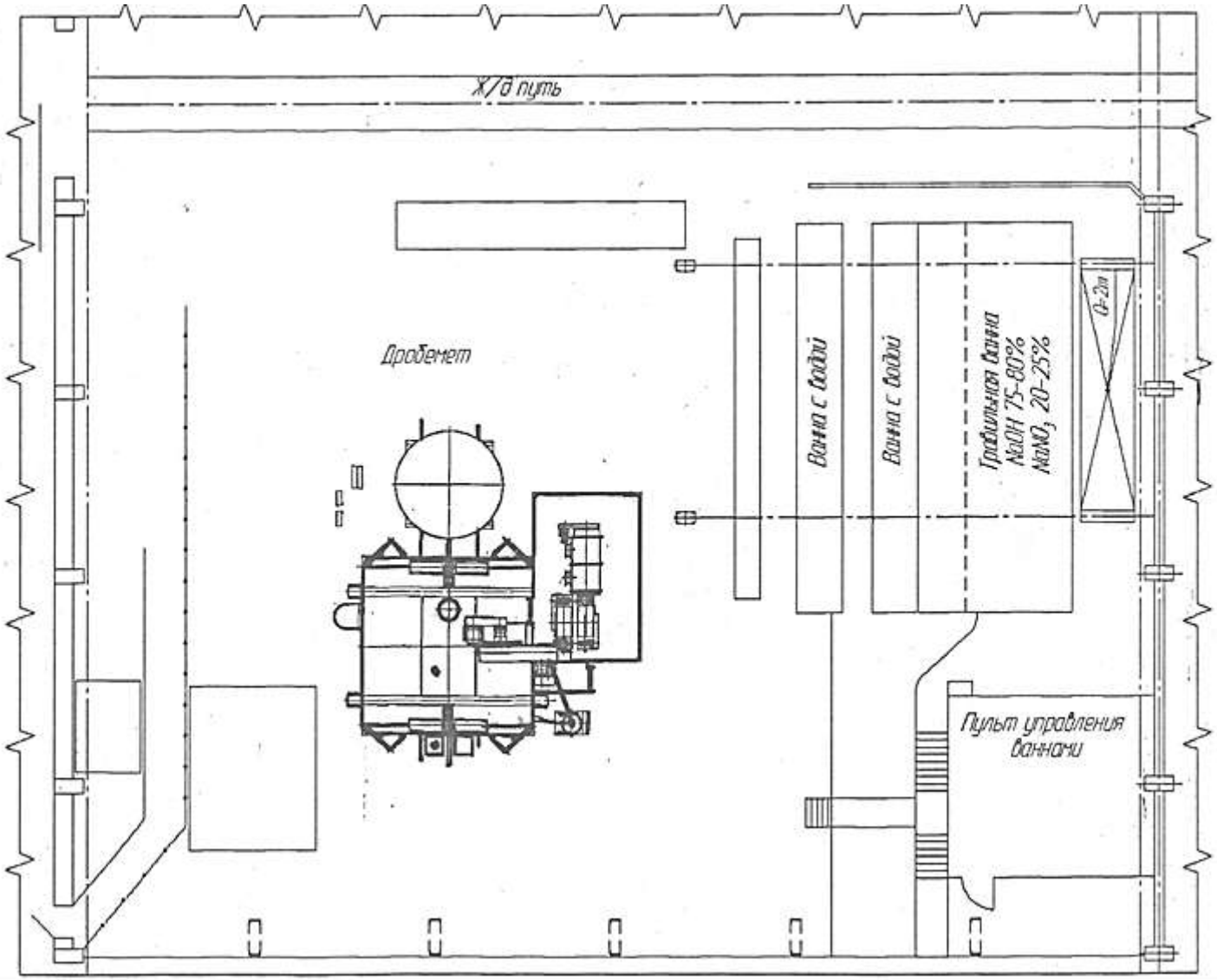


Рисунок 3 - Принципиальная технологическая схема участка щелочного травления

1.2.1.3. Цех № 16.

Цех №16 эксплуатирует травильные участки в корпусах №6, 32, на которых предусмотрено использование кислот. Для химического травления в корпусе №6 предусмотрены:

- агрегаты листового травления;
- ванна щелочного травления (щелочной раствор).

Для химического травления в корпусе №32 предусмотрены:

- агрегаты кислотного травления;
- ванна щелочного травления (щелочной раствор);
- линия травления припоев.

В корпусе №6 подача серной и азотной кислот производится по трубопроводу с кислотохранилища. Подвоз соляно-плавиковой кислоты осуществляется со склада в цистерне для транспортирования объёмом 12 м^3, цистерна устанавливается на улице у корпуса №6, откуда производится подача кислоты в ванны. Подвоз азотной в корпус №32 и плавиковой кислоты в корпус №6 и корпус №32 осуществляется с кислотохранилища в цистернах для транспортирования объёмами соответственно 1,88 и 1,8 м^3, цистерны устанавливаются внутри цеха на эстакаде и на прицепе, откуда производится подача кислот в ванны. Соляно-плавиковая и серная кислота в корпус №32 привозится в цистерне V = 1,8 м^3.

Разгрузка транспортных ёмкостей в травильные ванны осуществляется в соответствии с проектом при помощи электромостового крана. Транспортная ёмкость устанавливается на площадку для слива в травильные ванны непосредственно возле ванн травления и производится слив необходимого количества веществ в травильную ванну.

Линия непрерывного травления предназначена для травления рулонов из нержавеющих сталей и титановых сплавов с целью удаления окалины с полосы для дальнейшей ее обработки на прокатном оборудовании.

Отработанные травильные растворы при помощи насосов подаются в транспортные ёмкости объемом 19,5 м^3 для перевозки ОТР, установленные на улице на площадке слива ОТР. Перевозка осуществляется на блок усреднителей отработанных травильных растворов цеха №29 для нейтрализации. Процесс налива управляется с щита управления. Управление насосами дистанционное. Принципиальная технологическая схема участка травления корпус №6 цеха №16 представлена ниже рисунок 4.

Принципиальная технологическая схема участка травления корпус №32 цеха №16 представлена ниже рисунок 5.

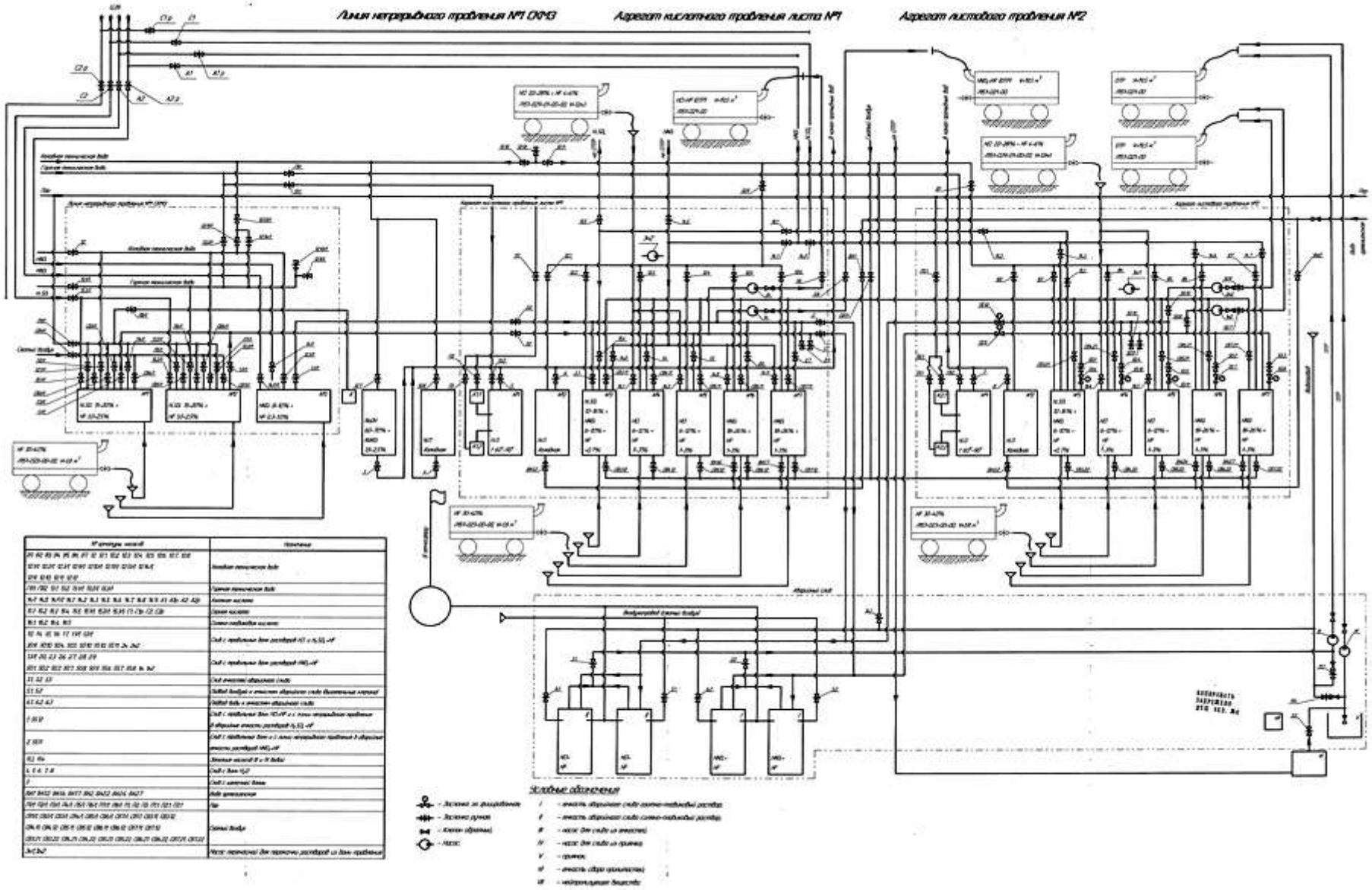


Рисунок 4 - Принципиальная технологическая схема участка травления корпус №6 цеха №16

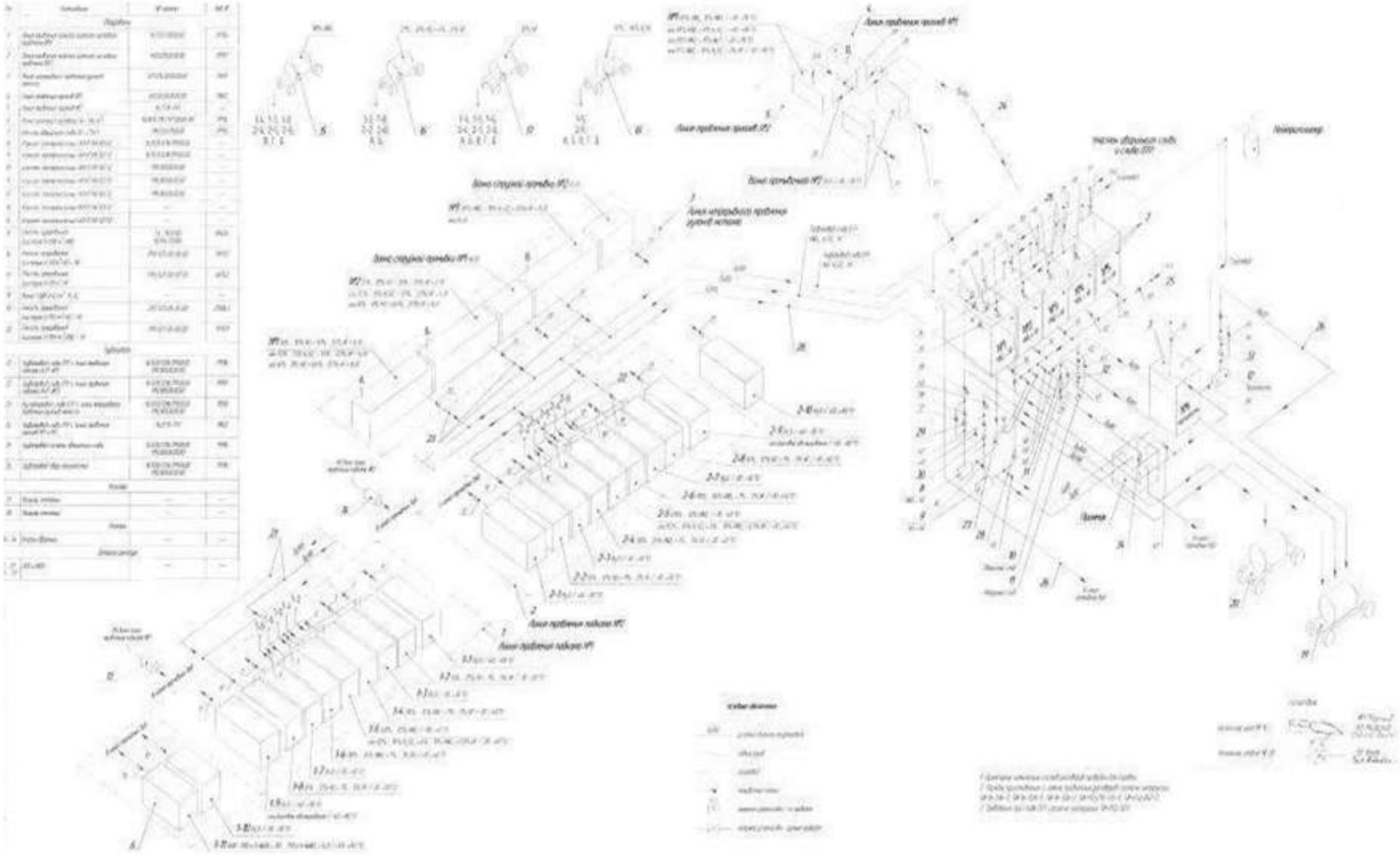


Рисунок 5 - Принципиальная технологическая схема участка травления корпус №32 цеха №16

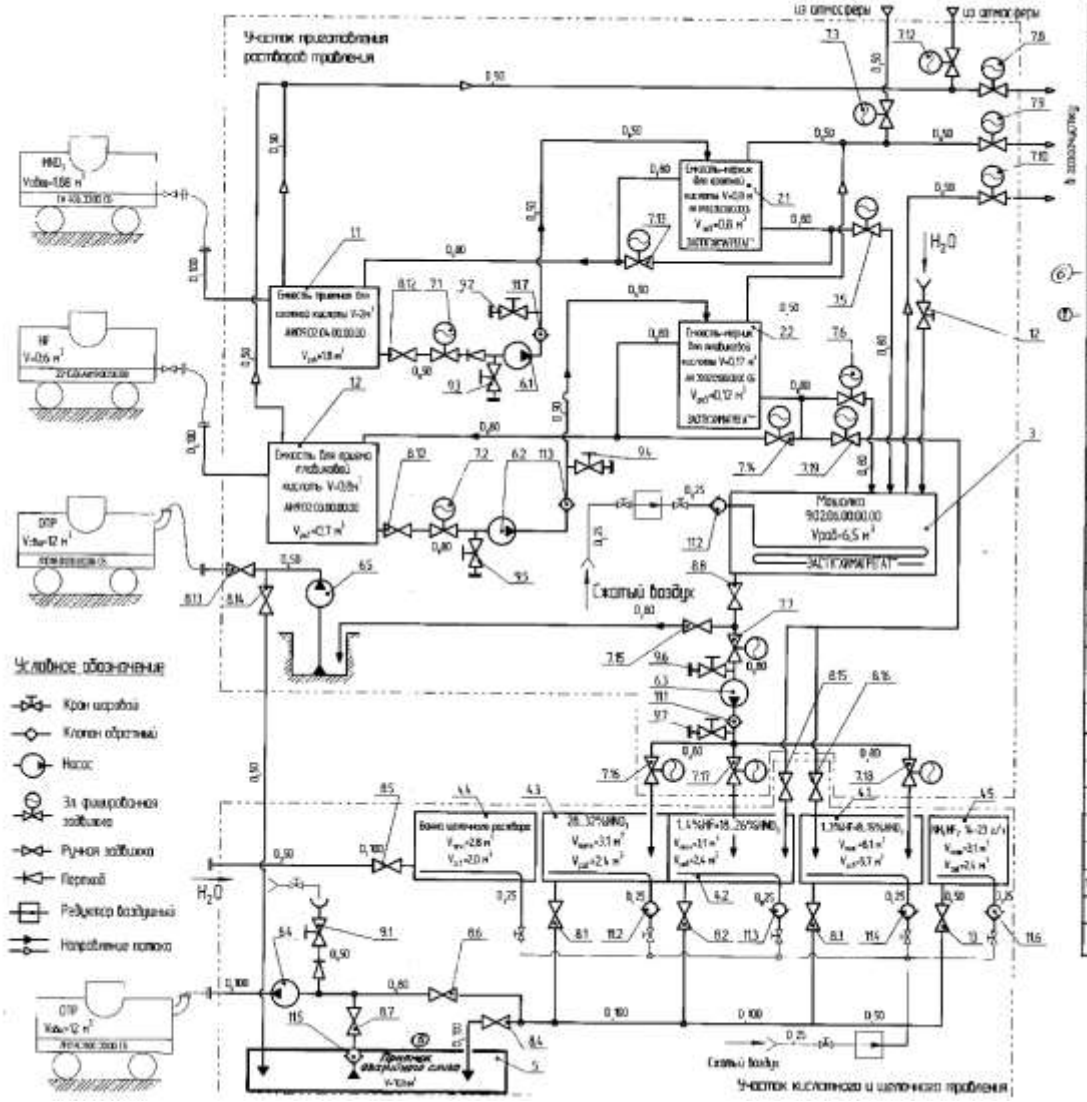
1.2.1.4. Цех № 22.

Травильное отделение цеха №22 включает в себя участок кислотного травления полуфабрикатов из титановых сплавов.

Для обеспечения участка кислотного травления в цехе имеется станция приготовления кислотных растворов. Станция приготовления кислотных растворов предназначена для приготовления травильных растворов, с последующей их перекачкой в ванны травления. Азотная и фтористоводородная кислоты поступают на участок, травления из кислотохранилища цеха № 26 в передвижных ёмкостях. На поступающую кислоту в цехе № 26 выдаётся копия сертификата или копия протокола химического анализа с указанием соответствия концентрации кислоты требованиям нормативной документации. Азотная кислота поступает в травильное отделение цеха № 22 в специальной алюминиевой ёмкости вместимостью до 1,8 м^3. Фтористоводородная кислота поступает в специальной ёмкости вместимостью до 0,5 м^3. Натр едкий технический поступает в цех № 22 в полиэтиленовых мешках. Заправка азотной кислоты в приёмную ёмкость поз. 1.1 осуществляется из транспортировочной ёмкости самотёком. Заправка плавиковой кислоты в приёмную ёмкость поз. 1.2 осуществляется из транспортировочной ёмкости самотёком. В процессе заливки один рабочий обязательно находится у транспортировочной ёмкости, второй контролирует уровень кислоты в приёмной ёмкости по указателям сигнализации на приборной доске. Для приготовления травильного раствора азотную и плавиковую кислоты из приёмных ёмкостей заливают перекачивающими насосами в мерник азотной кислоты поз. 2.1 и мерник плавиковой кислоты поз. 2.2. Плавиковая кислота из ёмкости – мерника поз. 2.2 подаётся непосредственно в ванны травления № 4 или № 6. Из мерников кислоты в нужных пропорциях подаются самотёком в мешалку поз. 3, после смешивания раствор подаётся в ванны травления поз. 4.1, 4.2, 4.3 с помощью перекачивающего насоса поз. 6.3. Для корректировки травильного раствора в ваннах травления поз. 4.1, 4.2 осуществляется дозированием плавиковой кислоты из мерника поз. 2.2 самотёком. Слив отработанного травильного раствора в транспортировочную ёмкость из ванн травления поз. 4.1, 4.2, 4.3 осуществляется с помощью перекачивающего насоса поз. 6.4. Слив отработанного щелочного раствора в транспортировочную ёмкость из ванны травления поз. 4.4 осуществляется с помощью перекачивающего насоса поз. 6.6. Для бифторидного травления титановых изделий и макротемплетов используется раствор состава от 14 до 23 г/л $NH_4 \cdot HF_2$, остальное вода. Приготовление раствора осуществляется прямо в ванне.

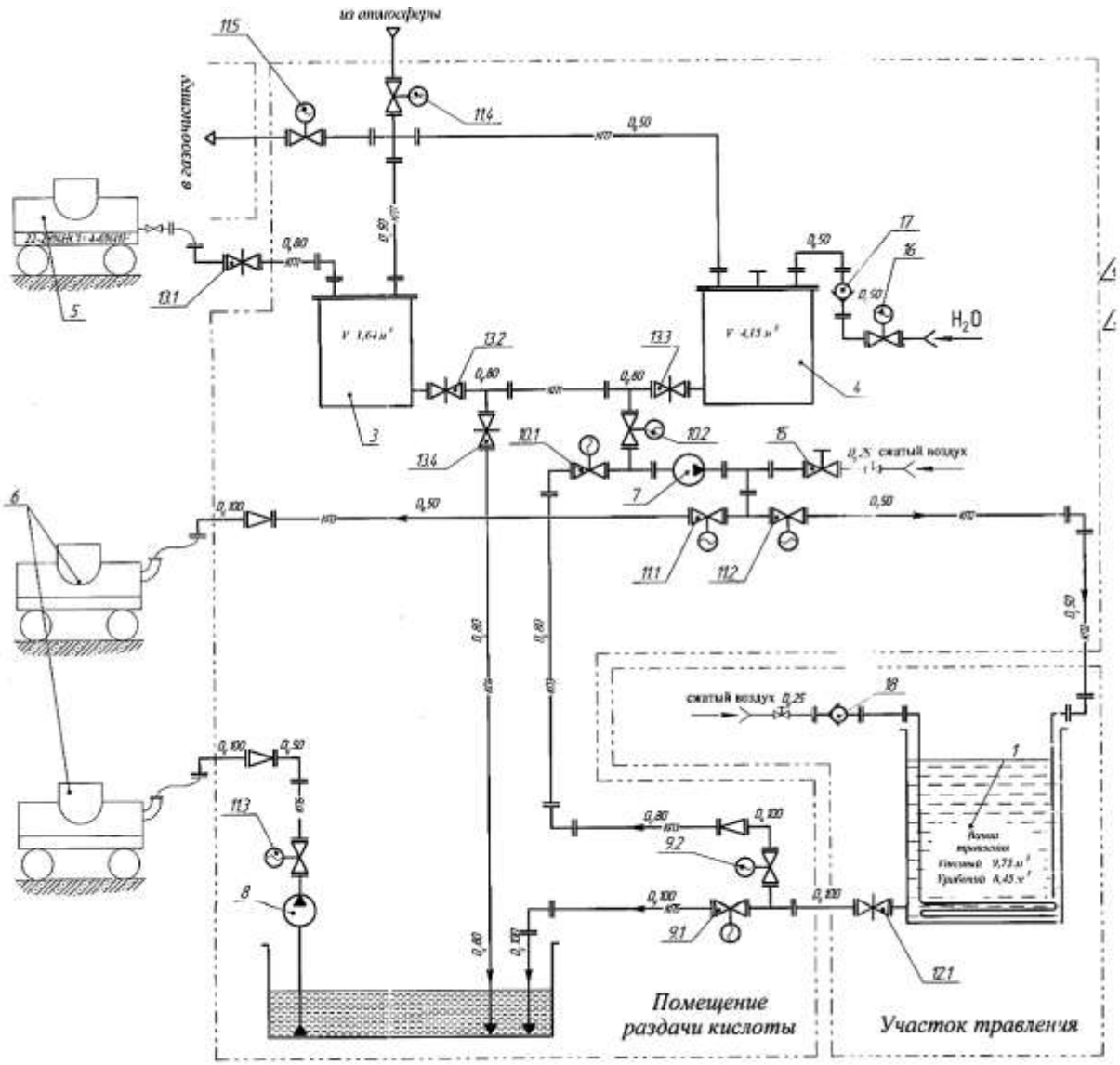
Принципиальная технологическая схема обращения опасных веществ на участке кислотного травления приведена ниже рисунок 6.

Принципиальная технологическая схема обращения опасных веществ на участке щелочно-кислотного травления приведена ниже рисунок 7.



Поз.	Наименование	Кол.	Изготовитель
11	Емкость приемная для соляной кислоты V=2м³	1	
12	Емкость для приема плавиковой кислоты V=0,8м³	1	
2.1	Емкость-мерник для соляной кислоты V=0,8 м³	1	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
2.2	Емкость-мерник для плавиковой кислоты V=0,17 м³	1	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
3	Мешалка	1	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
4	Ванна травления	4	
5	Приемник аварийного слива (3)	1	
6	Агрегат электронасосный		
6.1б.2	Агрегат электронасосный АХН 12,5/8,2 ЗиВВ №2,2 кВт (ГХН 12,5/8,2 с ЗиВВ №2,2кВт)	2	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
6.3.6.4	Агрегат электронасосный ГХН 25/42,5/4 ЗиВВ №5,5 кВт	2	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
6.5	Погружной насос АХН 16/25,1 ЗиВВ № 7,5кВт	1	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
7	Заслонка поворотная химическая серии ЗПХ с электроприводом		
7.1 7.3 7.8 7.9 7.10 7.12 7.16	ЗПХ 50/16 с электроприводом	7	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
7.2 7.5 7.6 7.7 7.13 7.14 7.15 7.17 7.18	ЗПХ 80/16 с электроприводом	9	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
8	Заслонка поворотная химическая серии ЗПХ		
8.1 8.8.1 8.14 8.15 8.16	ЗПХ 50/16	6	ЗАО "Тайрасол", г. Воронеж
7.15 8.8	ЗПХ 80/16	2	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
8.10 8.6 8.7	ЗПХ 80/16	3	ЗАО "Тайрасол", г. Воронеж
8.3 8.8.1 8.2 8.4 8.5	ЗПХ 100/16	5	ЗАО "Тайрасол", г. Воронеж
9	Кран шаровой химический КШХ		
9.1	Кран шаровой химический КШХ 50/16-82.02	1	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
9.2-9.7	Кран шаровой химический КШХ 25/16.1	6	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
11	Клапан обратный химический серии КОХ		
11.1	КОХ 080/16.1	4	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
11.3, 11.7	КОХ 050/16.1	2	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
11.2	КОХ 50/6-82.04 фиолетовый	1	ЗАО "ТКХИМАГРЕГАТ" г.Москва
11.5	КОХ 50/16-82.04	1	ЗАО "Тайрасол", г. Воронеж
11.3.11.4, 11.6	КОХ 25/16-82.04	3	ЗАО "Тайрасол", г. Воронеж
12	Кран шаровой DN02 (импортный)	1	
13	Заслонка поворотная химическая серии ЗПХ ЗПХ 50/16-84.02.04	1	ЗАО "Тайрасол", г. Воронеж

Рисунок 6 - Принципиальная технологическая схема обращения опасных веществ на участке кислотного травления



Поз.	Наименование	Кол.	Изготовитель
1	Ванна травления	1	АО ВСМПО
2	Емкость аварийного слива	1	АО ВСМПО
3	Мерник V= 1,64 м³	1	ЗАО "Химагрегат", г. Москва
4	Емкость приёмная V= 4,15 м³	1	ЗАО "Химагрегат", г. Москва
5	Емкость транспортировочная (заливная)	1	АО ВСМПО
6	Емкость транспортировочная (вывоз)	1	АО ВСМПО
7	Агрегат электронасосный ГХН 25/12,5_1	1	ЗАО "Химагрегат", г. Москва
8	Агрегат электронасосный АХГТН 15/25.1	1	ЗАО "Химагрегат", г. Москва
Затвор поворотный химический серии ЗПХ с электроприводом			
9.1-9.2	ЗПХ 100/16 с электроприводом DCL с опцией время откр./закр. 5 сек	2	ЗАО "Химагрегат", г. Москва
10.1-10.2	ЗПХ 80/16с электроприводом DCL с опцией время откр./закр. 5 сек	2	ЗАО "Химагрегат", г. Москва
11.1-11.5	ЗПХ 50/16с электроприводом DCL с опцией время откр./закр. 5 сек	5	ЗАО "Химагрегат", г. Москва
Затвор поворотный химический серии ЗПХ:			
12.1	ЗПХ 100/16-82	1	ЗАО "Гидрогаз", г. Воронеж
13.1-13.4	ЗПХ 80/16-82	4	ЗАО "Гидрогаз", г. Воронеж
15	Клапан шаровой КШХ 25/6-82	1	ЗАО "Гидрогаз", г. Воронеж
16	Клапан шаровой запорно-регулирующий КШР-3 DN50	1	ОАО "Верстн", г. Дзержинск
Клапан обратный химический серии КОХ:			
17	КОХ 50/6Ш-82 (шариковый)	1	ЗАО "Гидрогаз", г. Воронеж
18	КОХ 25/6Ш-82 (шариковый)	1	ЗАО "Гидрогаз", г. Воронеж

Условное обозначение

- линия закачки кислотного раствора в приемную емкость;
- линия закачки кислотного раствора из приемной емкости в ванну травления;
- линия перекачки кислотного раствора из ванны травления в транспортировочную емкость;
- линия слива кислотного раствора из приемной емкости в приямок аварийного слива;
- линия слива кислотного раствора из ванны травления в приямок аварийного слива;
- линия перекачки раствора из приямка аварийного слива в транспортировочную емкость;
- дыхательный трубопровод приемной емкости;
- Заслонка эл. фицированная
- Кран шаровой химический
- Заслонка ручная
- Клапан (затвор) обратный
- Направление потока
- Выхлопные патрубки
- Насос
- Переход

Рисунок 7 - Принципиальная технологическая схема обращения опасных веществ на участке щелочно-кислотного травления

1.2.1.5. Цех № 29.

Очистные сооружения предназначены для:

- приёма и нейтрализации отработанных травильных растворов (ОТР) от цехов №№ 3, 16, 21, 22, 32;
- очистки промывных вод от цехов №№ 3, 16, 22, 32;
- очистки маслосодержащих стоков от цехов промплощадки «А»;
- очистки ливневых стоков с территории промплощадки «А»;
- транспортировки стоков, после их очистки, в шламонакопитель с помощью гидротранспорта (приложение А).

Состав сооружений для приёма ОТР:

1) приёмные усреднители в количестве пяти штук с рабочим объёмом 87 $м^3$ каждый. В каждый усреднитель принимают ОТР определённого состава и концентрации, согласно инструкции «Слив отработанных травильных растворов из цехов №№ 3, 16, 21, 22, 32 в блок усреднителей и их нейтрализация в блоке очистки очистных сооружений промстоков площадки «А» цеха № 29» ТИ-НТЦ-029.

Усреднитель № 1 - для растворов H_2O+ HNO_3+HF;

Усреднитель № 2 - для растворов H_2O+HNO_3+HF;

Усреднитель № 3 - для растворов H_2SO_4+HF;

Усреднитель № 4 - для растворов HCl+HF;

Усреднитель № 5 - для растворов HCl+HF.

2) кислотопроводы самотёчные Ду 120 мм стальные, гуммированные фторопластом с клапанами мембранными, для приёма ОТР в усреднители и затворами поворотными электроприводными для слива ОТР из усреднителей в контактные резервуары на нейтрализацию;

3) вытяжная система вентиляции (В-14) с фильтром-абсорбером ФВЦ-10 из усреднителей и помещения блока усреднителей ОТР;

4) трубопровод Ду 50 мм подачи промышленной воды на промывку и заполнение усреднителей;

5) трубопровод с кранами шаровыми Ду 80 мм подачи промышленной воды на промывку кислотопроводов;

6) дренажный насос для откачки воды из лотка;

7) аварийная вытяжная система вентиляции (В-22) с фильтром-абсорбером ФВЦ-32, для удаления паров отработанных травильных растворов кислот и окиси азота из помещения блока усреднителей;

8) газоаналитическая стационарная система MX42A, для непрерывного автоматического определения концентрации паров ОТР в воздухе рабочей зоны, сигнализации и совместной работы с аварийной вентиляцией.

Состав сооружений для нейтрализации ОТР:

1) контактные резервуары в количестве двух штук (один - резервный, один - рабочий) с рабочим объёмом 3,15 м^3 каждый, оборудованные импеллерными мешалками КЧР-3,15А;

2) кислотопровод у120 мм общий, самотёчный, стальной, гуммированный фторопластом с электроприводными поворотными затворами и поворотными затворами с ручным приводом;

3) расходомер AXF-125, для учёта отработанных травильных растворов, подаваемых на нейтрализацию;

4) кран шаровый (пробоотборник), для контроля кислотности отработанных травильных растворов, подаваемых на нейтрализацию;

5) трубопровод Ду 100 мм для подачи известкового «молока» из резервуаров приготовления известкового «молока» (ЗУМПФов) в контактные резервуары;

6) вытяжная система вентиляции (В-2) с фильтром-абсорбером ФВЦ-10 из контактных резервуаров и шламового лотка;

7) нейтрализованные стоки поступают самотёком из контактного резервуара в шламовый лоток и по лотку в шламовые резервуары № 3, 4, 5, 6.

Из шламовых резервуаров нейтрализованные стоки по шламопроводам перекачиваются насосами №№ 6, 7, 8, 9, 10 в шламонакопитель.

Слив отработанных травильных растворов из травильных ванн проводится в специальные гуммированные ёмкости. Отработанные травильные растворы (ОТР) из цехов №16, 21, 32 транспортируются в цех №29 в ёмкостях вместимостью 19,5 м^3, из цеха №22 в ёмкостях вместимостью 12 м^3, из цеха №3 в ёмкостях вместимостью 2 м^3. Приём ОТР в цехе №29 проводятся в стационарные ёмкости – усреднители, футерованные слоем резины и графитовыми блоками вместимостью – 87 м^3.

В блоке усреднителей имеется вытяжная рабочая вентиляция с фильтром - абсорбером предназначенная для очистки отходящих газов усреднителей ОТР и воздуха рабочей зоны блока усреднителей ОТР.

Нейтрализация ОТР проводятся в блоке очистки ОТР в контактном резервуаре КЧ с объёмом 3,15 м^3. Количество контактных резервуаров два которые попеременно могут быть рабочим и резервным.

Принципиальная технологическая схема обращения опасных веществ блока усреднителей ОТР приведена ниже рисунок 8.

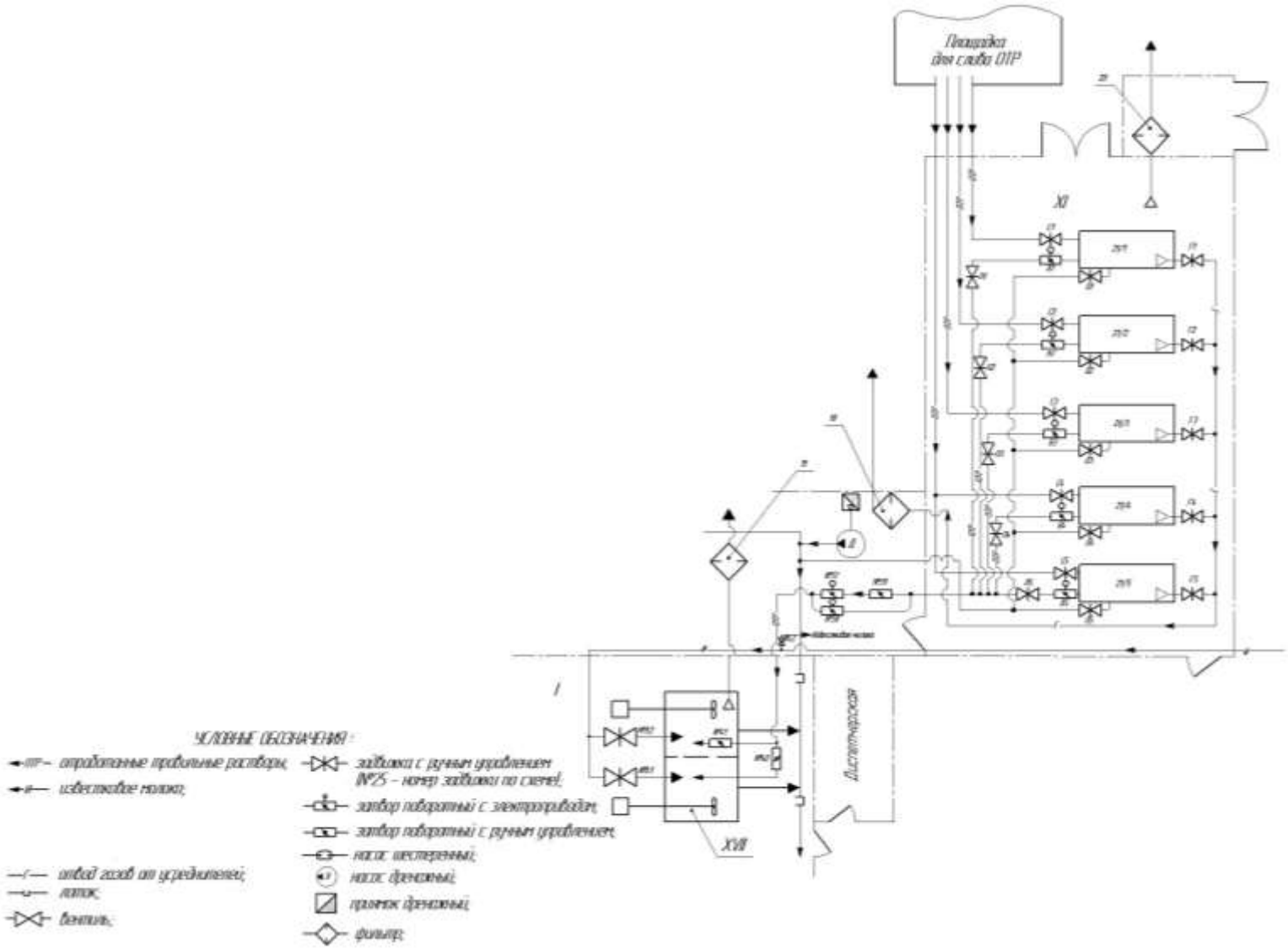


Рисунок 8 - Принципиальная технологическая схема обращения опасных веществ блока усреднителей ОТР

1.2.1.6. Цех № 32.

Цех №32 эксплуатирует травильное отделение, на которых предусмотрено использование кислот. Для химического травления предусмотрены:

- ванна щелочного травления
- ванны кислотного травления.

Технологический процесс химической обработки вторичных шихтовых материалов (ВШМ) должен обеспечивать получение качественной поверхности металла, удаления с поверхности окалины, следов окисления, огневого реза, газонасыщенного слоя.

Ванны травления оборудованы бортовой вытяжной вентиляцией. В ванну щелочного расплава помещены съёмные нагреватели, ванна сверху закрывается крышкой, на дне её установлен шламосборник.

Серная и фтористоводородная кислоты поступают на участок травления из кислотохранилища цеха № 26 в передвижных ёмкостях вместимостью не менее 1,8 $м^3$. На кислоту в кислотохранилище цеха 26 выдаётся копия сертификата или копия протокола химического анализа с указанием соответствия концентрации кислоты требованиям НД. Натр едкий технический, натрий азотнокислый поступают в цех № 32 в полиэтиленовых мешках массой не более 50 кг.

Удаление окалины с поверхности ВШМ в зависимости от состояния окалины производится двумя способами:

а) щелочно-кислотное травление;

б) кислотное травление.

Состав ванны щелочного расплава (при заправке):

- натрий едкий от 75 % до 80 % (от 750 до 800 г/л) $NaOH$;
- натрий азотнокислый от 20 % до 25 % (от 200 до 250 г/л) $NaNO_3$

Приготовление серно-фтористоводородного раствора. Заправка начинается с заливки воды в ванну, затем последовательно заливаются кислоты в порядке увеличения плотности (фтористоводородная, затем серная).

Порядок работы при заправке ванны фтористоводородной кислотой, поступающей в цистерне. Цистерна устанавливается с помощью автомобиля на площадку, предназначенную для хранения транспортных ёмкостей с концентрированной кислотой. Под колеса прицепа должны быть установлены (не менее двух) противооткатные ботинки.

Травильщик вставляет сливной рукав цистерны с фтористоводородной кислотой в заправочное устройство, зафиксировав его (рукав) зажимами, подставляет под сливной рукав стойки для поддержки рукава (2шт.), при этом, не допуская провисания и перегиба рукава, открывает крышку в верхней части цистерны для доступа в неё воздуха. Далее открывает

задвижки на кислотопроводе в установленной последовательности для каждой ванны. После чего плавно, не более чем на 1/3 открывает задвижку на цистерне при достижении необходимого уровня фтористоводородной кислоты в травильной ванне, закрывает задвижку на цистерне, через интервал времени от 1 до 2 минут после закрытия задвижки (временной интервал необходим для полного стекания кислоты), травильщик убирает сливной рукав из заправочного устройства и укрепляет его на цистерне.

Закрывает крышку в верхней части цистерны, затем закрывает задвижки на кислотопроводе - в порядке, обратном открыванию.

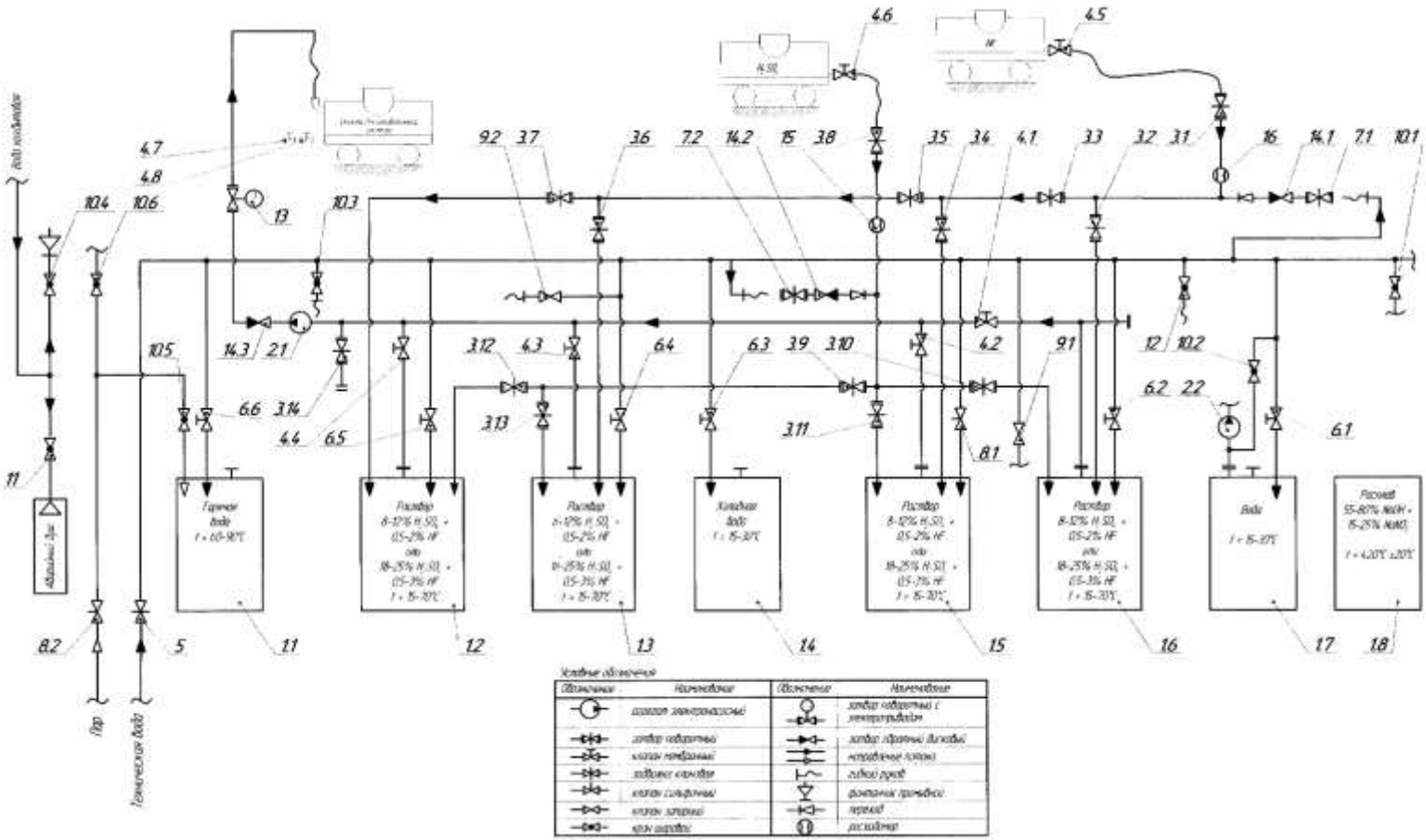
Порядок работы при заправке ванны серной кислотой, поступающей в цистерне, производится аналогично заправке фтористоводородной кислотой, кроме задвижки на цистерне.

Приготовление и корректировка травильных растворов производятся травильщиками (не менее двух) при включённой вентиляции.

Уровень заливаемых кислот, воды и раствора определяется по меткам уровней, нанесённым на мернике для измерения уровня кислоты и воды при заправке ванн, внутри ванны с торца.

Приготовленные кислотные растворы перемешиваются с помощью пустой корзины путём перемещения её кран-оператором вверх-вниз не менее 6 раз. Не допускается утечка кислот при приготовлении растворов.

Принципиальная технологическая схема обращения опасных веществ травильного отделения цеха №32 приведена ниже рисунок 9.



Поз.	Наименование	№ чертежа	Кол.	Изготовитель
17, 18	Ванна травления оцинкованная V=11 м	АГ-5.000.000	1	–
12, 13, 14, 16	Ванна травления фильтрованная электрообогреваемая	12.05.07.АЕС.000.00	5	–
17	Ванна	9-3661-0000	1	–
18	Ванна растворения щелочи	9-3613-00000-00	1	–
21, 22	насосы центробежные 1К20/30	–	2	–
31-36	затвор обратный конечный КОК 100/16	–	16	Гидроматика
43-48	клапан трубопроводный конечный КОК 100/16	–	8	–
5	задвижка клиновая 30ч6р-100-16	–	1	–
63-66	клапан трубопроводный конечный КОК 50/10	–	6	–
71-72	затвор обратный конечный КОК 50/16	–	2	Гидроматика
81, 82	клапан сильфонный 50/10		2	
91, 92	клапан запорный чугунный 32/16	–	2	–
101-106	кран шаровый 20/16	–	6	–
11	кран шаровый 25/16	–	1	–
12	кран шаровый 50/40	–	1	–
13	затвор обратный конечный КОК 100/16 с электропривором	–	1	Гидроматика
14.1-14.2	затвор обратный дисковый КОК 50/16	–	2	–
15.1	клапан обратный конечный КОК 100/100/16.1 для горизонтальных трубопроводов	–	1	Гидроматика
16	расходомер АИР100Д-РМ2ТФ-А02Г-4АВ/Х2/ХМ1Ф5/Д1/Ф2/Ф2Г	–	1	Завод-фирма г. Чебоксары
16	расходомер АИР100Д-РМ2ТГ-А02Г-4АВ/Х2/ХМ1Ф5/Д1/Ф2/Ф2Г	–	1	Завод-фирма г. Чебоксары

Условные обозначения

Обозначение	Наименование	Обозначение	Наименование
	шаровой электрообогреваемый		затвор обратный с электроприводом
	затвор обратный		затвор обратный дисковый
	клапан трубопроводный		направление потока
	задвижка клиновая		гибкий рукав
	клапан сильфонный		дыхательная арматура
	клапан запорный		перемыв
	кран шаровый		расходомер

Рисунок 9 - Принципиальная технологическая схема обращения опасных веществ травильного отделения цеха №32

1.2.1.7. Цех №26.

Кислотохранилище цеха № 26 является технологическим складом, т.е. складом для хранения материалов, используемых в технологическом процессе производства продукции.

В настоящее время в кислотохранилище осуществляется хранение концентрированных серной, азотной, плавиковой (фтористоводородной) и соляно-плавиковой кислот.

Склад кислот (далее Склад) расположен в здании, в котором для каждого вида кислот предусмотрены отдельные изолированные помещения (боксы) с заглубленным полом, оснащенные вытяжной вентиляцией с механическим побуждением. В боксах расположены емкости (рабочие и резервные) для соответствующего вида кислот.

Кроме этого, в состав Склада входит ж/д эстакада слива кислот и площадки налива кислот в транспортные емкости.

Насосы для слива из ж/д цистерны азотной кислоты расположены под навесом на наружной площадке, примыкающей к стене здания Склада, плавиковой и соляно-плавиковой кислот – в отдельных помещениях здания Склада, серной кислоты – в помещении емкостей хранения. Насосы для налива кислот в транспортные емкости расположены в отдельных помещениях здания Склада.

В состав Склада входят:

- посты слива на эстакаде приёма кислоты из ж/д цистерн (по одному на каждый вид кислот) и насосные установки приёма кислот;

- участки хранения кислот:

- азотная кислота: 2 ёмкости объёмом 100 м^3 - рабочие, 1 ёмкость объёмом 100 м^3 - резервная;

- серная кислота: 2 ёмкости объёмом 100 м^3 - рабочие, 1 ёмкость объёмом 100 м^3 - резервная;

- плавиковая кислота: 1 ёмкость объёмом 60 м^3 - рабочая, 1 ёмкость объёмом 75 м^3 - резервная;

- соляно-плавиковая кислота: 2 ёмкости объёмом 84 м^3 - рабочие, 1 ёмкость объёмом 84 м^3 - резервная;

- насосные станции выдачи кислот;

- нейтрализационные вакуумные станции;

- система трубопроводов для перекачки кислоты с запорной арматурой;

- вакуумные трубопроводы.

Кислоты поступают в ж/д цистернах объемом 60 м^3 для серной и азотной кислот и 61,8 м^3 для плавиковой кислоты и соляно-плавиковой кислоты. Для разгрузки цистерны устанавливаются на эстакаде у соответствующего поста слива кислоты. На эстакаде

установлено четыре сливных патрубка – для серной, азотной, плавиковой кислот и соляно-плавиковой кислоты. Сливной патрубок «гусак» совмещают с отверстием люка цистерны и при помощи лебедки опускают его до днища цистерны. Перекачка осуществляется центробежными насосами, заполнение которых осуществляется вакуумными насосами.

Среднемесячные показатели по частоте приема кислот из ж/д цистерн в стационарные емкости склада составляют для азотной кислоты – 3 раза в месяц, серной кислоты – 1 раз в месяц, плавиковой кислоты – 2 раза в месяц, соляно-плавиковой кислоты – 4 раза в месяц.

Кислоты из ж/д цистерны поступают по кислотопроводам в рабочие ёмкости хранения азотной, серной, плавиковой либо соляно-плавиковой кислот. Ёмкости хранения снабжены уровнемерами РДУ-Х.2М (первичный датчик) и приборами визуального контроля и измерения уровня «Метакон-513» (вторичный датчик), при заполнении емкости более 90% вместимости датчик выдает звуковой и световой сигнал. Ёмкости хранения установлены на бетонном основании в заглубленном помещении.

Выдача кислот из рабочих ёмкостей производится по трубопроводам в передвижные транспортные ёмкости объёмами от 0,9 $м^3$ до 2 $м^3$ и 12 $м^3$ цехов-потребителей или по трубопроводам в травильные ванны объёмами 29 $м^3$ и 58 $м^3$ травильного отделения цеха №16 (азотная и серная кислоты). Выдача кислот производится с применением насосов станции выдачи кислоты.

Среднемесячные показатели по частоте выдачи кислот в транспортные сосуды составляют для азотной и плавиковой кислоты – 3 раза в день, серной кислоты – менее 1 раза в день, соляно-плавиковой кислоты – 6-8 раз в день.

Более подробное описание технологии выполняемых операций, а также нормы технологического режима приведены в инструкциях по эксплуатации оборудования.

В отделении хранения и перекачки азотной кислоты применена система контроля за ПДК токсичных газов NO (NO_2), SO_2, HF, состоящая из контрольно-измерительных головок «Polytron-2» с сенсором NO (NO_2), SO_2, HF и контрольно-измерительного блока «Quard Card», находящегося в коридоре управления.

Контрольно-измерительная система в отделении хранения и перекачки азотной кислоты осуществляет постоянный контроль при помощи сенсоров ПДК NO - 5 мг/$м^3$, ПДК NO_2 - 2 мг/$м^3$, ПДК SO_2 - 10 мг/$м^3$, ПДК HF - 0,5 мг/$м^3$, при 1 пороге – 20% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение рабочей системы вентиляции, при 2 пороге – 40% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение аварийной системы вентиляции.

В отделении хранения и перекачки соляно-плавиковой кислоты применена система контроля за ПДК токсичных газов HF+HCl, состоящая из собственно контрольно-измерительной головки «Polytron 7000» с сенсором HF+HCl и контрольно-измерительного блока «Master Kard», находящегося в коридоре управления.

Контрольно-измерительная система в отделении хранения и перекачки азотной кислоты осуществляет постоянный контроль при помощи сенсоров ПДК HF+HCl - 0,5 мг/м^3, при 1 пороге – 20% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение рабочей системы вентиляции, при 2 пороге – 40% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение аварийной системы вентиляции.

Постоянный контроль за уровнем налива кислоты в емкости определяется с помощью контрольно-измерительной системы при помощи метода радиолокации, включающей в себя:

- датчики радиолокационного типа РДУ-Х.2М (уровень кислоты в ёмкости 0,90 V звуковая сигнализация);

- приборы визуального контроля и измерения уровня «Метакон-513» (уровень кислоты в ёмкости 0,0 V звуковая сигнализация).

Контроль количества (в тоннах) расхода выдачи кислоты в транспортные емкости потребителей и травильное отделение цеха № 16 осуществляется электромагнитным (индукционным)принципомрасходомерами серии ADMAG AXF 050 на трубопроводе Dy 50 выдачи кислоты в транспортные емкости, трубопровод Dy 50 выдачи кислоты в травильное отделение цеха № 16, трубопровод Dy 50 приема кислоты в емкости хранения (для отделения соляно-плавиковой кислоты).

Принципиальная технологическая схема отделения азотной кислоты представлена ниже рисунок 10.

Принципиальная технологическая схема отделения серной кислоты представлена ниже рисунок 11.

Принципиальная технологическая схема отделения плавиковой кислоты представлена ниже рисунок 12.

Принципиальная технологическая схема отделения соляно-плавиковой кислоты представлена ниже рисунок 13.

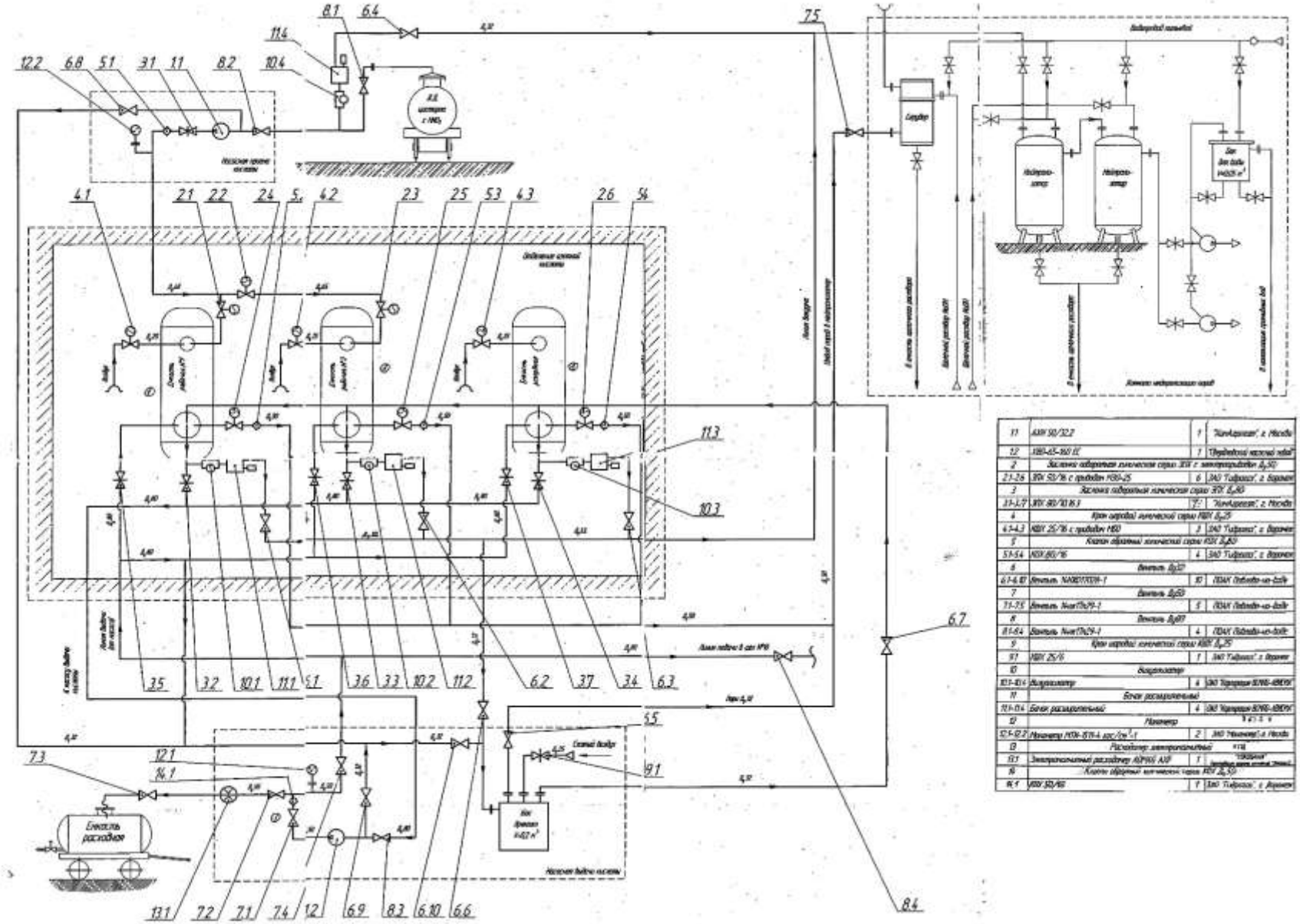


Рисунок 10 - Принципиальная технологическая схема отделения азотной кислоты

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

47067-ДПБ.00.02

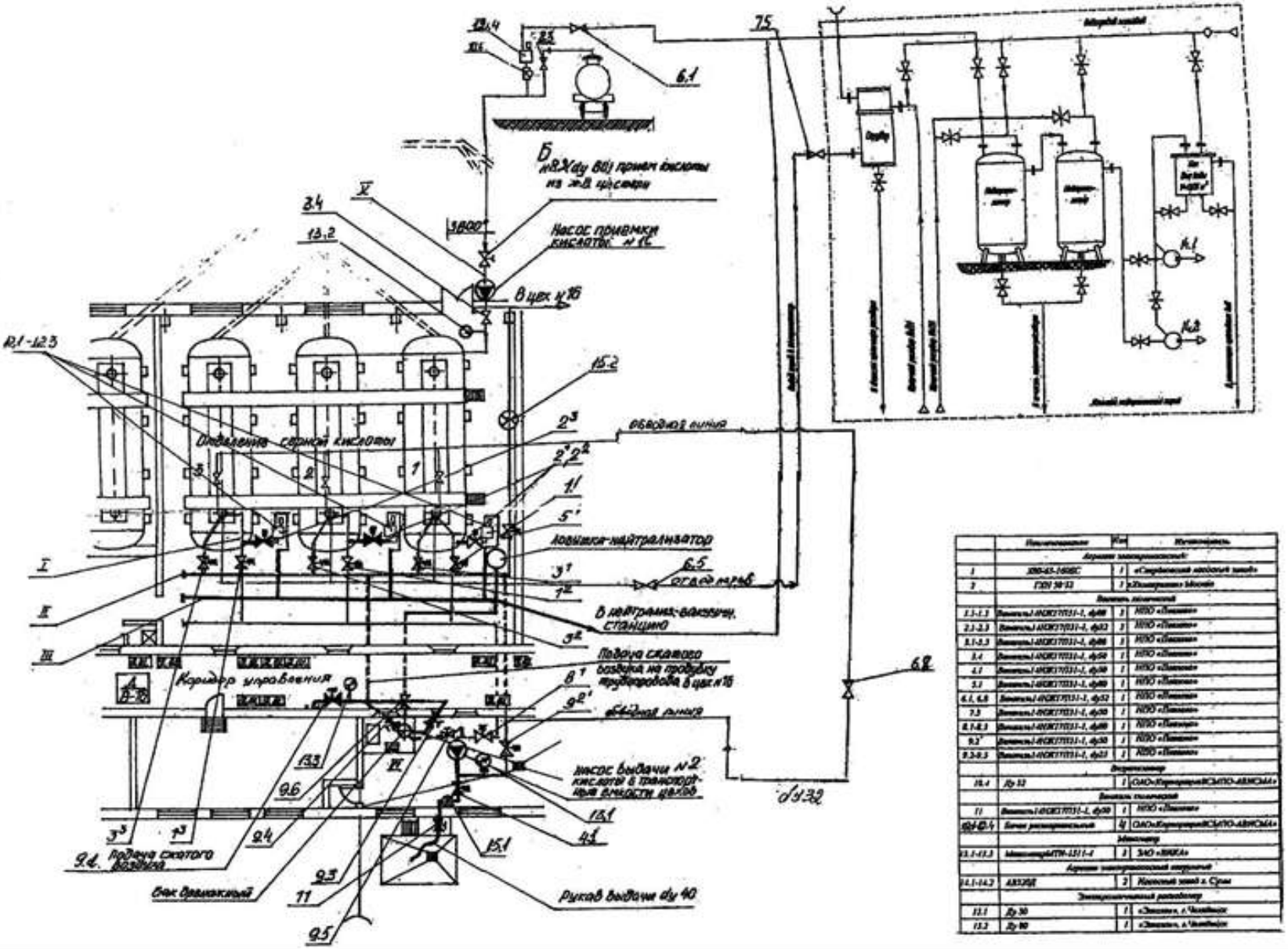


Рисунок 11 - Принципиальная технологическая схема отделения серной кислоты

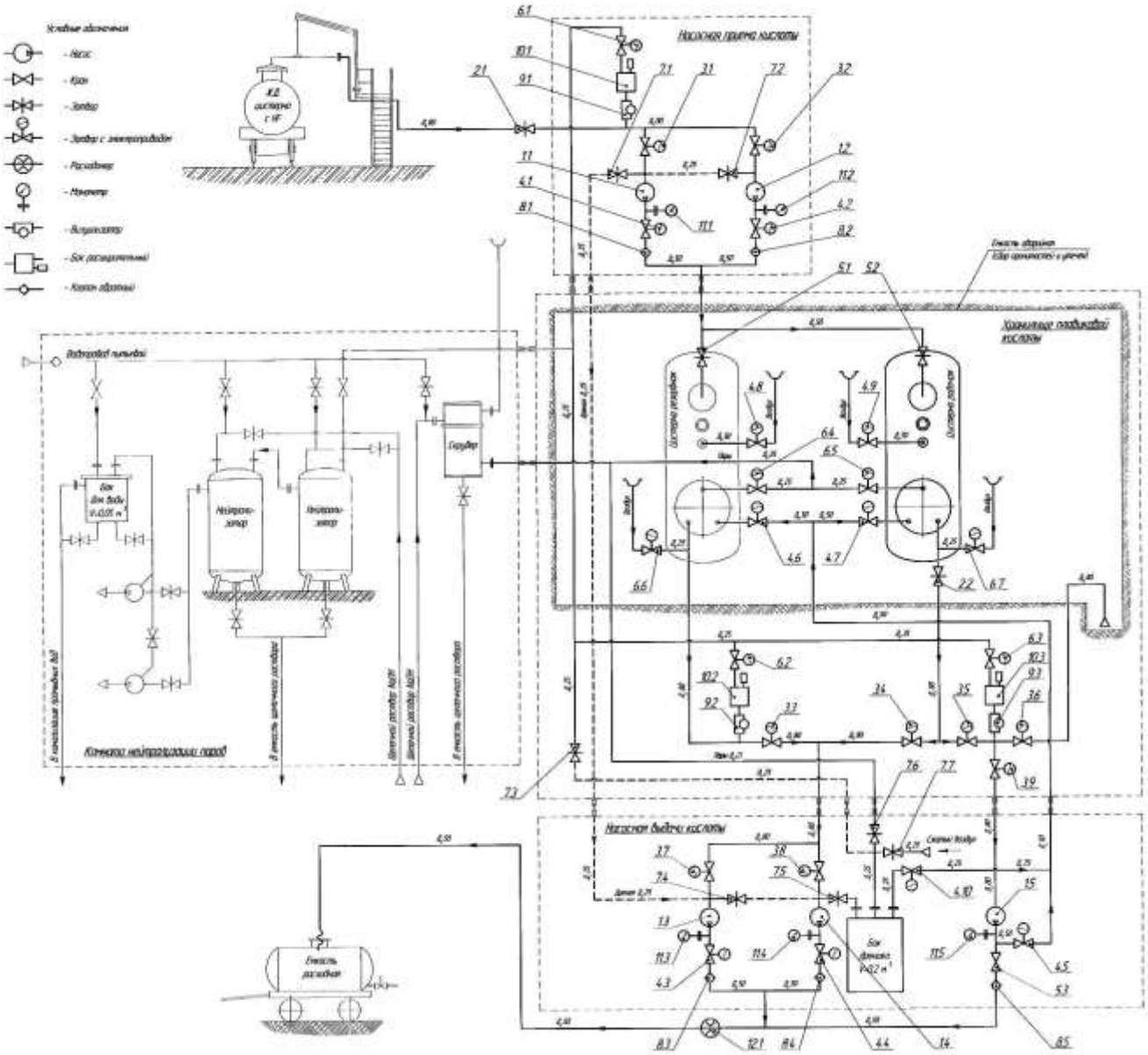


Рисунок 12 - Принципиальная технологическая схема отделения плавиковой кислоты

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ДПБ.00.02	Лист 62

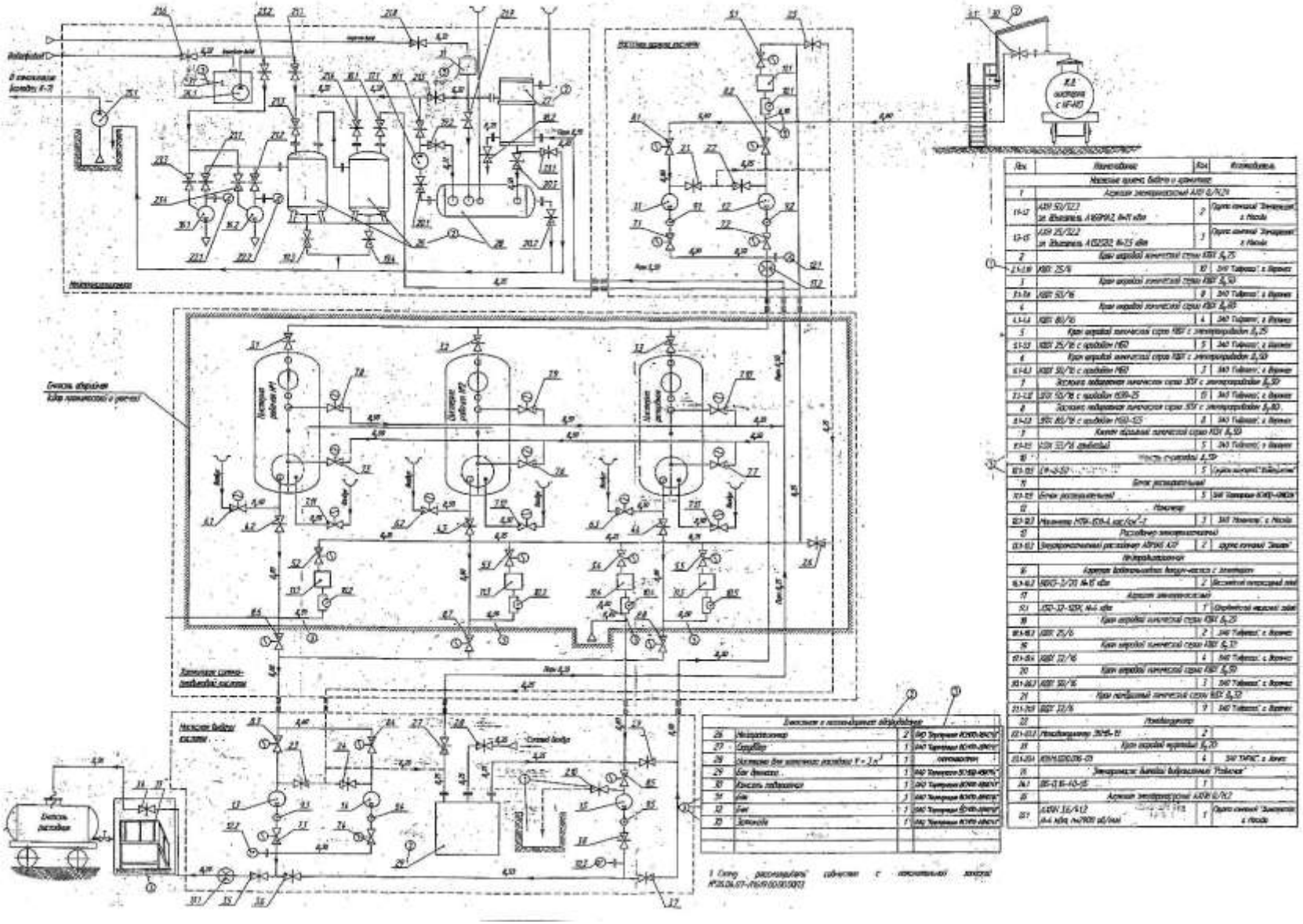


Рисунок 13 - Принципиальная технологическая схема отделения соляно-плавиковой кислоты

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

1.2.2.1. План размещения основного технологического оборудования, в котором получаются, используются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества

План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**) представлен ниже рисунок 15.

Существующее производство

План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №3» представлен ниже рисунок 16.

План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №16». Корпус 6. представлен ниже рисунок 17.

План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №16». Корпус 32. представлен ниже рисунок 18.

План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №29» представлен ниже рисунок 19.

План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №32» представлен ниже рисунок 20.

План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №26» представлен ниже рисунок 21.

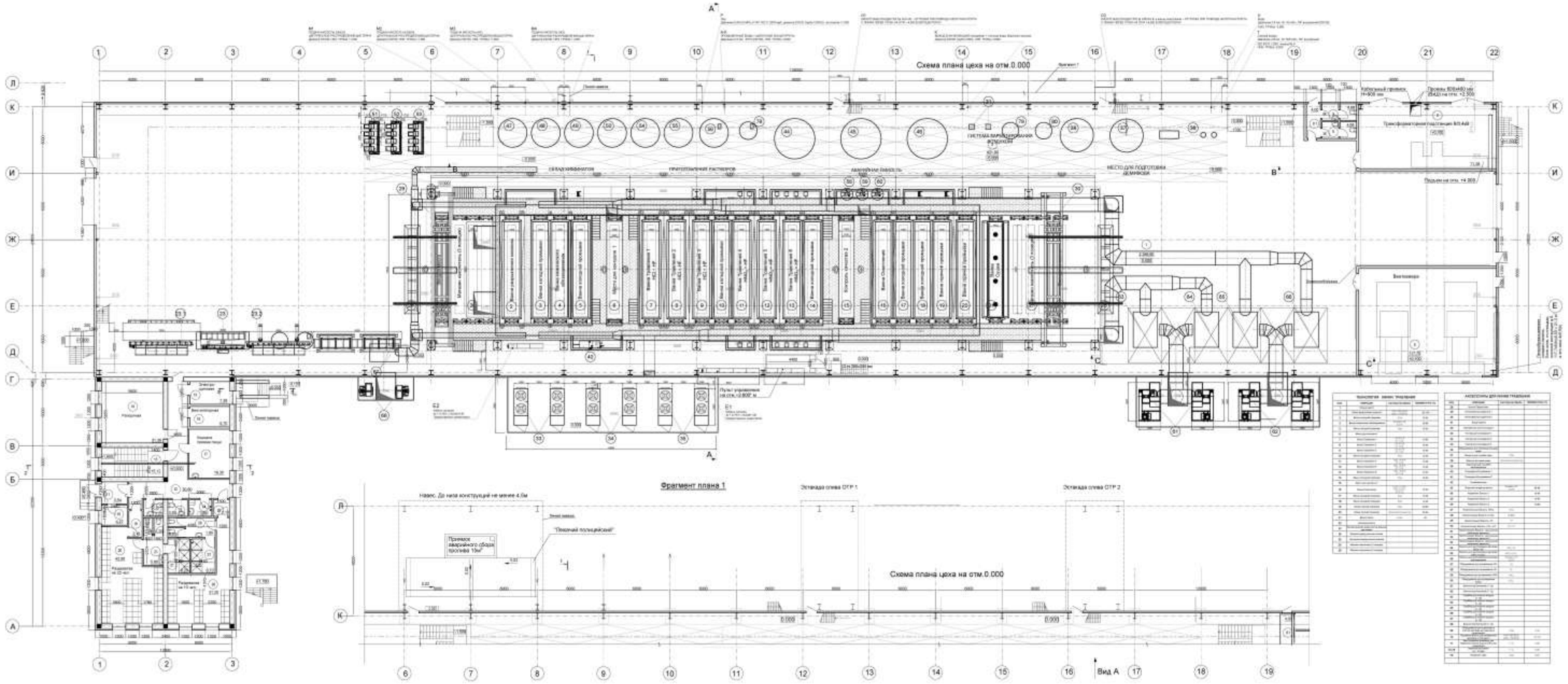


Рисунок 15– План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**)

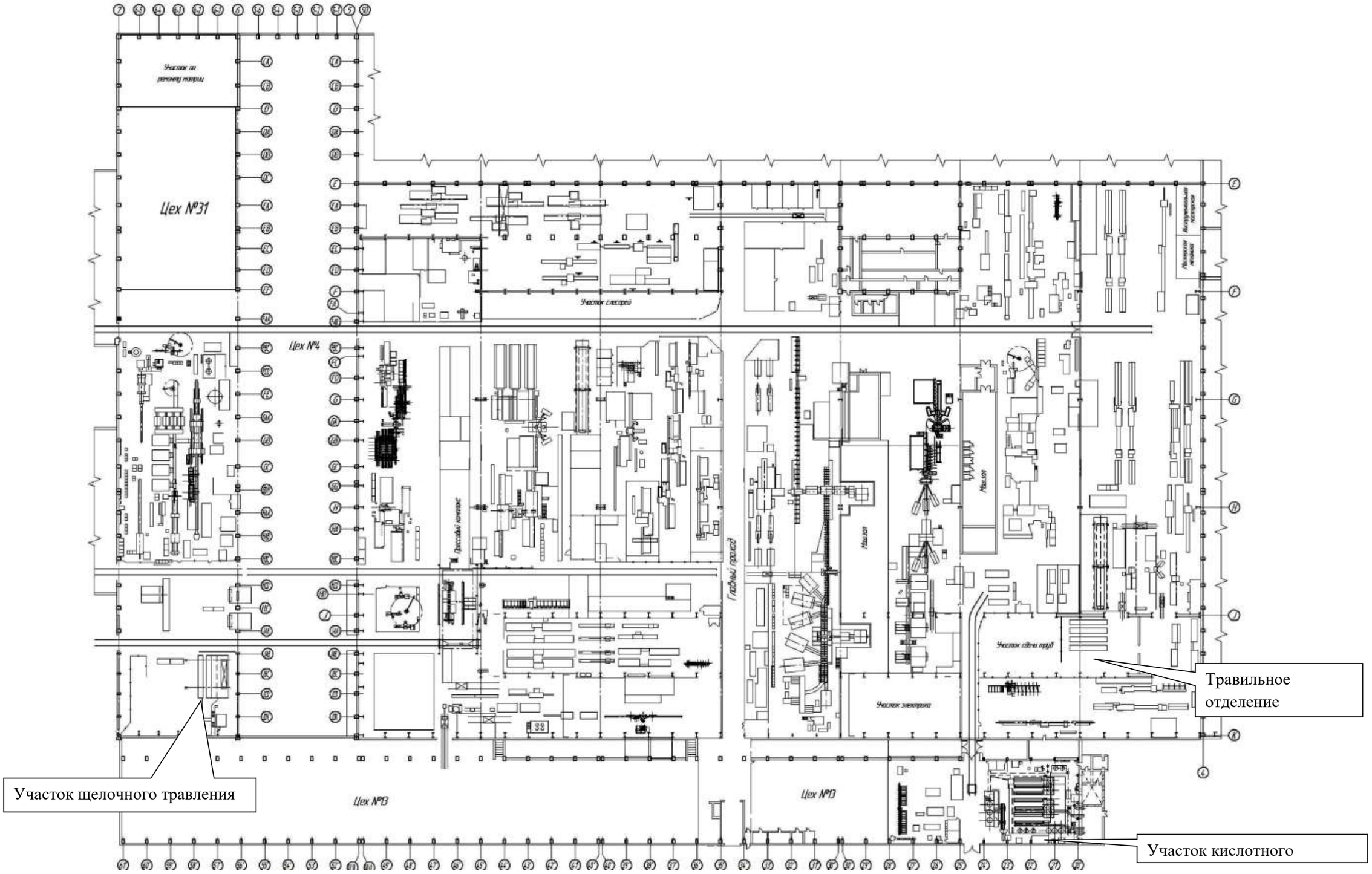


Рисунок 16 – План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №3»

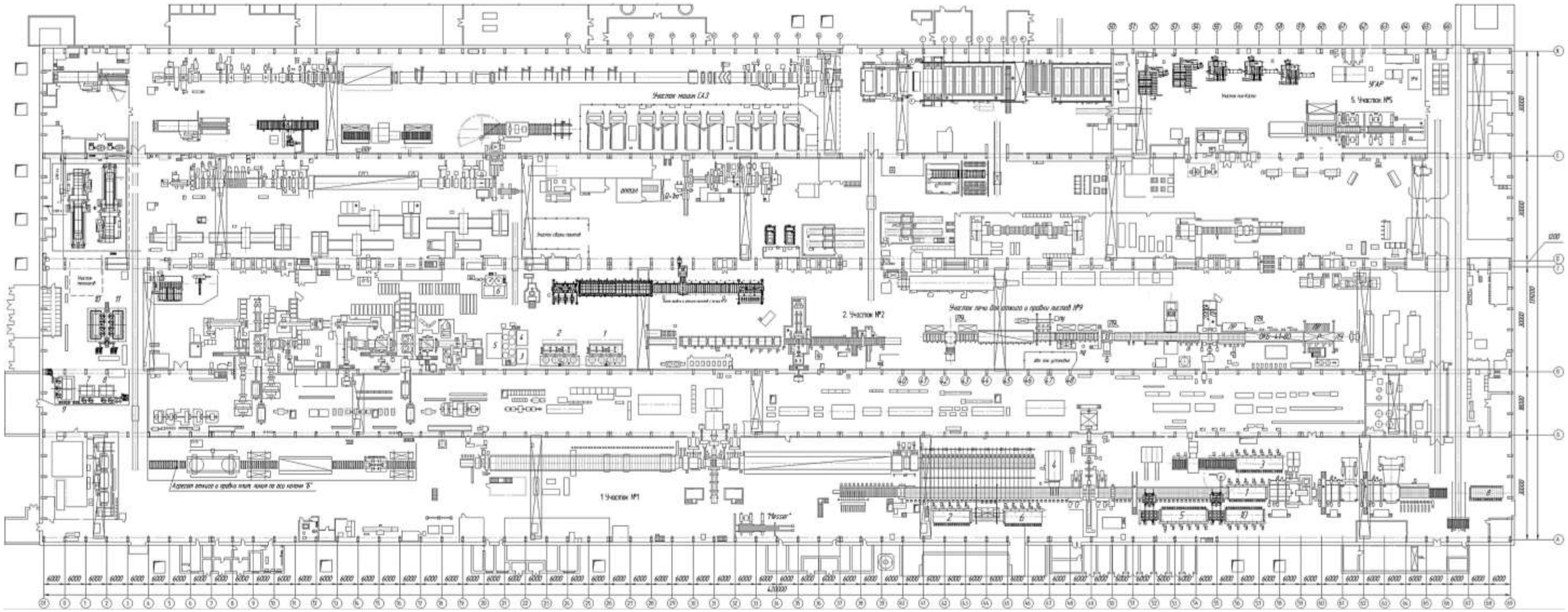


Рисунок 17 – План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №16». Корпус 6

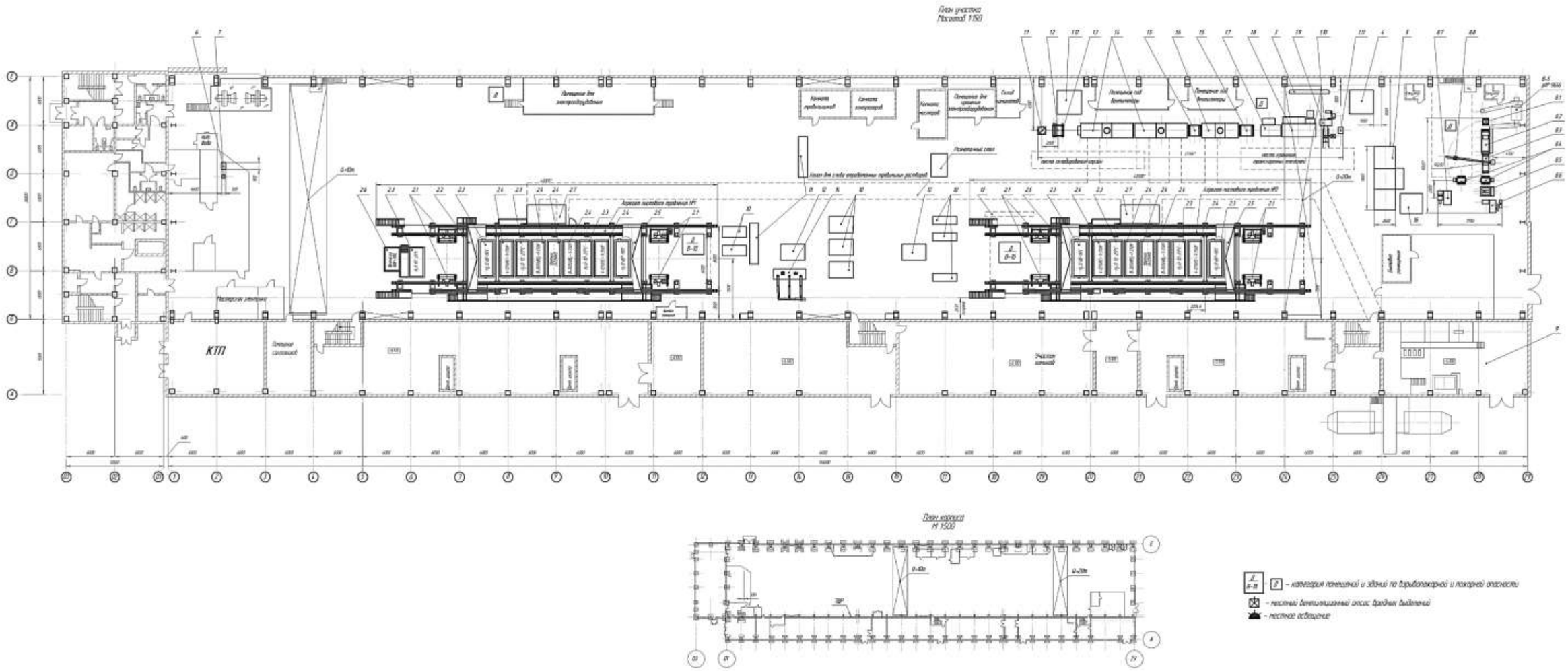


Рисунок 18– План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №16». Корпус 32.

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ДПБ.00.02	Лист 68

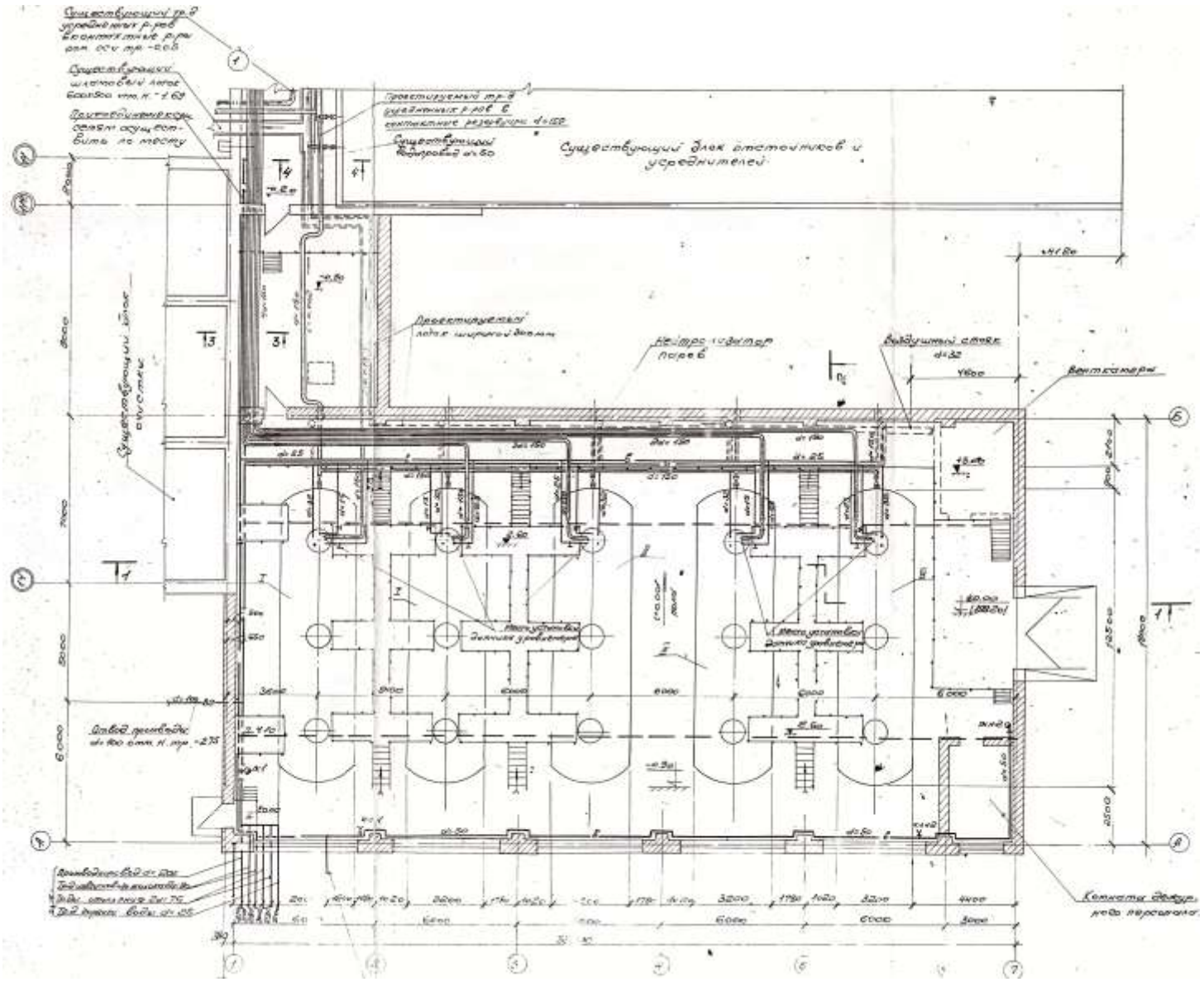


Рисунок 19 – План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №29»

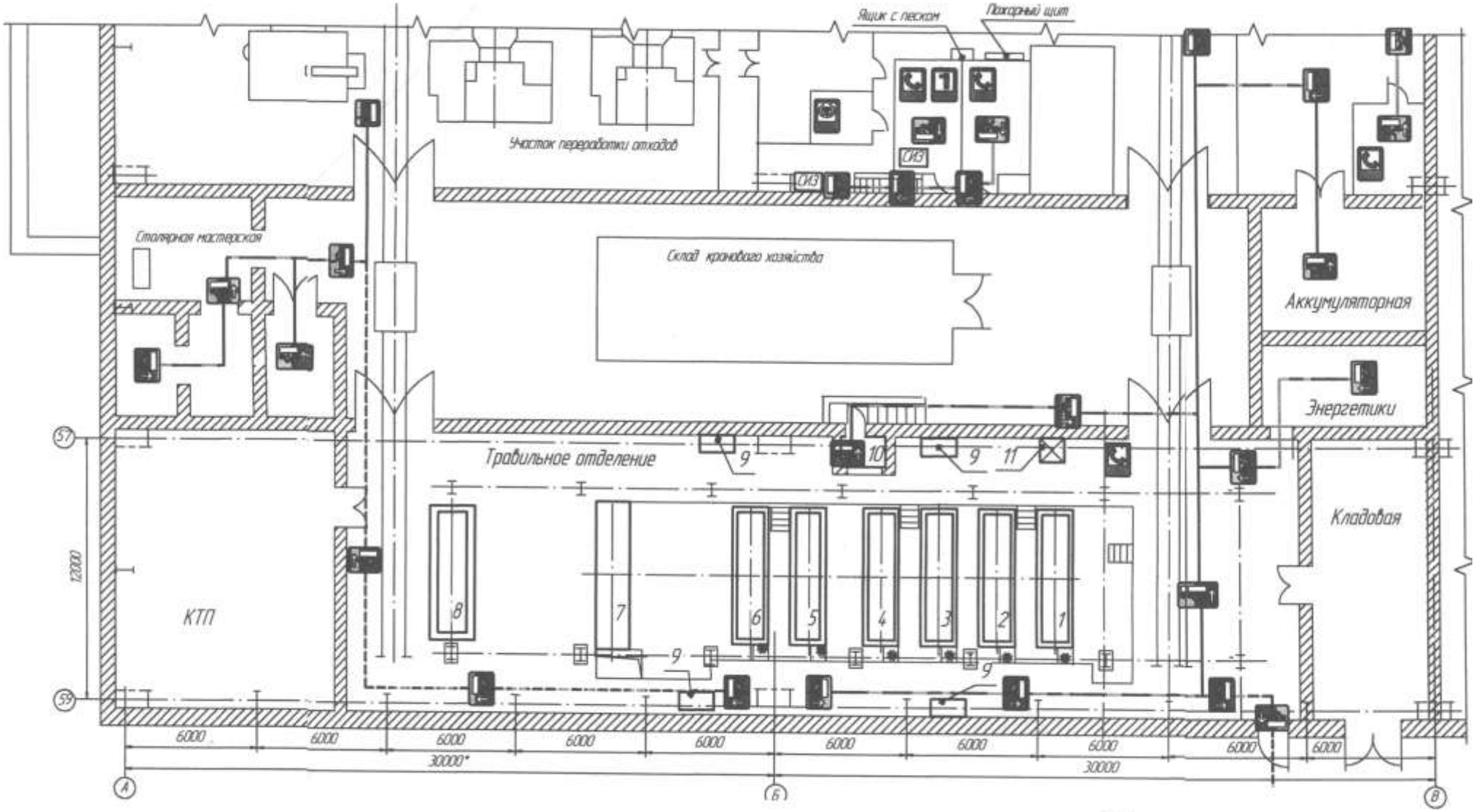


Рисунок 20 – План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №32»

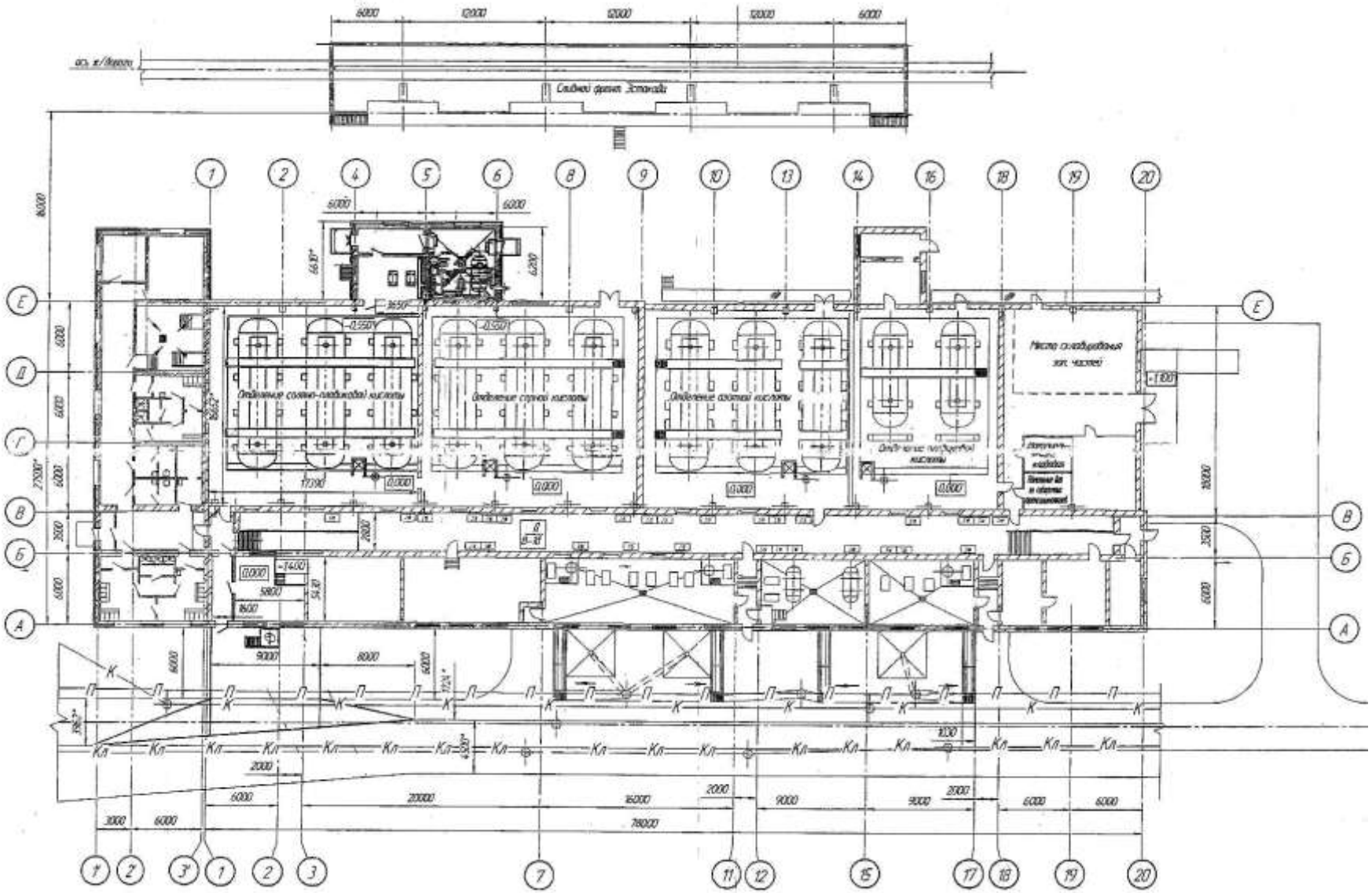


Рисунок 21 – План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества на составляющей «Цех №26»

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	47067-ДПБ.00.02	Лист 71

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1.2.2.2. Перечень основного технологического оборудования, в котором получаются, используются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества

Перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества, на составляющих декларируемого объекта представлен ниже таблица 7.

Таблица 7 - Перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
1. Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)					
2	Ванна разрыхления окалины	1	Автоматическая линия травления титана	Разрыхление окалины	8600 х 1400 х 2600 мм V= 24 м^3; T=125-145°C m=30 т нержавеющая сталь AISI 304 + теплоизоляция + обшивка ПП. NaOH 600-700 г/л $NaNO_3$ 150-250 г/л изг. 2024 эксп. 2024.
4	Ванна химического обезжиривания	1	Автоматическая линия травления титана	Химическое обезжиривание	8600 х 1400 х 2600 мм V= 24 м^3; T=60-80°C m=24 т нержавеющая сталь AISI 304 + теплоизоляция + обшивка ПП.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
					Bonderite C-AK (NaOH) изг. 2024 эксп. 2024.
7	Ванна травления 1 (HCl+HF)	1	Автоматическая линия травления титана	Травление	8600 х 1400 х 2600 мм V= 24 м^3; T=10-50°C m=26 т стальнай опорный каркас + ПП футеровка + ПВДФ вставка + обшивка ПП. HCl 6-12% HF 1-3% изг. 2024 эксп. 2024.
8	Ванна травления 2 (HCl+HF)	1	Автоматическая линия травления титана	Травление	8600 х 1400 х 2600 мм V= 24 м^3; T=10-50°C m=26 т стальнай опорный каркас + ПП футеровка + ПВДФ вставка + обшивка ПП. HCl 6-12% HF 1-3% изг. 2024 эксп. 2024.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
9	Ванна травления 3 (HCl+HF)	1	Автоматическая линия травления титана	Травление	8600 х 1400 х 2600 мм V= 24 м^3; T=10-50°C m=26 т стальнай опорный каркас + ПП футеровка + ПВДФ вставка + обшивка ПП. HCl 6-12% HF 1-3% изг. 2024 эксп. 2024.
11	Ванна травления 4 (HNO_3+HF)	1	Автоматическая линия травления титана	Травление	8600 х 1400 х 2600 мм V= 24 м^3; T=10-40°C m=28 т стальнай опорный каркас + ПП футеровка + ПВДФ вставка + обшивка ПП. HNO_3 18-26% HF 1-3% изг. 2024 эксп. 2024.
12	Ванна травления 5 (HNO_3+HF)	1	Автоматическая линия травления титана	Травление	8600 х 1400 х 2600 мм V= 24 м^3; T=10-40°C

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
					m=28 т стальнай опорный каркас + ПП футеровка + ПВДФ вставка + обшивка ПП. HNO_3 18-26% HF 1-3% изг. 2024 эксп. 2024.
13	Ванна травления 6 (HNO_3+HF)	1	Автоматическая линия травления титана	Травление	8600 х 1400 х 2600 мм V= 24 м^3; T=10-40°C m=28 т стальнай опорный каркас + ПП футеровка + ПВДФ вставка + обшивка ПП. HNO_3 18-26% HF 1-3% изг. 2024 эксп. 2024.
16	Ванна осветления (H_2SO_4+HNO_3+HF)	1	Автоматическая линия травления титана	Травление	8600 х 1400 х 2600 мм V= 24 м^3; T=10-40°C m=28 т стальнай стальнай опорный каркас

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
					+ ПП+ПВДФ футеровка+ обшивка ПП. H_2SO_4 12-16% HNO_3 6-10% HF 0,7% изг. 2024 эксп. 2024.
44	Аварийная ёмкость 1	1	Склад химикатов	Аварийное хранение	Ø 3500 х 3000 мм V= 30 м^3; T=10-80°C ПП+ПВДФ. изг. 2024 эксп. 2024.
44М1 44М2	Насос перекачивания CMAG-PL65-D152_PFA/PVDFGR32	2	Склад химикатов	Аварийное хранение	Q=30 м/ч изг. 2024 эксп. 2024.
45	Аварийная ёмкость 2	1	Склад химикатов	Аварийное хранение	Ø 3500 х 3000 мм V= 30 м^3; T=10-80°C ПП+ПВДФ. изг. 2024 эксп. 2024.
45М1	Насос перекачивания CMAG-PL65-D152_PFA/PVDFGR32	1	Склад химикатов	Аварийное хранение	Q=30 м/ч изг. 2024 эксп. 2024.
46	Аварийная ёмкость 6	1	Склад химикатов	Аварийное хранение	Ø 3500 х 3000 мм V= 30 м^3; T=10-80°C ПП+ПВДФ. изг. 2024 эксп. 2024.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
46M1	Насос перекачивания CMAG-PL65-D152_PFA/PVDFGR32	1	Склад химикатов	Аварийное хранение	Q=30 м/ч изг. 2024 эксп. 2024.
47	Накопительная ёмкость HNO_3	1	Склад химикатов	Хранение HNO_3	Ø 2600 х 3000 мм V= 15 м^3; m=22,6 т ПП. изг. 2024 эксп. 2024.
47ME1	Насос перекачивания T400 PTT	1	Склад химикатов	Приготовление раствора HNO3+ HF	Q=15 м/ч изг. 2024 эксп. 2024.
48	Накопительная ёмкость H_2SO_4	1	Склад химикатов	Хранение H_2SO_4	Ø 2600 х 3000 мм V= 15 м^3; m=27 т ПП. изг. 2024 эксп. 2024.
48ME1	Насос перекачивания T400 PTT	1	Склад химикатов	Приготовление раствора HNO3+ HF	Q=15 м/ч изг. 2024 эксп. 2024.
49	Накопительная ёмкость HF	1	Склад химикатов	Хранение HF	Ø 2600 х 3000 мм V= 15 м^3; m=16,5 т ПП. изг. 2024 эксп. 2024.
49ME1	Насос перекачивания T400 PTT	1	Склад химикатов	Приготовление раствора HNO3+ HF	Q=15 м/ч изг. 2024 эксп. 2024.
50	Накопительная ёмкость HCl+ HF	1	Склад химикатов	Хранение HF	Ø 2600 х 3000 мм V= 15 м^3;

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
					m=17 т ПП. изг. 2024 эксп. 2024.
50ME1	Насос перекачивания T400 PTT	1	Склад химикатов	Приготовление раствора HNO3+ HF	Q=15 м/ч изг. 2024 эксп. 2024.
51	Накопительная ёмкость для сыпучих химических веществ 1	1	Склад химикатов	Хранение сыпучих химических веществ	2900 х 800 х 2700 мм V= 3,5 м^3; ПП. изг. 2024 эксп. 2024.
52	Накопительная ёмкость для сыпучих химических веществ 2	1	Склад химикатов	Хранение сыпучих химических веществ	2900 х 800 х 2700 мм V= 3,5 м^3; ПП. изг. 2024 эксп. 2024.
53	Накопительная ёмкость для сыпучих химических веществ 3	1	Склад химикатов	Хранение сыпучих химических веществ	2900 х 800 х 2700 мм V= 3,5 м^3; ПП. изг. 2024 эксп. 2024.
54	Ёмкость для приготовления раствора HNO_3+ HF	1	Склад химикатов	Приготовление раствора HNO3+ HF	Ø 2600 х 3000 мм V= 15 м^3; m=19,5 т ПП+ПВДФ. изг. 2024 эксп. 2024.
54ME1	Насос перекачивания	1	Склад	Приготовлен	Q=15 м/ч

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	T400 PTT		химикатов	ие раствора HNO3+ HF	изг. 2024 эксп. 2024.
55	Ёмкость для приготовления раствора HNO_3+ H_2SO_4 +HF	1	Склад химикатов	Приготовление раствора HNO_3+ H_2SO_4 +HF	Ø 2600 х 3000 мм V= 15 м^3; m=24 т ПП+ПВДФ. изг. 2024 эксп. 2024.
55ME1	Насос перекачивания T400 PTT	1	Склад химикатов	Приготовление раствора HNO_3+ H_2SO_4 +HF	Q=15 м/ч изг. 2024 эксп. 2024.
56	Ёмкость для приготовления раствора обезжиривания	1	Склад химикатов	Приготовление раствора обезжиривания	Ø 2600 х 3000 мм V= 15 м^3; m=16,5 т ПП. изг. 2024 эксп. 2024.
56ME1	Насос перекачивания T400 PTT	1	Склад химикатов	Приготовление раствора обезжиривания	Q=15 м/ч изг. 2024 эксп. 2024.
56ME1	Насос перекачивания T200 PTT	1	Склад химикатов	Приготовление раствора HNO_3+ H_2SO_4 +HF	Q=5 м/ч изг. 2024 эксп. 2024.
58	Оборудование для дозирования HF	1	Склад химикатов	Дозирование HF	1 м/ч^3 Ø 1080 х 1200 мм изг. 2024 эксп. 2024.
58M1 58M2	Дозирующий насос K PLUS 1005 PVDF+FP	7	Склад химикатов	Дозирование HF	Q=50 л/с

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
58М3 58М4 58М5 58М6 58М7					
59	Оборудование для дозирования HNO_3	1	Склад химикатов	Дозирование HNO_3	1 м/ч^3 Ø 1080 х 1200 мм ПП. изг. 2024 эксп. 2024.
59М1 59М2 59М3 59М4	Дозирующий насос K PLUS 1005 PVDF+FP	4	Склад химикатов	Дозирование HNO_3	Q=50 л/с
60	Оборудование для дозирования H_2SO_4	1	Склад химикатов	Дозирование H_2SO_4	1 м/ч^3 Ø 1080 х 1200 мм ПП. изг. 2024 эксп. 2024.
60М1	Дозирующий насос K PLUS 1005 PVDF+FP	4	Склад химикатов	Дозирование H_2SO_4	Q=50 л/с
71	Подземный резервуар для перекачки сточных вод на очистные сооружения	1	Корпус травления титановых полуфабрикато в	Подготовка раствора для разрыхления окалины	V= 24 м^3; m=24 т изг. 2024 эксп. 2024.
71ME1	Насос FES1MPLGC 8G-DM2.2-B	1	Корпус травления титановых полуфабрикато в	Транспортир ование раствора	Q=10 м^3/ч
83М1	Насос дозирования	3	Корпус	Транспортир	50 л/с

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	K PLUS 1005 PVDF+FP		травления титановых полуфабрикато в	ование раствора	
существующее производство					
2. Цех №3					
	Ванна щелочная Инв.№ 00020888 Расплав гидроксида натрия	1	Участок щелочного травления	Травление металлов	$V_{полн}$ = 18,36 м^3; $V_{раб}$= 12,24 м^3; m=25 т. изг. 1951. эксп. 1951.
	Ванна травления L=9500 (футерованная полипропиленом) Зав. № 22/03/6307 Инв. №800897 Раствор азотно - плавиковой кислоты	1	Участок кислотного травления труб и профилей	Травление металлов	$V_{полн}$ = 4,84 м^3; $V_{раб}$= 2,85 м^3; m=3,5 т. изг. 2023. эксп. 2024.
	Ванна травления L=7000 (футерованная полипропиленом) Зав. № 18/03/2894 Инв. №800711 Раствор азотно – плавиковой кислоты	1	Участок кислотного травления труб и профилей	Травление металлов	$V_{полн}$ = 3,5 м^3; $V_{раб}$= 2,1 м^3; m=3,5 т. изг. 2020. эксп. 2023.
	Трубопровод: «Установка воронки с обвязкой труб» Инв. № 00073168 Концентрированная азотная, плавиковая кислота	1	Участок кислотного травления труб и профилей	Транспортир ование концентриро ванной азотной, плавиковой кислоты	L= 11 м; D= 50 мм; изг. 2015. эксп. 2015.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Сливной трубопровод в сборе Инв. №00073168 Отработанный раствор азотной – плавиковой кислоты	1	Участок кислотного травления труб и профилей	Транспортирование растворов раствор азотной - плавиковой кислоты	Трубопровод L= 6735 мм; D= 90 мм; Шланг гофрированный L= 2000 мм; D= 75 мм; изг. 2016. эксп. 2016.
	Сливной трубопровод в сборе Инв. №00073168 Отработанный раствор азотной - плавиковой кислоты	1	Участок кислотного травления труб и профилей	Транспортирование растворов раствор азотной - плавиковой кислоты	Трубопровод L= 3415 мм; D= 90 мм; Шланг гофрированный L= 2000 мм; D= 75 мм; изг. 2016. эксп. 2019.
	Агрегат электронасосный ТИП ХП8/18 Инв. №00073168 Соляно - плавиковая кислота	1	Участок кислотного травления труб и профилей	Транспортирование соляно - плавиковой кислоты	Q=8 $м^3$/час; H=18 м изг. 2018. эксп. 2018.
	Ванна травления Инв. №00016730 Зав. № 21/03/2595 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Травильное отделение участка сдачи труб	Травление металлов	$V_{полн}$ = 4,73 $м^3$; $V_{раб}$= 2,85 $м^3$; m=3,4 т. изг. 2023. эксп. 2023.
	Ванна травления Инв. №00016730 Зав. № 17/03/2639	1	Травильное отделение участка сдачи	Травление металлов	$V_{полн}$ = 4,73 $м^3$; $V_{раб}$= 2,85 $м^3$; m=3,4 т.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Раствор соляно-плавиковой кислоты		труб		изг. 2020. эксп. 2023.
	Участок трубопровода слива соляно-плавиковой кислоты от воронки к ваннам травления № 1 и №2 Инв. №00016730 Соляно-плавиковая кислота	1	Травильное отделение участка сдачи труб	Транспортирование соляно - плавиковой кислоты	L= 10 м; $D_{вн}$= 55,8 мм; $D_{нар}$= 63 мм; изг. 2015. эксп. 2017.
	Участок трубопровода слива отработанного травильного раствора от травильной ванны № 2 к баку V=3 м^3. Инв. №00016730 Отработанная соляно-плавиковая кислота	1	Травильное отделение участка сдачи труб	Транспортирование соляно - плавиковой кислоты	Трубопровод L= 4 м; $D_{вн}$= 79,8 мм; $D_{нар}$= 90 мм; Рукав L= 3 м; $D_{вн}$= 69 мм; $D_{нар}$= 75 мм; изг. 2015. эксп. 2017.
	Агрегат электронасосный агрегат ГХН 12,5/8.1 Зав.№ 19511 Инв. №00016730 Раствор соляно-плавиковой кислоты.	1	Травильное отделение участка сдачи труб	Транспортирование отработанной соляно - плавиковой кислоты	Q=12,5 м^3/час; H=8 м изг. 2019. эксп. 2021.
	Участок трубопровода слива отработанного травильного раствора от травильной ванны № 1 к баку V=3 м^3.	1	Травильное отделение участка сдачи труб	Транспортирование отработанной соляно - плавиковой	Трубопровод L= 8 м; $D_{вн}$= 79,8 мм; $D_{нар}$= 90 мм; Рукав L= 3 м;

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Инв. № 00016730 Отработанная соляно-плавиковая кислота			кислоты	Dвн= 69 мм; Dнар= 75 мм; изг. 2015. эксп. 2017.
	Насос химический центробежный полупогружной серии ADV. Модель ADV80 PP 500 mm Инв. №00016730 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Травильное отделение участка сдачи труб	Транспортирование соляно - плавиковой кислоты	Q= 6 $м^3$/час; H= 7,5 м изг. 2021. эксп. 2022.
	Участок трубопровода всасывания травильного раствора из травильной ванны к насосу и нагнетания травильного раствора от насоса к механизму струйного травления Инв. №00016730 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Травильное отделение участка сдачи труб	Транспортирование соляно - плавиковой кислоты	D=50 мм; L= 1460 м; D=40 мм; L= 400 м; D=50 мм; L= 1450 м; Внутренний D= 40 мм; L= 32 мм; D= 50 мм; L= 42 мм; изг. 2015. эксп. 2017.
	Бак гуммированный Инв. №00073168 Зав. №2009.691 комплект №1 Отработанный раствор азотной - плавиковой кислоты или раствор	1	Транспортные емкости	Транспортирование раствора азотной - плавиковой или азотной кислоты	V = 2 $м^3$; Ст3Гпс5 Гуммировка S=6 мм Эбонит ГХ-1627 Резина ГХ 1976 изг. 2003.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	азотной кислоты				эксп. 2005.
	Ёмкость модели АЕП 1 Зав. №6778-1 Инв. №200764 Отработанный раствор азотной кислоты или соляно-плавиковой кислоты	1	Транспортные емкости	Транспортирование раствора азотной - плавиковой или азотной кислоты	V = 3,2 м^3; Ст3/Ф40 изг. 2021. эксп. 2022.
	Ёмкость модели АЕП 1 Зав. №6778-2 Инв. №200765 Отработанный раствор азотной кислоты или соляно-плавиковой кислоты	1	Транспортные емкости	Транспортирование раствора азотной - плавиковой или азотной кислоты	V = 3,2 м^3; Ст3/Ф40 изг. 2021. эксп. 2022.
	Ёмкость транспортировочная №4. Инв. №16730 Концентрированная соляно-плавиковая кислота	1	Транспортные емкости	Транспортирование плавиковой кислоты	V = 0,9 м^3; Ст3Гпс5 Гуммировка Резина 60-340 б=15 изг. 2001. эксп. 2001.
	Ёмкость под азотную кислоту Инв. №00192507 Зав.№1133 Концентрированная азотная кислота	1	Транспортные емкости	Транспортирование плавиковой кислоты	V = 0,7 м^3; АД0 изг. 2012. эксп. 2012.
	Ёмкость модели АЕП-1 Инв. №00198974 Зав. №5299-1 Концентрированная	1	Транспортные емкости	Транспортирование раствора азотной -	V = 0,9 м^3; изг. 2018. эксп. 2018.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	плавиковая кислота			плавиковой или азотной кислоты	
	Ёмкость модели АЕП-1 Инв. №00198975 Зав. №5299-2 Концентрированная плавиковая кислота	1	Транспортные емкости	Транспортирование раствора азотной - плавиковой или азотной кислоты	V = 0,9 м^3; изг. 2018. эксп. 2018.
	Ёмкость под азотную кислоту Инв. №00192433 201.5672.00.000 СБ Зав.№1131 Концентрированная азотная кислота	1	Транспортные емкости	Транспортирование плавиковой кислоты	V = 0,7 м^3; АД0 изг. 2012. эксп. 2012.
	Ёмкость под азотную кислоту Инв. №00192434 201.5672.00.000 СБ Зав.№1132 Концентрированная азотная кислота	1	Транспортные емкости	Транспортирование плавиковой кислоты	V = 0,7 м^3; АД0 изг. 2012. эксп. 2012.
3. Цех №16					
	Ванна кислотного травления №1-3 Зав.№20/42/0275-4 Инв. № 00002413 Раствор серно-азотно-плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 29 м^3; $V_{раб}$= 25 м^3; m=26,1 т. изг. 2021. эксп. 2022.
	Ванна кислотного	1	Корпус №6	Травление	$V_{полн}$ = 29 м^3;

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	травления №1-4 Зав.№20/42/0275-2 Инв. №00002413 Раствор соляно - плавиковый кислоты		Агрегат кислотного травления листа №1	металлов	$V_{раб}$= 25 м^3; m=26,1 т. изг. 2021. эксп. 2021.
	Ванна кислотного травления №1-5 Зав.№20/42/0275-3 Инв. №00002413 Раствор соляно - плавиковый кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 29 м^3; $V_{раб}$= 25 м^3; m=26,1 т. изг. 2021. эксп. 2023.
	Ванна кислотного травления № 1-6 Зав.№20/42/0275-1 Инв. №00002413 Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 29 м^3; $V_{раб}$= 25 м^3; m=26,1 т. изг. 2021. эксп. 2021.
	Ванна кислотного травления №1-7 Инв. № 00002413 Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 29 м^3; $V_{раб}$= 25 м^3; m=26,1 т. изг. 2014. эксп. 2019.
	Ванна щелочного травления Инв. № 00032778 Опасное вещество: щелочной раствор	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 14,6 м^3; $V_{раб}$= 13,8 м^3; m=17,9 т. изг. 1998. эксп. 1998.
	Трубопровод слива ОТР АКТЛ№1 Инв.№00002413 ПЭ 100 SDR11 Отработанный раствор	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №1	Транспортирование соляно - плавиковый раствор	L= 60 м; D= 110 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2014. эксп. 2014.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	(соляно - плавиковый раствор)				
	Трубопровод слива ОТР АКТЛ№1 Инв.№00002413 ПЭ100 SDR11 Отработанный раствор (серно-азотной-плавиковый раствор)	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №1	Транспортирование серно-азотной-плавиковый раствор	L= 55 м; D= 110 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2014. эксп. 2014.
	Трубопровод для заправки травильных ванн агрегата кислотного травления листа №1 из емкости (цистерны) V=12 м^3 в ванны №1-4, №1-5 Инв. №00002413 Раствор соляно - плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №1	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	L= 30 м; D= 110 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2018. эксп. 2018.
	Насос АХН50/32,2 Инв. №00002413 Зав. № 21170 Отработанный раствор серно-азотно-плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №1	Транспортирование серно-азотно-плавиковой кислоты	Q= 50 м^3/ч; изг. 2022. эксп. 2022.
	Насос АХН(ГХН)50/32 Инв. №00002413 Зав. № 17252 растворы кислот:, соляная, плавиковая	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №1	Транспортирование растворов кислот: серная, соляная, плавиковая	Q= 50 м^3/ч; изг. 2018. эксп. 2018.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Ванна кислотного травления № 2-3 Зав. №14/1193/2 Инв. №00015185 Раствор серно-азотной-плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №2	Травление металлов	$V_{полн}$ = 29 м^3; $V_{раб}$= 25 м^3; m=26,1 т. изг. 2019. эксп. 2020.
	Ванна кислотного травления № 2-4 Зав. №16/16/2103/3 Инв. № 00015185 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №2	Травление металлов	$V_{полн}$ = 29 м^3; $V_{раб}$= 25 м^3; m=26,1 т. изг. 2020 эксп. 2021.
	Ванна кислотного травления № 2-5 Зав. №16/16/2103/2 Инв. № 00015185 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №2	Травление металлов	$V_{полн}$ = 29 м^3; $V_{раб}$= 25 м^3; m=26,1 т. изг. 2016 эксп. 2016.
	Ванна кислотного травления № 2-6 Зав. №16/16/2103/2 Инв. № 00015185 Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №2	Травление металлов	$V_{полн}$ = 29 м^3; $V_{раб}$= 25 м^3; m=26,1 т. изг. 2014 эксп. 2018.
	Трубопровод слива отработанных травильных растворов из ванн №4, №5 Инв. №00015185 Отработанный травильный раствор (соляно-плавиковый	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №2	Транспортирование раствора соляно-плавиковой кислоты	L= 70 м; D= 65,15 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2007. эксп. 2007.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	раствор)				
	Трубопровод слива отработанных травильных растворов из ванн №3, №6, №7 Инв. №00015185 Отработанный раствор (серно-азотной-плавиковый раствор)	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №2	Транспортирование раствора серной, азотной, плавикои кислоты	L= 95 м; D= 65,15 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2007. эксп. 2007.
	Трубопровод для заправки агрегата листового травления № 2 из емкости (цистерны) V- 12 м^3 в ванны № 2-4, №2-5 Инв. №00015185 Соляно- плавиковая кислота	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №2	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	L= 20 м; D= 125 мм; изг. 2007. эксп. 2016.
	Агрегат электронасосный АХН 50/32.21 Инв. № 00015185 Зав. № 19507 Отработанный раствор серно-азотной-плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №2	Транспортирование раствора серно-азотной-плавиковой кислоты	Q= 50 м^3/ч; H=32 м. изг. 2019. эксп. 2020.
	Агрегат электронасосный АХН 50/32.21 Инв. № 00015185 Зав.№ 20195 Отработанный раствор	1	Корпус №6 Агрегат кислотного травления листа №2	Транспортирование раствора соляно плавиковой кислоты	Q= 50 м^3/ч; H=32 м. изг. 2021. эксп. 2021.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	соляно плавиковой кислоты				
	Ванна травления KVK № 1 Инв. № 00002410 Раствор серно-плавиковой кислоты		Корпус №6 Линия непрерывного травления №1 СКМЗ	Травление металлов	$V_{полн}$ = 54,59 м^3; $V_{раб}$= 49,7 м^3; m=56,7 т. изг. 2019 эксп. 2021
	Ванна двухсекционная для химического травления № 2 Инв. № 00002410 Раствор серно-плавиковой кислоты		Корпус №6 Линия непрерывного травления №1 СКМЗ	Травление металлов	$V_{полн}$ = 58 м^3; $V_{раб}$= 49,7 м^3; m=56,7 т. изг. 2009 эксп. 2012.
	Ванна травления KVK №3 Инв. № 00002410 Серно-плавиковая или азотно-плавиковая	1	Корпус №6 Линия непрерывного травления №1 СКМЗ	Травление металлов	$V_{полн}$ = 54,59 м^3; $V_{раб}$= 49,7 м^3; m=52,2 т. изг. 2017 эксп. 2018.
	Ванна 2-х секционная для химического травления ЛНТ (резерв) Инв. № 00002410 Серно-плавиковая или азотно-плавиковая	1	Корпус №6 Линия непрерывного травления №1 СКМЗ	Травление металлов	$V_{полн}$ = 58 м^3; $V_{раб}$= 49,7 м^3; изг. 2013 эксп. 2016.
	Трубопровод слива отработанных травильных растворов линии непрерывного травления №1 СКМЗ Инв. №00002410 Отработанный раствор азотно-плавиковой	1	Корпус №6 Линия непрерывного травления №1 СКМЗ	Транспортирование раствора серно-азотной-плавиковой кислоты	L= 112 м; D= 110 мм; изг. 2016. эксп. 2016.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	кислоты				
	Трубопровод слива отработанных травильных растворов линии непрерывного травления №1 СКМЗ Инв. №00002410 Отработанный раствор серно- плавиковой кислоты	1	Корпус №6 Линия непрерывного травления №1 СКМЗ	Транспортирование раствора серно-азотной-плавиковой кислоты	L= 132 м; D= 100 мм; изг. 2016. эксп. 2016.
	Резервуар горизонтальный стальной системы жидкой смазки (ж-1) линии непрерывного травления №1, цеха №16. Масло.	1	Корпус №6 Линия непрерывного травления №1 СКМЗ	Система жидкой смазки	$V_{полн}$ = 12,6 м^3; $V_{раб}$= 11 м^3; m=8,8 т изг. 1967 эксп. 1968.
	Резервуар горизонтальный стальной системы гидропривода хвостовой части линии непрерывного травления №1, цеха №16. Масло.	1	Корпус №6 Линия непрерывного травления №1 СКМЗ	Система жидкой смазки	$V_{полн}$ = 6,1 м^3; $V_{раб}$= 5 м^3; m=4 т изг. 1967 эксп. 1968.
	Кислотопровод высокой зоны Инв. №00007127 Концентрированная серная кислота	1	Цех №16 Корпус №6	Транспортирование концентрированной серной кислоты	L= 1010 м; D= 89х4 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2012. эксп. 2012.
	Кислотопровод	1	Цех №16	Транспортир	L= 1010 м;

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	высокой зоны Инв. №00007127 Концентрированная азотная кислота		Корпус №6	ование концентрированной азотной кислоты	D= 90х5 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2012. эксп. 2012.
	Кислотопровод низкой зоны заправка линии непрерывного травления №1 СКМЗ (H_2SO_4) Инв. №00007127 Концентрированная серная кислота	1	Цех №16 Корпус №6	Транспортирование концентрированной серной кислоты	L= 74 м; D= 89х4 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2014. эксп. 2014.
	Кислотопровод низкой зоны заправка линии непрерывного травления №1 СКМЗ (HNO_3) Инв. №00007127 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №16 Корпус №6	Транспортирование концентрированной азотной кислоты	L= 150 м; D= 90х5 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2012. эксп. 2012.
	Кислотопровод низкой зоны заправка агрегата кислотного травления листа №1 (H_2SO_4) Инв. №00007127 Концентрированная серная кислота	1	Цех №16 Корпус №6	Транспортирование концентрированной серной кислоты	L= 10 м; D= 89х4 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2018. эксп. 2018.
	Кислотопровод низкой зоны заправка АКТЛ№1, АЛТ№2 (H_2SO_4)	1	Цех №16 Корпус №6	Транспортирование концентрированной	L= 65 м; D= 89х4 мм; P= до 0,4 МПа; изг. 2019.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Инв. №00007127 Концентрированная серная кислота			серной кислоты	эксп. 2019.
	Кислотопровод низкой зоны заправка агрегата кислотного травления листа №1 (HNO_3) Инв. №00007127 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №16 Корпус №6	Транспортирование концентрированной азотной кислоты	L= 16 м; D= 90х5 мм; Р= до 0,4 МПа; изг. 2013. эксп. 2013.
	Кислотопровод низкой зоны заправка АКТЛ№1, АЛТ№2 (HNO_3) Инв. №00007127 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №16 Корпус №6	Транспортирование концентрированной азотной кислоты	L= 65 м; D= 90х5 мм; Р= до 0,4 МПа; изг. 2013. эксп. 2013.
	Кислотопровод низкой зоны заправки АЛТ № 2 серной кислотой Инв. №00007127 Концентрированная серная кислота	1	Цех №16 Корпус №6	Транспортирование концентрированной серной кислоты	L= 16 м; D= 89 мм; изг. 2014. эксп. 2014.
	Кислотопровод низкой зоны заправка АЛТ №2 азотной кислотой Инв. №00007127 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №16 Корпус №6	Транспортирование концентрированной азотной кислоты	L= 30 м; D= 90х5 мм; изг. 2007. эксп. 2007.
	Емкость аварийного слива №1 Инв.№00002413	1	Цех №16 Аварийный слив АКЛТ №1,	Аварийное хранение кислот	Vполн = 25 $м^3$; изг. 2007 эксп. 2007.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Растворы соляно-плавиковой кислоты, плавиковой кислоты, серной кислоты, азотной кислоты		АЛТ №2, ЛНТ№1 СКМЗ		
	Емкость аварийного слива №2 Инв.№00002413 Растворы соляно-плавиковой кислоты, плавиковой кислоты, серной кислоты, азотной кислоты	1	Цех №16 Аварийный слив АКЛТ №1, АЛТ №2, ЛНТ№1 СКМЗ	Аварийное хранение кислот	$V_{полн}$ = 25 м^3; изг. 2007 эксп. 2007.
	Емкость аварийного слива №3 Инв.№00002413 Растворы соляно-плавиковой кислоты, плавиковой кислоты, серной кислоты, азотной кислоты	1	Цех №16 Аварийный слив АКЛТ №1, АЛТ №2, ЛНТ№1 СКМЗ	Аварийное хранение кислот	$V_{полн}$ = 25 м^3; изг. 2007 эксп. 2013.
	Емкость аварийного слива №4 Инв.№00002413 Растворы соляно-плавиковой кислоты, плавиковой кислоты, серной кислоты, азотной кислоты	1	Цех №16 Аварийный слив АКЛТ №1, АЛТ №2, ЛНТ№1 СКМЗ	Аварийное хранение кислот	$V_{полн}$ = 25 м^3; изг. 2007 эксп. 2013.
	Трубопровод аварийного слива Инв. № 00002413	1	Цех №16 Аварийный слив АКЛТ №1,	Транспортирование травильных	L= 350 м; D= 60-150,110 м; изг. 1999.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Растворы соляно-плавиковой кислоты, плавиковой кислоты, серной кислоты, азотной кислоты		АЛТ №2, ЛНТ№1 СКМЗ	растворов	эксп. 1999.
	Агрегат электронасосный АХН 50/32.2 Инв. №00002413 Зав. № 12135 Отработанный раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Аварийный слив АКЛТ №1, АЛТ №2, ЛНТ№1 СКМЗ	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м. изг. 2012. эксп. 2012.
	Агрегат электронасосный АХН 50/32.2 Инв. №00002413 Зав. № 12128 Отработанный раствор серно-азотной-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Аварийный слив АКЛТ №1, АЛТ №2, ЛНТ№1 СКМЗ	Транспортирование серно-азотной-плавиковой кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м. изг. 2012. эксп. 2012.
	Ванна для травления №1- 2 Зав.№16/16/0363/3 Инв. №00011796 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Агрегат листового травления №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 17,6 $м^3$; $V_{раб}$= 13,9 $м^3$; m=15,3 т. изг. 2019 эксп. 2022.
	Ванна для травления №1- 4 Зав.№16/16/2002/1 Инв. №00011796 Раствор азотно-	1	Цех №16 Корпус №32 Агрегат листового травления №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 17,6 $м^3$; $V_{раб}$= 13,9 $м^3$; m=15,3 т. изг. 2019 эксп. 2020.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	плавиковой кислоты				
	Ванна для травления №1- 5 Зав.№16/16/0363/2 Инв. №00011796 Раствор азотной, серно-азотно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Агрегат листового травления №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 17,6 м^3; $V_{раб}$= 13,9 м^3; m=15,3 т. изг. 2021 эксп. 2021.
	Ванна для травления №1- 6 Зав.№16/16/2002/3 Инв. №00011796 Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Агрегат листового травления №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 17,6 м^3; $V_{раб}$= 13,9 м^3; m=15,3 т. изг. 2020 эксп. 2021.
	Ванна для травления №1- 8 Зав.№16/16/2002/2 Инв. №00011796 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Агрегат листового травления №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 17,6 м^3; $V_{раб}$= 13,9 м^3; m=15,3 т. изг. 2019 эксп. 2020.
	Ванна щелочного раствора №1-11 Инв. № 00011796 Щелочной раствор	1	Цех №16 Корпус №32 Агрегат листового травления №1	Травление металлов	$V_{полн}$ = 11,6 м^3; $V_{раб}$= 10,4 м^3; m=13,5 т. изг. 2005 эксп. 2005.
	Трубопровод для слива ОТР с линии травления подката № 1 (АЛТ-1) Инв. №00011796 Отработанный травильный раствор с (азотно, плавиковой,	1	Цех №16 Корпус №32 Агрегат листового травления №1	Транспортирование раствора азотной, плавиковой серной кислот	L= 145 м; D=110 м; изг. 2012. эксп. 2012.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	серной кислот)				
	Трубопровод для слива ОТР с линии травления подката № 1 (АЛТ-1) Инв. №00011796 Отработанный травильный раствор (соляно-плавиковой кислот)	1	Цех №16 Корпус №32 Агрегат листового травления №1	Транспортирование раствора соляно-плавиковой кислот	L= 145 м; D=110 м; изг. 2012. эксп. 2012.
	Насос АХН 50/32.2 Зав. № 19519 Инв. №00011796 Отработанные травильные растворы азотной, плавиковой кислот	1	Цех №16 Корпус №32 Агрегат листового травления №1	Транспортирование раствора азотной, плавиковой кислот	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м. изг. 2019. эксп. 2022.
	Насос АХН 50/32.2 Зав. №19505 Инв. № 00011796 Отработанные травильные растворы азотной, плавиковой кислот	1	Цех №16 Корпус №32 Агрегат листового травления №1	Транспортирование раствора азотной, плавиковой кислот	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м. изг. 2019. эксп. 2022.
	Ванна для травления металла №2-2 Зав. №17/16/2440/1 Инв.№00011797 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Травление металлов	$V_{полн}$ = 17,6 $м^3$; $V_{раб}$= 13,9 $м^3$; m=15,3 т. изг. 2019 эксп. 2020.
	Ванна для травления металла №2-4 Инв.№00011797	1	Цех №16 Корпус №32 Линия	Травление металлов	$V_{полн}$ = 17,6 $м^3$; $V_{раб}$= 13,9 $м^3$; m=15,3 т.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Раствор азотно-плавиковой кислоты		травления подката №2		изг. 2015 эксп. 2016.
	Ванна для травления металла №2-5 Зав. №20/42/0277-1 Инв.№00011797 Раствор азотной, серно-азотно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Травление металлов	$V_{полн}$ = 17,6 м^3; $V_{раб}$= 13,9 м^3; m=15,3 т. изг. 2022 эксп. 2023.
	Ванна для травления металла №2-6 Инв.№ 00011797 Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Травление металлов	$V_{полн}$ = 17,6 м^3; $V_{раб}$= 13,9 м^3; m=15,3 т. изг. 2014 эксп. 2017.
	Ванна для травления металла №2-8 Зав. №17/16/2440/2 Инв.№ 00011797 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Травление металлов	$V_{полн}$ = 17,6 м^3; $V_{раб}$= 13,9 м^3; m=15,3 т. изг. 2019 эксп. 2020.
	Трубопровод слива ОТР с АЛТ-2 Инв.№00011797 Отработанный травильный раствор (азотно, плавиковой, серной кислот	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Транспортирование раствора азотной, плавиковой серной кислот	L= 10 м; D=110 м; изг. 2012. эксп. 2012.
	Трубопровод слива ОТР с АЛТ-2 Инв.№00011797 Отработанный травильный раствор	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Транспортирование раствора соляно-плавиковой	L= 20 м; D=110 м; изг. 2012. эксп. 2012.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	(соляно-плавиковой кислот)			кислот	
	Емкость аварийного слива №1 Инв.№ 00011796 Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Аварийное хранение кислот	$V_{полн}$ = 21 м^3; изг. 2000 эксп. 2000.
	Емкость аварийного слива №2 Инв. № 00011796 Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Аварийное хранение кислот	$V_{полн}$ = 21 м^3; изг. 2000 эксп. 2000.
	Емкость аварийного слива №3 Инв. №00011796 Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Аварийное хранение кислот	$V_{полн}$ = 21 м^3; изг. 2000 эксп. 2000.
	Емкость аварийного слива №4 Инв. № 00011796 Раствор азотной кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Аварийное хранение кислот	$V_{полн}$ = 21 м^3; изг. 2000 эксп. 2000.
	Емкость аварийного слива №5 Инв. №00011796 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Аварийное хранение кислот	$V_{полн}$ = 21 м^3; изг. 2000 эксп. 2000.
	Трубопровод системы аварийного слива Инв. №00011796 Азотной, плавиковой, серной кислот	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Транспортирование азотной, плавиковой серной	L= 25 м; D=110 м; L= 30 м; D=63 м; изг. 2000.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
				кислот	эксп. 2000.
	Трубопровод системы аварийного слива Инв. №00011796 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Транспортирование азотной, плавиковой серной кислот	L= 10 м; D=110 м; изг. 2000. эксп. 2000.
	Агрегат электронасосный ГХН 50/32.2 Инв. №00011796 Зав. №18077 Отработанные травильные растворы соляно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Транспортирование растворов соляно-плавиковой кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м. изг. 2019. эксп. 2022.
	Агрегат электронасосный ГХН 50/32.2 Инв. №00011796 Зав. №18078 Отработанные травильные растворы азотно-плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Транспортирование растворов азотно-плавиковой кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м. изг. 2016. эксп. 2019.
	Ванна для травления припоев Зав. №19/16/0863 Инв.№ 00011802 Раствор азотной, серной, плавиковой кислоты	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления припоев	Травление металлов	$V_{полн}$ = 2,3 $м^3$; $V_{раб}$= 1,3 $м^3$; m=1,4 т. изг. 2021 эксп. 2022.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Трубопровод слива ОТР с линии травления припоев Инв. №00011802 Отработанный травильный раствор	1	Цех №16 Корпус №32 Линия травления подката №2	Транспортирование азотной, плавиковой серной кислот	L= 40 м; D=110 м; изг. 1988. эксп. 1988.
	Ёмкость гуммированная Инв. №00088761 №2013.432 комплект 3 Л151-023-00-00-00 ПС Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 1,8 м^3; Ст3 гуммировка S=5 Эбонит №1814 Резина №1976 изг. 2008 эксп. 2008.
	Ёмкость гуммированная Инв. №00088762 №2013.432 комплект 4 Л151-023-00-00-00 ПС Плавиковая кислота	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 1,8 м^3; Ст3 гуммировка S=5 Эбонит №1814 Резина №1976 изг. 2008 эксп. 2009.
	Ёмкость гуммированная Инв. №00088763 №2013.432 комплект 5 Л151-023-00-00-00 ПС Плавиковая кислота	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 1,8 м^3; Ст3 гуммировка S=5 Эбонит №1814 Резина №1976 изг. 2008 эксп. 2009.
	Цистерна в сборе Инв. №00089404 Зав. 94/05 №2013.432 комплект 5 Л151-023-00-00-00 ПС	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного	$V_{полн}$ = 1,88 м^3; АД0 S=10 мм гуммировка S=5 Эбонит №1814 Резина №1976

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Азотная кислота			раствора	изг. 2005 эксп. 2009.
	Цистерна для перевозки отработанного раствора кислоты Инв. №00193294 Отработанный травильный раствор	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 19,5 м^3; Ст3 Полубонит ГХ-1751 Резина №1976 изг. 2012 эксп. 2013.
	Цистерна для перевозки отработанного раствора кислоты Инв. №00193295 Отработанный травильный раствор	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 19,5 м^3; Ст3 Полубонит ГХ-1751 гуммировка Резина №1976 изг. 2012 эксп. 2013.
	Ёмкость-сборник (Цистерна) Инв. №00070847 Отработанный травильный раствор	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 19,5 м^3; Ст3 Полубонит ГХ-1751 гуммировка Резина №1976 изг. 1995 эксп. 1995.
	Цистерна для перевозки отработанного раствора кислоты Инв. №00192845 Зав.№ 11/09 Отработанный травильный раствор	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 19,5 м^3; Ст3 Полубонит ГХ-1751 гуммировка Резина №1976 изг. 2012

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
					эксп. 2012.
	Цистерна для перевозки отработанного раствора кислоты Инв. №00192844 Отработанный травильный раствор	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 19,5 м^3; Ст3 Полубонит ГХ-1751 гуммировка Резина №1976 изг. 2012 эксп. 2012.
	Ёмкость гуммированная (цистерна) Инв. №00193815 Растворы кислот серная, соляная. плавиковая, азотная	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 19,5 м^3; изг. 2012 эксп. 2013.
	Емкость гуммированная (цистерна) Инв. №00197011 ОТР азотно-плавиковая кислота	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 19,5 м^3; изг. 2015 эксп. 2015.
	Емкость гуммированная (цистерна) Инв. №00197012 ОТР	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	$V_{полн}$ = 19,5 м^3; изг. 2015 эксп. 2015.
	Емкость для перевозки отработанных травильных растворов Инв. №00198223	1	Цех №16	Транспортирование отработанного	$V_{полн}$ = 12 м^3; изг. 2015 эксп. 2015.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Растворы кислот: серная, соляная, плавиковая, азотная			травильного раствора	
	Цистерна для транспортировки соляно-плавиковой и плавиковой кислот Инв. №00197183 Концентрированная соляно-плавиковая и плавиковая кислоты	1	Цех №16	Транспортирование отработанного травильного раствора	V= 1,8 м^3; изг. 2001 эксп. 2016.
	Цистерна (в сборе черт. ТА 235.00.00.СБ) для транспортировки концентрированной азотной кислоты Инв. №00197185 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №16	Транспортирование концентрированной азотной кислоты	V= 1,88 м^3; изг. 2010 эксп. 2010.
	Цистерна Л151-029.01.00.00 Инв. №00193293 Растворы серная, соляная, плавиковая, азотная	1	Цех №16	Транспортирование растворов кислот	V= 12 м^3; изг. 2012 эксп. 2013.
	Емкость-сборник (Цистерна) Инв. № 00070754 Растворы кислот: серная, соляная, плавиковая, азотная	1	Цех №16	Транспортирование растворов кислот	V= 19,5 м^3; изг. 1993 эксп. 1993.
	Емкость АЕП	1	Цех №16	Транспортир	V= 2 м^3;

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	V= 2 м^3 Зав.№7775-1 Инв. № 201437 Плавиковая кислота			ование растворов кислот	изг. 2023 эксп. 2023.
4. Цех №22					
	Ванна травления №4 Инв.№ 00077052 Раствор азотной и плавиковой кислот	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Травление металлов	$V_{полн}$ = 8,0 м^3; $V_{раб}$= 7,0 м^3; m=7,72 т. изг. 2005 эксп. 2005.
	Ванна травления №4Р (резервная) Зав.№19/22/1365 Инв.№ 00077052 Раствор азотной и плавиковой кислот	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Травление металлов	$V_{полн}$ = 8,0 м^3; изг. 2020 эксп. 2021.
	Ванна травления двухсекционная №6, 7 Зав.№19/22/1364 Инв. №00077052 Раствор азотной и плавиковой кислот, раствор азотной кислоты	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Травление металлов	Секция №1 $V_{полн}$ = 3,1 м^3; $V_{раб}$= 2,7 м^3; $m_{(1\ секция)}$=3,31 т. Секция №2 $V_{полн}$ = 3,1 м^3; $V_{раб}$= 2,7 м^3; $m_{(2\ секция)}$=3,00 т. изг. 2022 эксп. 2023.
	Система кислотоснабжения. Кислотопровод азотной кислоты Инв. №00077052 Концентрированная	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Транспортирование концентрированной азотной кислоты	L= 74,2 м; D=50 мм, 80 мм; P=не более 1,2 кгс/см^2 изг. 2002. эксп. 2003.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	азотная кислота				
	Система кислотоснабжения. Кислотопровод. плавиковой кислоты Инв. №00077052 Концентрированная плавиковая кислота	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Транспортирование концентрированной плавиковой кислоты	L= 34,9 м; D=50 мм, 80 мм; P= не более 1,2 кгс/см^2 изг. 2003. эксп. 2003.
	Трубопровод слива отработанных травильных растворов Инв. №00077052 Отработанный раствор азотно-плавиковой кислот, раствор азотной кислоты	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Слив отработанных травильных растворов	L= 53,8 м; D=50 мм, 80 мм; 100 мм. P= не более 1,2 кгс/см^2 изг. 2003. эксп. 2003.
	Ёмкость для приема плавиковой кислоты V=0,8 м^3 (HF) Инв.№00077052 Зав №20150903 Плавиковая кислота концентрированная	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Хранение плавиковой кислоты	$V_{полн}$ = 0,8 м^3; $V_{раб}$= 0,7 м^3; m=0,8 т. изг. 2015 эксп. 2016.
	Емкость модель АЕП-2 для приема азотной кислоты Инв.№00077052 Зав №120058 Азотная кислота концентрированная	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Хранение азотной кислоты	$V_{полн}$ = 2 м^3; $V_{раб}$= 1,8 м^3; m=2,7 т. изг. 2012 эксп. 2013.
	Емкость (Мерник) Модель АЕП-0,17	1	Цех №22 Участок	Хранение плавиковой	$V_{полн}$ = 0,17 м^3; $V_{раб}$= 0,12 м^3;

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Инв.№00077052 Зав №3158 Плавиковая кислота концентрированная		кислотно-щелочного травления	кислоты	m=0,13 т. изг. 2014 эксп. 2015.
	Емкость (Мерник) Модель АЕП-0,8 Инв. №00077052 Зав №3155 Азотная кислота концентрированная	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Хранение азотной кислоты	$V_{полн}$ = 0,8 м^3; $V_{раб}$= 0,8 м^3; m=1,2 т. изг. 2014 эксп. 2015.
	Емкость (Мешалка) Модель АЕП-7 Инв.№77052 Зав №2687. Азотная кислота раствор	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Хранение азотной кислоты	$V_{полн}$ = 7 м^3; $V_{раб}$= 6,5 м^3; m=7 т. изг. 2013 эксп. 2015.
	Агрегат электронасосный ГХН 25/12.5.1 Инв.№00077052 Зав. №17216 Раствор азотно-плавиковой кислот, раствор азотной кислоты	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Транспортирование растворов азотно-плавиковой раствора азотной кислоты	Q= 25 м^3/ч; изг. 2017. эксп. 2021.
	Агрегат электронасосный ГХН 25/12.5.1 Инв.№00077052 Зав. №17215 Раствор азотно-плавиковой кислот, раствор азотной кислоты	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Транспортирование растворов азотно-плавиковой раствора азотной кислоты	Q= 25 м^3/ч; изг. 2017. эксп. 2021.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Агрегат электронасосный ГХН 12,5/8.1 Инв.№00077052 Зав. №18075 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Транспортирование концентрированной азотной кислоты	Q= 12,5 $м^3$/ч; изг. 2018. эксп. 2022.
	Агрегат электронасосный ГХН 12,5/8.1 Инв.№00077052 Зав. №0133143-42 Концентрированная плавиковая кислота	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Транспортирование концентрированной плавиковой кислоты	Q= 12,5 $м^3$/ч; изг. 2022. эксп. 2022.
	Агрегат электронасосный Марка насоса АХПН 15/25.1 Инв.№00077052 Зав. №08114 Раствор азотно-плавиковой кислот, раствор азотной кислоты	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Транспортирование концентрированной плавиковой кислоты	Q= 15 $м^3$/ч; H=25 м. изг. 2008. эксп. 2009.
	Ванна бифторидного травления Инв. № 00077052 Бифторид аммония	1	Цех №22 Участок кислотно-щелочного травления	Травление металлов	$V_{полн}$ = 3,1 $м^3$; $V_{раб}$= 2,7 $м^3$; изг. 2004 эксп. 2004.
	Ванна щелочного расплава №2 Инв. № 00077702	1	Цех №22 Участок щелочно-	Травление металлов	$V_{полн}$ = 11,2 $м^3$; $V_{раб}$= 9,3 $м^3$; m=21,3 т.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Расплав гидроксида натрия		кислотного травления		изг. 2008 эксп. 2008.
	Ванна щелочного расплава №1 Инв. № 00077702 Расплав гидроксида натрия	1	Цех №22 Участок щелочно-кислотного травления	Травление металлов	$V_{полн}$ = 11,2 м^3; $V_{раб}$= 9,3 м^3; m=21,3 т. изг. 2003 эксп. 2004.
	Ванна кислотного травления №3 Инв. № 00077702 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Цех №22 Участок щелочно-кислотного травления	Травление металлов	$V_{полн}$ = 9,75 м^3; $V_{раб}$= 8,45 м^3; m=8,7 т. изг. 2004 эксп. 2004.
	Ванна кислотного травления №3 (резервная) Инв. № 00077702 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	Цех №22 Участок щелочно-кислотного травления	Травление металлов	$V_{полн}$ = 9,75 м^3; изг. 2011 эксп. 2011.
	Ёмкость (Мерник) Модель АЕП-1,5 Инв.№000077702 Зав.№ 2665 Концентрированная соляно-плавиковая кислота	1	Цех №22 Участок щелочно-кислотного травления	Хранение азотной кислоты	$V_{полн}$ = 1,64 м^3; $V_{раб}$= 1,3 м^3; m=1,55 т. изг. 2013 эксп. 2015.
	Емкость модель АЕП-4 Инв.№00077702 Зав. № 2663 Концентрированная соляно-плавиковая кислота	1	Цех №22 Участок щелочно-кислотного травления	Хранение азотной кислоты	$V_{полн}$ = 4,15 м^3; $V_{раб}$= 4 м^3; m=4,8 т. изг. 2013 эксп. 2015.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Кислотопровод соляно-плавикого раствора. Инв. № 00077702 Концентрированная соляно- плавиковая кислота	1	Цех №22 Участок щелочно-кислотного травления	Транспортирование концентрированной плавиковой кислоты	L= 36,8 м; D=50 мм, 80 мм; 100 мм. изг. 2003. эксп. 2004.
	Агрегат электронасосный ГХН25/12,5.1 Инв. № 00077052 Зав.№ 17214 Раствор соляно - плавиковой кислоты	1	Цех №22 Участок щелочно-кислотного травления	Транспортирование концентрированной плавиковой кислоты	Q= 25 $м^3$/ч; изг. 2017. эксп. 2018.
	Агрегат электронасосный АХПН 15/25.1 Инв. № 00077052 Зав. №08113 Раствор азотно-плавиковой кислоты, раствор азотной кислоты	1	Цех №22 Участок щелочно-кислотного травления	Транспортирование концентрированной плавиковой кислоты	Q= 15 $м^3$/ч; H=25 м изг. 2008. эксп. 2008.
	Ёмкость модель АЕП-1 Инв.№00077052 Зав №6212 Азотная кислота концентрированная	1	Цех №22	Транспортирование азотной кислоты	$V_{полн}$= 1,9 $м^3$; $V_{раб}$= 1,7 $м^3$; изг. 2020 эксп. 2021.
	Цистерна Инв.№ 00077052 Зав №2013.442 Отработанная азотно-плавиковая кислота	1	Цех №22	Транспортирование азотно-плавиковой кислоты	$V_{полн}$= 12 $м^3$; $V_{раб}$= 10 $м^3$; 09Г2С-св.-12 Гуммировка Эбонит ГХ 1627

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
					Резина ГХ-1976 изг. 2002 эксп. 2002.
	Цистерна Инв.№00077702 Зав № 108/03 Смесь хлористоводородной и фтористоводородной кислот концентрированная	1	Цех №22	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$V_{полн}$= 2 м^3; $V_{раб}$= 1,8 м^3; Ст3. Гуммировка Полуэбанит ГХ-1751 Эбонит 1626 Резина ГХ-1976 изг. 2003 эксп. 2004.
	Цистерна Инв.№ 00077052 Зав №109/03 Отработанная соляно-плавиковая кислота	1	Цех №22	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$V_{полн}$= 12 м^3; $V_{раб}$= 10 м^3; Ст3. Гуммировка Полуэбанит ГХ-1751 Эбонит 1626 Резина ГХ-1976 изг. 2003 эксп. 2004.
	Емкость АЕП-1 Инв. № 00077052 Зав. № 5495 Плавиковая кислота	1	Цех №22	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	V= 0,6 м^3; изг. 2018 эксп. 2018.
5. Цех №29					
	Усреднитель отработанных травильных растворов №1. Инв. №00031675 Азотно-плавиковые	1	Цех №29 Блок усреднителей отработанных травильных	Усреднение азотно-плавиковых растворов	V= 87 м^3; m=60,75 т; изг. 1988. эксп. 1988.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	растворы		растворов		
	Усреднитель отработанных травильных растворов №2 Инв. №00031674 Азотно-плавиковые растворы	1	Цех №29 Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Усреднение азотно-плавиковых растворов	V= 87 м^3; m=60,75 т; изг. 1988. эксп. 1988.
	Усреднитель отработанных травильных растворов №3 Инв. №00031673 Серно-плавиковые растворы	1	Цех №29 Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Усреднение серно-плавиковых растворов	V= 87 м^3; m=85,4 т; изг. 1988. эксп. 1988.
	Усреднитель отработанных травильных растворов №4. Инв. №00031672 Соляно-плавиковые растворы	1	Цех №29 Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Усреднение соляно-плавиковых растворов	V= 87 м^3; m=75,2 т; изг. 1988. эксп. 1988.
	Усреднитель отработанных травильных растворов №5. Инв. №00031671 Соляно-плавиковые растворы	1	Цех №29 Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Усреднение соляно-плавиковых растворов	V= 87 м^3; m=75,2 т; изг. 1988. эксп. 1988.
	Чан контактный КЧР-3,15А Зав.№515.001 Инв. №00017057 Отработанные травильные	1	Цех №29 Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Усреднение травильных растворов	V= 3,15 м^3; m=3,7 т; изг. 2019. эксп. 2020.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	растворы				
	Чан контактный КЧР-3,15А Зав.№515.002 Инв. №z00017058 Отработанные травильные растворы	1	Цех №29 Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Усреднение травильных растворов	V= 3,15 м^3; m=3,7 т; изг. 2019. эксп. 2020.
	Система кислотопроводов блока усреднителей отработанных травильных растворов Инв. №00800176 Отработанные травильные растворы	1	Цех №29 Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Транспортирование травильных растворов	L= 38,9 м; D=219х9,5 мм, (фторопласт D=187х6 мм) L= 214,5 м; D=159 х4,5мм, (фторопласт D=138х6 мм) изг. 2015. эксп. 2015.
6. Цех №32					
	Ванна №8 расплавленной щелочи Инв. №00009159 Расплав гидроксида натрия	1	Цех №32 Участок кислотного щелочного травления	Травление металлов	$V_{полн}$= 16,5 м^3; $V_{раб}$= 16 м^3; m=28 т. изг. 2004 эксп. 2004.
	Ванна кислотного травления №1 Инв. №00009159 Зав. № 16/1223/1 Раствор серно-плавиковой кислоты	1	Цех №32 Участок кислотного щелочного травления	Травление металлов	$V_{полн}$= 13,4 м^3; $V_{раб}$= 8,9 м^3; m=8,88 т. изг. 2018 эксп. 2019.
	Ванна кислотного травления №2	1	Цех №32 Участок	Травление металлов	$V_{полн}$= 13,4 м^3; $V_{раб}$= 8,9 м^3;

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Инв. №00009159 Зав. № 16/1223/2 Раствор серно-плавиковой кислоты		кислотного щелочного травления		m=8,88 т. изг. 2018 эксп. 2019.
	Ванна №3 кислотного травления футерованная полипропиленом Зав. № 16/1223/3 Инв. №00009159 Раствор серно-плавиковой кислоты	1	Цех №32 Участок кислотного щелочного травления	Травление металлов	$V_{полн}$= 13,4 м^3; $V_{раб}$= 8,9 м^3; m=8,88 т. изг. 2018 эксп. 2019.
	Ванна №4 кислотного травления футерованная полипропиленом Зав. № 16/1223/4 Инв. №00009159 Раствор серно-плавиковой кислоты	1	Цех №32 Участок кислотного щелочного травления	Травление металлов	$V_{полн}$= 13,4 м^3; $V_{раб}$= 8,9 м^3; m=8,88 т. изг. 2017 эксп. 2019.
	Трубопровод заливки серной кислоты в ванны травления Инв. №00009159 Концентрированная серная кислота	1	Цех №32 Участок кислотного щелочного травления	Транспортирование концентрированной серной кислоты	L= 24,8 м; D=114 мм, L= 10 м; D=110 мм изг. 2018. эксп. 2018.
	Трубопровод заливки плавиковой кислоты в ванны травления Инв. №00009159 Концентрированная плавиковая кислота	1	Цех №32 Участок кислотного щелочного травления	Транспортирование концентрированной плавиковой кислоты	L= 19,2 м; D=114 мм, L= 2,5 м; D=110 мм изг. 2011. эксп. 2012.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Трубопровод слива отработанных травильных растворов из ванн травления Инв. № 00009159 Отработанный раствор	1	Цех №32 Участок кислотного щелочного травления	Транспортирование растворов серной и плавиковой кислоты	L= 33,2 м; D=114 мм, изг. 2011. эксп. 2012.
	Агрегат электронасосный Марка ТХ 20 /18д-Н-СД Инв. №00009159 Отработанный раствор серной и плавиковой кислоты	1	Цех №32 Участок кислотного щелочного травления	Транспортирование растворов серной и плавиковой кислоты	Q= 20 $м^3$/ч; H=20 м изг. 2017. эксп. 2019.
	Цистерна Инв.№00064655 Зав. №2078.547 №Л151-021-00, Л 151-021-06-00, Л 151-021-00 Отработанный раствор серной и плавиковой кислоты	1	Цех №32	Транспортирование растворов серной и плавиковой кислоты	$V_{полн}$= 19,5 $м^3$; $V_{раб}$= 17 $м^3$; Вст3сп5. Гуммировка Polyglass VEF, Polyglass VE Veilcoat изг. 1993 эксп. 1993.
	Емкость Зав. №2013.432 к-т4 Отработанный раствор серной и плавиковой кислоты	1	Цех №32	Транспортирование растворов серной и плавиковой кислоты	$V_{полн}$= 19,5 $м^3$; $V_{раб}$= 17 $м^3$; 09Г2-св-12. Гуммировка Эбонит ГХ-1625 Резина ГХ-1751 изг. 2006 эксп. 2006.
	Цистерна для серной кислоты	1	Цех №32 Участок	Транспортирование	$V_{полн}$= 1,9 $м^3$; $V_{раб}$= 1,6 $м^3$;

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Инв.№ 00201783 Зав. №39387-01 Ч.204.7594.00.00.000-ПС Серная кислота		кислотного щелочного травления	плавиковой кислоты	09Г2С-15 изг. 2024 эксп. 2024.
7. Цех №26					
	Емкость алюминиевая V-100 м^3 для хранения азотной кислоты предназначенная для хранения и выдачи кислоты. инв. № 00017585 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №26 Отделение азотной кислоты	Хранение концентри-рованной азотной кислоты	L= 13130 мм; D=3200 мм V= 100 м^3; $P_{раб}$- атм. А5. изг. 2020 эксп. 2023 m=135 т.
	Емкость V-100 м^3 для хранения азотной кислоты предназначенная для хранения и выдачи кислоты (резерв) инв. № 00017589 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №26 Отделение азотной кислоты	Хранение концентри-рованной азотной кислоты	L= 13130 мм; D=3200 мм V= 100 м^3; $P_{раб}$- атм. А5. изг. 2020 эксп. 2023.
	Емкость 100 куб.м для хранения азотной кислоты (резервная) инв. №00190982 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №26 Отделение азотной кислоты	Хранение концентри-рованной азотной кислоты	L= 13025 мм; D=3200 мм V= 100 м^3; $P_{раб}$- атм. А5 изг. 2006 эксп. 2011.
	Трубопровод азотной кислоты (трубопровод	1	Цех №26 Отделение	Транспортирование	$L_{общ}$= 33,8 м; D=75 мм,

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	приема) инв. №00190982 Концентрированная азотная кислота		азотной кислоты	концентри-рованной азотной кислоты	L= 18,3 м; D=90 мм L= 15,5 м; АД0 изг. 2007. эксп. 2007.
	Трубопровод азотной кислоты (линия вакуума), инв. №00190982 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №26 Отделение азотной кислоты	Транспортирование концентри-рованной азотной кислоты	$L_{общ}$= 108,5 м; D=38 мм, L= 108,5 м; АД1 изг. 2011. эксп. 2011.
	Трубопровод азотной кислоты (линия нагнетания) инв. № 00190982 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №26 Отделение азотной кислоты	Транспортирование концентри-рованной азотной кислоты	$L_{общ}$= 83,5 м; D=90 мм, L= 65,5 м; D=52 мм; L= 18 м; АД1 изг. 2011. эксп. 2011.
	Трубопровод азотной кислоты (линия всасывания) инв. № 00190982 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №26 Отделение азотной кислоты	Транспортирование концентри-рованной азотной кислоты	$L_{общ}$= 44,2 м; D=90 мм, L= 43,85 м; D=92 мм; L= 0,35 м; АД0, фторопласт Ф-4 изг. 2004. эксп. 2011.
	Трубопровод отвода паров азотной кислоты (линия дыхательная) инв. №00190982. Пары	1	Цех №26 Отделение азотной кислоты	Транспортирование концентри-рованной азотной	$L_{общ}$= 19,8 м; D=63 мм, L= 19,8 м; PVDF, SYGEF изг. 2022.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	концентрированной азотной кислоты			кислоты	эксп. 2023.
	Насос выдачи азотной кислоты в транспортные емкости АХН 50/32, инв. № 00190982, зав. № 0106а143-86 Концентрированная азотная кислота о	1	Цех №26 Отделение азотной кислоты	Транспортирование концентрированной азотной кислоты	Q= 50 м^3/ч; H=32 м изг. 2021. эксп. 2022.
	Насос приема азотной кислоты из ж/д цистерны АХН 50/32 инв. № 00190982, зав. № 19536 Концентрированная азотная кислота	1	Цех №26 Отделение азотной кислоты	Транспортирование концентрированной азотной кислоты	Q= 50 м^3/ч; H=32 м изг. 2022. эксп. 2023.
	Емкость Q=100 куб.м инв. № 00192466 Концентрированная серная кислота	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Хранение концентрированной серной кислоты	L= 13008 мм; D=3200 мм V= 100 м^3; Рраб- налив Ст3сп5-св, Ст20 вн. покрытие Дион-55 m=185,71 т. изг. 2011 эксп. 2012.
	Емкость технологическая для хранения концентрированной серной кислоты V=100	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Хранение концентрированной серной кислоты	L= 13000 мм; D=3228 мм V= 100 м^3; Рраб- налив Ст20

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	куб.м (резервная) инв. № 00016645 Концентрированная серная кислота				вн. покрытие химстойкая смола Дион изг. 2012 эксп. 2016.
	Емкость технологическая для хранения концентрированной серной кислоты V=100 куб.м (резервная) инв. № 00016646 Концентрированная серная кислота.	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Хранение концентри-рованной серной кислоты	L= 13008 мм; D=3200 мм V= 100 м^3; Рраб- налив Ст20 антикор. покрытие Эпоксивинилэфирная смола изг. 2014 эксп. 2016.
	Трубопровод серной кислоты емкости № 1 инв. № 00192466 Концентрированная серная кислота	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Транспортирование концентри-рованной серной кислоты	$L_{общ}$= 46 м; D=32 мм, 50 мм, 80 мм; Ст20 изг. 2012. эксп. 2012.
	Трубопровод серной кислоты (линия выдачи) инв. № 00016646 Серная концентрированная кислота	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Транспортирование концентри-рованной серной кислоты	$L_{общ}$= 106,7 м; D=108 мм, L= 15 м; D=89 мм, L= 61 м; D=57 мм; L= 30 м; D=92 мм; L= 0,7 м; Ст20, Ф-4

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
					изг. 2014. эксп. 2016.
	Трубопровод серной кислоты (линия приема), инв. № 00016646 Кислота серная концентрированная	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Транспортирование концентрированной серной кислоты	$L_{общ}$= 46 м; D=108 мм, L= 27 м; D=89 мм; L= 3 м; D=57 мм; L= 16 м Ст20 изг. 2014. эксп. 2016.
	Трубопровод серной кислоты (байпасной линии), инв. № 00016646 Кислота серная концентрированная	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Транспортирование концентрированной серной кислоты	$L_{общ}$= 41,7 м; D=89 мм, L= 17,2 м; D=57 мм; L= 24,5 м; Ст20 изг. 2014. эксп. 2016.
	Трубопровод серной кислоты (линия перекачки) инв. № 00016646 Кислота серная концентрированная	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Транспортирование концентрированной серной кислоты	$L_{общ}$= 46,5м; D=38 мм, Ст20 изг. 2014. эксп. 2016.
	Трубопровод серной кислоты (линия паров) инв. № 00016646. Кислота серная концентрированная	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Транспортирование концентрированной серной кислоты	$L_{общ}$= 21,7 м; D=57 мм, L= 46 м; Ст20 изг. 2014. эксп. 2016.
	Трубопровод серной кислоты (линия	1	Цех №26 Отделение	Транспортирование	$L_{общ}$= 103,5 м; D=57 мм,

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	вакуума) инв. № 00016646 Серная концентрированная кислота		серной кислоты	концентри-рованной серной кислоты	L= 0,5 м; D=38 мм, L= 103 м; Ст20 изг. 2014. эксп. 2016.
	Трубопровод серной кислоты (линия слива в дренажный бак) инв. № 00016646. Серная концентрированная кислота	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Транспортирование концентри-рованной серной кислоты	$L_{общ}$= 41,5 м; D=38 мм, Ст20 изг. 2014. эксп. 2016.
	Насос выдачи серной кислоты в транспортные емкости ГХН 50/32 инв. № 00192466, зав. № 0106а143-89 Серная кислота.	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Транспортирование концентри-рованной серной кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м изг. 2021. эксп. 2023.
	Насос приема серной кислоты из ж/д цистерн ГХН 50/32 инв. № 00192466, зав. № 0106а143-88 Серная кислота	1	Цех №26 Отделение серной кислоты	Транспортирование концентри-рованной серной кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м изг. 2021. эксп. 2023.
	Емкость-сборник инв. № 00070369 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение плавиковой кислоты	Хранение плавиковой кислоты	L= 9000 мм; D=3000 мм V= 60 $м^3$; Рраб- атм m=64 т. 09Г2С, ВСт3сп.4

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
					Антикор. покрытие ремхлор МБ изг. 1993 эксп. 1993
	Емкость Q-75 куб.м для хранения плавиковой кислоты (резервная) инв. № 00192857 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение плавиковой кислоты	Хранение плавиковой кислоты	L= 11000 мм; D=3000 мм V= 75 $м^3$; 09Г2С Смесь резиновая ГХ-1751, ГХ-1976, ГХ-2566 изг. 2005 эксп. 2012
	Трубопровод плавиковой кислоты (линия паров) Ду 25, инв. № 00192857 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение плавиковой кислоты	Транспортирование плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 38,84 м; $D_{вн}$=25 мм, Ст3 Фторопласт Ф-4 изг. 2011. эксп. 2012.
	Трубопровод плавиковой кислоты (линия залива) Ду 50 инв. №00192857 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение плавиковой кислоты	Транспортирование плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 13,26 м; $D_{вн}$=50 мм, Ст3 Фторопласт Ф-4 изг. 2011. эксп. 2012.
	Трубопровод плавиковой кислоты Ду 80 (линия выдачи) инв. №00192857 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение плавиковой кислоты	Транспортирование плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 28,7 м; $D_{вн}$=80 мм, Ст3 Фторопласт Ф-4 изг. 2011. эксп. 2012.
	Трубопровод плавиковой кислоты	1	Цех №26 Отделение	Транспортирование	$L_{общ}$= 30 м; $D_{вн}$=80 мм,

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Ду 80, Ду 50 (насосная выдачи кислоты), инв. №00192857 Плавиковая кислота		плавиковой кислоты	плавиковой кислоты	L= 18,23 м; $D_{вн}$=50 мм, L= 11,77 м; Ст3 Фторопласт Ф-4 изг. 2011. эксп. 2012.
	Трубопровод линии вакуума и дренажа плавиковой кислоты Ду 25, инв. №00192857 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение плавиковой кислоты	Транспортирование плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 65,33 м; $D_{вн}$=25 мм, Ст3 Фторопласт Ф-4 изг. 2011. эксп. 2012.
	Трубопровод плавиковой кислоты (линия перекачки) Ду50 инв. №00192857 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение плавиковой кислоты	Транспортирование плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 31,22 м; $D_{вн}$=50 мм, Ст3 Фторопласт Ф-4 изг. 2011. эксп. 2012.
	Насос выдачи плавиковой кислоты в транспортные емкости (резервный), АХН 50/32, зав. № 0375143-29 инв. № 00070369 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение плавиковой кислоты	Транспортирование плавиковой кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м изг. 2023. эксп. 2024.
	Насос выдачи плавиковой кислоты в транспортные емкости (рабочий), АХН 50/32, зав. № 0385143-6, инв. № 00070369 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение плавиковой кислоты	Транспортирование плавиковой кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м изг. 2023. эксп. 2024.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Насос для откачки плавиковой кислоты из аварийного приямка (рабочий), АХН 50/32.2 инв. № 00070369, зав. № 15185 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение плавиковой кислоты	Транспортирование плавиковой кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м изг. 2015. эксп. 2016.
	Емкость гуммированная V=84 $м^3$ инв. № 00016768 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Хранение соляно-плавиковой кислоты	L= 11716 мм; D=3200 мм V= 84 $м^3$; Рраб -налив 35%HCl+5%HF m=90 т Ст3сп5-св Антикоррозион. покрытие: Полуэбонит ГХ-1751, эбонит ГХ-1626; изг. 2007 эксп. 2017.
	Емкость гуммированная V=84 $м^3$ инв. № 00016769 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Хранение соляно-плавиковой кислоты	L= 11716 мм; D=3200 мм V= 84 $м^3$; m=90 т Рраб -налив 35%HCl+5%HF Ст3сп5-св Антикоррозион. покрытие: Полуэбонит ГХ-1751,

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
					эбонит ГХ-1626; изг. 2007 эксп. 2017.
	Емкость гуммированная V=84 м^3 (резервная) инв. № 00016868 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Хранение соляно-плавиковой кислоты	L= 11716 мм; D=3200 мм V= 84 м^3; Рраб -налив 35%HCl+5%HF Ст3сп5-св Антикоррозион. покрытие: Полуэбонит ГХ-1751, эбонит ГХ-1626; изг. 2007 эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод аварийной перекачки) инв. №00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 25 м; $D_{вн}$=50 мм, Ст3 Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017. эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровода приёма кислоты) инв. № 00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 23,5 м; $D_{вн}$=80 мм, Ст3 Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017. эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой	1	Цех №26 Отделение	Транспортирование	$L_{общ}$= 36,05 м; $D_{вн}$=80 мм, Ст3

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	кислоты (трубопровод выкачки кислоты) инв. № 00016770 Соляно-плавиковая кислота		соляно-плавиковой кислоты	соляно-плавиковой кислоты	Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017. эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод вакуума) инв. №00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 79,36 м; $D_{вн}$=25 мм, L= 64,36 м $D_{вн}$=50 мм, L= 15 м Ст3. Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017. эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод пролитостей) инв. №00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 45,5 м; $D_{вн}$=25 мм, Ст3. Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017. эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод дренажа) инв. № 00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 43,5 м; $D_{вн}$=25 мм, Ст3. Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017. эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод отвода	1	Цех №26 Отделение соляно-	Транспортирование соляно-	$L_{общ}$= 54,6 м; $D_{вн}$=25 мм; L= 24 м;

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	паров) инв. № 00016770 Соляно-плавиковая кислота		плавиковой кислоты	плавиковой кислоты	$D_{вн}$=50 мм; L= 30,6 м. Ст3. Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017. эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод перекачки) инв. №00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 17,11 м; $D_{вн}$=80 мм; L= 12,71 м; $D_{вн}$=50 мм; L= 2,5 м. $D_{вн}$=25 мм; L= 1,9 м.Ст3. Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017. эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод дыхательный) инв. № 00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 3 м; $D_{вн}$=50 мм; Ст3. Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017. эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод выдачи) инв. №00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 10,5 м; $D_{вн}$=50 мм; Ст3. Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
					эксп. 2017.
	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод заливки кислоты) инв. № 00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 20,2 м; $D_{вн}$=50 мм; Ст3. Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2017. эксп. 2017.
	Насос АХН 50/32 выдачи соляно-плавиковой кислоты в транспортные емкости (рабочий), инв. № 00016770, зав. № 0258а143-66 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м изг. 2022. эксп. 2022.
	Насос АХН 50/32 выдачи соляно-плавиковой кислоты в транспортные емкости (резервный), зав. № 037543-30 инв. № 00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м изг. 2023. эксп. 2023.
	Насос АХН 50/32 приёма соляно-плавиковой кислоты (рабочий) инв. № 00016770, зав. № 0258а143-67	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	Q= 50 $м^3$/ч; H=32 м изг. 2020. эксп. 2023.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Соляно-плавиковая кислота				
	Насос АХН 50/32 приёма соляно-плавиковой кислоты (резервный), зав. № 21148 инв. №00016770 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	Q= 50 м^3/ч; H=32 м изг. 2021. эксп. 2022.
	Насос для откачки соляно-плавиковой кислоты из аварийного приямка (рабочий), АХН 25/32 инв. № 00070369, зав. № 08132 Соляно-плавиковая кислота	1	Цех №26 Отделение соляно-плавиковой кислоты	Транспортирование соляно-плавиковой кислоты	Q= 25 м^3/ч; H=32 м изг. 2008. эксп. 2017.
	Насос приема плавиковой кислоты из ж/д цистерны (рабочий), АХН 50/32 инв. № 00070369, зав. №19524 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Кислотохранилище	Транспортирование плавиковой кислоты	Q= 50 м^3/ч; H=32 м изг. 2022. эксп. 2024.
	Насос приема плавиковой кислоты из ж/д цистерны (резервный), АХН 50/32 инв. № 00070369, зав. № 21145	1	Цех №26 Кислотохранилище	Транспортирование плавиковой кислоты	Q= 50 м^3/ч; H=32 м изг. 2021. эксп. 2022.

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	Плавиковая кислота				
	Трубопровод линии приёма и насосная приёма плавиковой кислоты Ду80 инв. №00192857 Плавиковая кислота	1	Цех №26 Кислотохранилище	Транспортирование плавиковой кислоты	$L_{общ}$= 24,89 м; $D_{вн}$=80 мм; L= 19,5 м; $D_{вн}$=90 мм; L= 3 м; $D_{вн}$=50 мм; L= 2,39 м; Ст3. Защитное покрытие: фторопласт Ф-4 изг. 2011. эксп. 2012.
	Агрегат электронасосный Зав. 0258а143-65 Инв. № 00024388Марка насоса АХН 25/32.2 Щелочной раствор	1	Резерв	Транспортирование щелочного раствора	Q= 25 $м^3$/ч; H=32 м изг. 2022. эксп. 2024.
	Вагон-цистерна модель 15- 1614-01 инв. № 00087322, зав № 848002 Концентрированная соляная кислота	1	Цех 09	Транспортирование соляной кислоты	H= 4510 мм; B=3070 мм m=67 т. изг. 2008 эксп. 2008
	Вагон-цистерна модель 15- 1614-01 инв. № 00087323, зав № 848001 Концентрированная соляная кислота	1	Цех 09	Транспортирование соляной кислоты	H= 4510 мм; B=3070 мм m=67 т. изг. 2008 эксп. 2008
	Вагон-цистерна модель	1	Цех 09	Транспортир	H= 4514 мм;

№ поз. по схеме	Наименование оборудования, материал	Кол-во, шт.	Расположение	Назначение	Техническая характеристика
	15- 1230 инв. № 00193870 зав. № 123020139 Концентрированная соляная кислота			ование соляной кислоты	B=3040 мм m=66,8 т. изг. 2012 эксп. 2013
	Вагон-цистерна модель 15- 1230 инв. № 00193871 зав. № 123020140 Концентрированная соляная кислота	1	Цех 09	Транспортирование соляной кислоты	H= 4514 мм; B=3040 мм m=66,8 т. изг. 2012 эксп. 2013
	Вагон-Цистерна модели 15- 1230 инв. № 00197068 Зав. № 123040143 Концентрированная соляная кислота	1	Цех 09	Транспортирование соляной кислоты	H= 4514 мм; B=3040 мм m=65,5 т. изг. 2015 эксп. 2015

1.2.3. Данные о распределении опасных веществ по оборудованию

Данные о распределении опасных веществ по оборудованию на составляющих декларируемого объекта приведены ниже таблица 8.

Таблица 8 - 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
1. Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)							
Автоматическая линия травления титана	Ванна разрыхления окалины Гидроксид натрия	1	30	30	Жидкое	Атмосф.	125-145
Автоматическая линия травления титана	Ванна химического обезжиривания Гидроксид натрия	1	28*	28*	Жидкое	Атмосф.	60-80
Автоматическая линия травления титана	Ванна травления 1 (HCl+HF) Соляно-плавиковая кислота	1	26	26	Жидкое	Атмосф.	10-50
Автоматическая линия травления титана	Ванна травления 2 (HCl+HF) Соляно-плавиковая кислота	1	26	26	Жидкое	Атмосф.	10-50
Автоматическая линия травления титана	Ванна травления 3 (HCl+HF) Соляно-плавиковая кислота	1	26	26	Жидкое	Атмосф.	10-50

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
Автоматическая линия травления титана	Ванна травления 4 (HNO3+HF) Азотно-плавиковая кислота	1	28	28	Жидкое	Атмосф.	10-40
Автоматическая линия травления титана	Ванна травления 5 (HNO3+HF) Азотно-плавиковая кислота	1	28	28	Жидкое	Атмосф.	10-40
Автоматическая линия травления титана	Ванна травления 6 (HNO3+HF) Азотно-плавиковая кислота	1	28	28	Жидкое	Атмосф.	10-40
Автоматическая линия травления титана	Ванна осветления (H2SO4+HNO3+HF) Азотно-серно-плавиковая кислоты	1	28	28	Жидкое	Атмосф.	10-40
Склад химикатов	Аварийная ёмкость 1	1	45*	45*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Склад химикатов	Аварийная ёмкость 2	1	45*	45*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Склад химикатов	Аварийная ёмкость 6	1	45*	45*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Склад химикатов	Накопительная ёмкость HNO_3 Азотная кислота	1	21	21	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Склад химикатов	Накопительная ёмкость H_2SO_4 Серная кислота	1	27	27	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Склад химикатов	Накопительная ёмкость HF Плавиковая кислота	1	16,5	16,5	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Склад химикатов	Накопительная ёмкость HCl+ HF Соляно-плавиковая кислота	1	17	17	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Склад химикатов	Ёмкость для приготовления раствора HNO3+ HF Азотно-плавиковая кислота	1	19,5	19,5	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Склад химикатов	Ёмкость для приготовления раствора HNO3+ H2SO4 +HF Азотно-серно-плавиковая кислоты	1	24*	24*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Склад химикатов	Ёмкость для приготовления раствора обезжиривания Гидроксид натрия	1	16,5*	16,5*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Склад химикатов	Оборудование для дозирования HF Плавиковая кислота	1	1,1*	1,1*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Склад химикатов	Оборудование для дозирования HNO_3 Азотная кислота	1	1,5*	1,5*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Склад химикатов	Оборудование для дозирования H_2SO_4. Серная кислота	1	1,8*	1,8*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус травления титановых полуфабрикатов	Подземный резервуар для перекачки сточных вод на очистные сооружения Азотно-серно-плавиковая кислоты	1	24*	24*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
ИТОГО опасного вещества – азотная кислота, на составляющей декларируемого объекта «Корпус травления титановых				21			

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
полуфабрикатов» (**проектируемый объект**)							
из них - в сосудах (аппаратах) т				21			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – гидроксид натрия, на составляющей декларируемого объекта «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**)				30			
из них - в сосудах (аппаратах) т				30			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – серная кислота, на составляющей декларируемого объекта «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**)				27			
из них - в сосудах (аппаратах) т				27			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – плавиковая кислота, на составляющей декларируемого объекта «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**)				16,5			
из них - в сосудах (аппаратах) т				16,5			

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
				в трубопроводах, т	-		
				ИТОГО опасного вещества – соляно-плавиковая кислота, на составляющей декларируемого объекта «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**)	95		
				из них - в сосудах (аппаратах) т	95		
				в трубопроводах, т	-		
				ИТОГО опасного вещества – азотно-плавиковая кислота, на составляющей декларируемого объекта «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**)	84		
				из них - в сосудах (аппаратах) т	84		
				в трубопроводах, т	-		
				ИТОГО опасного вещества – азотно-серно-плавиковая кислоты, на составляющей декларируемого объекта «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**)	28		
				из них - в сосудах (аппаратах) т	28		
				в трубопроводах, т	-		

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
существующее производство							
2. Цех №3							
Участок щелочного травления	Ванна щелочная Инв.№ 00020888 Расплав гидроксида натрия	1	25	25	Жидкое	Атмосф.	400-440
Участок кислотного травления труб и профилей	Ванна травления L=9500 (футерованная полипропиленом) Зав. № 22/03/6307 Инв. №800897 Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	3,5	3,5	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного травления труб и профилей	Ванна травления L=7000 (футерованная полипропиленом) Зав. № 18/03/2894 Инв. №800711 Раствор азотно – плавиковой кислоты	1	3,5	3,5	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного	Трубопровод: «Установка	1	0,03*	0,03*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей

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
травления труб и профилей	воронки с обвязкой труб». Инв. № 00073168 Концентрированная азотная, плавиковая кислота						среды
Участок кислотного травления труб и профилей	Сливной трубопровод в сборе Инв. №00073168 Отработанный раствор азотной – плавиковой кислоты	1	0,04*	0,04*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного травления труб и профилей	Сливной трубопровод в сборе Инв. №00073168 Отработанный раствор азотной - плавиковой кислоты	1	0,03*	0,03*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Травильное отделение участка сдачи труб	Ванна травления Инв. №00016730 Зав. № 21/03/2595 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	3,4	3,4	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Травильное отделение участка сдачи труб	Ванна травления Инв. №00016730 Зав. № 17/03/2639 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	3,4	3,4	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Травильное отделение участка сдачи труб	Участок трубопровода слива соляно-плавиковой кислоты от воронки к ваннам травления № 1 и №2. Инв. №00016730. Соляно-плавиковая кислота	1	0,03*	0,03*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Травильное отделение участка сдачи труб	Участок трубопровода слива отработанного травильного раствора от травильной ванны № 2 к баку V=3 м^3. Инв. №00016730 Отработанная соляно-плавиковая кислота	1	0,04*	0,04*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Травильное отделение участка	Участок трубопровода слива	1	0,04*	0,04*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей

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
сдачи труб	отработанного травильного раствора от травильной ванны № 1 к баку V=3 м^3. Инв. № 00016730. Отработанная соляно-плавиковая кислота						среды
Травильное отделение участка сдачи труб	Участок трубопровода всасывания травильного раствора из травильной ванны к насосу и нагнетания травильного раствора от насоса к механизму струйного травления. Инв. №00016730. Соляно-плавиковая кислота	1	0,003*	0,003*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Транспортные емкости	Бак гуммированный Инв. №00073168. Зав. №2009.691 комплект №1 Отработанный раствор азотной - плавиковой кислоты или раствор	1	2,15*	2,15*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	азотной кислоты						
Транспортные емкости	Ёмкость модели АЕП 1 Зав. №6778-1 Инв. №200764 Отработанный раствор азотной кислоты или соляно-плавиковой кислоты	1	3,5*	3,5*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Транспортные емкости	Ёмкость модели АЕП 1 Зав. №6778-2 Инв. №200765 Отработанный раствор азотной кислоты или соляно-плавиковой кислоты	1	3,5*	3,5*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Транспортные емкости	Ёмкость транспортировочная №4. Ном. №16730 Соляно-плавиковая кислота	1	0,99*	0,99*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Транспортные емкости	Ёмкость под азотную кислоту Зав. 1133. Инв. №00192507 Концентрированная азотная	1	1,01*	1,01*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	кислота						
Транспортные емкости	Ёмкость модели АЕП 1 Зав. №5299-1 Инв. №00198974 Отработанный раствор азотной кислоты или соляно-плавиковой кислоты	1	1,0*	1,0*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Транспортные емкости	Ёмкость модели АЕП 1 Зав. №5299-2 Инв. №00198975 Отработанный раствор азотной кислоты или соляно-плавиковой кислоты	1	1,0*	1,0*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Транспортные емкости	Ёмкость под азотную кислоту Инв. №00192434 201.5672.00.000 СБ. Зав.№1132 Концентрированная азотная кислота	1	1,01*	1,01*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Транспортные	Ёмкость под азотную кислоту	1	1,01*	1,01*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей

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
емкости	Инв. №00192433 201.5672.00.000 СБ. Зав.№1131 Концентрированная азотная кислота						среды
ИТОГО опасного вещества – гидроксид натрия, на составляющей декларируемого объекта «Цех №3»				25			
из них - в сосудах (аппаратах) т				25			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – раствор азотно-плавиковой кислоты, на составляющей декларируемого объекта «Цех №3»				7			
из них - в сосудах (аппаратах) т				7			
в трубопроводах, т				0,07*			
ИТОГО опасного вещества – раствор соляно-плавиковой кислоты, на составляющей декларируемого объекта «Цех №3»				6,8			
из них - в сосудах (аппаратах) т				6,8			
в трубопроводах, т				0,113*			

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
3. Цех №16							
Корпус №6	Ванна кислотного травления №1-3 Зав.№20/42/0275-4. Инв. № 00002413. Раствор серно-азотно-плавиковой кислоты	1	26,1	26,1	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Ванна кислотного травления №1-4. Зав.№20/42/0275-2. Инв. №00002413. Раствор соляно - плавиковый кислоты	1	26,1	26,1	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Ванна кислотного травления №1-5. Зав.№20/42/0275-3. Инв. №00002413. Раствор соляно - плавиковый кислоты	1	26,1	26,1	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Ванна кислотного травления № 1-6 Зав.№20/42/0275-1. Инв. №00002413. Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	26,1	26,1	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Корпус №6	Ванна кислотного травления №1-7 Инв. № 00002413. Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	26,1	26,1	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Ванна щелочного травления. Инв. № 00032778 Опасное вещество: щелочной раствор	1	17,9	17,9	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Трубопровод слива ОТР АКТЛ№1 Инв.№00002413. ПЭ 100 SDR11 Отработанный раствор (соляно - плавиковый раствор)	1	0,65*	0,65*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Трубопровод слива ОТР АКТЛ№1 Инв.№00002413 ПЭ100 SDR11 Отработанный раствор (серно-азотной- плавиковый раствор)	1	0,84*	0,84*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Корпус №6	Трубопровод для заправки травильных ванн агрегата кислотного травления листа№1 из емкости (цистерны) V=12 м^3 в ванны №1-4, №1-5. Инв. №00002413. Раствор соляно - плавиковой кислоты	1	0,32*	0,32*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Ванна кислотного травления № 2-3. Зав. №14/1193/2. Инв. №00015185. Раствор серно-азотной- плавиковой кислоты	1	26,1	26,1	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Ванна кислотного травления № 2-4. Зав. №16/16/2103/3. Инв. № 00015185. Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	26,1	26,1	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Ванна кислотного травления	1	26,1	26,1	Жидкое	Атмосф.	Окружающей

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
	№ 2-5. Зав. №16/16/2103/2. Инв. № 00015185. Раствор соляно-плавиковой кислоты						среды
Корпус №6	Ванна кислотного травления № 2-6. Зав. №16/16/2103/2. Инв. № 00015185. Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	26,1	26,1	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Трубопровод слива отработанных травильных растворов из ванн №4, №5 Инв. №00015185 Отработанный травильный раствор (соляно-плавиковый раствор)	1	0,26*	0,26*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Трубопровод слива отработанных травильных растворов из ванн №3, №6, №7 Инв. №00015185	1	0,38*	0,38*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	Отработанный раствор (серно-азотной-плавиковый раствор)						
Корпус №6	Трубопровод для заправки агрегата листового травления № 2 из емкости (цистерны) V- 12 м^3 в ванны № 2-4, №2-5. Инв. №00015185. Соляно-плавиковая кислота	1	0,28*	0,28*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Ванна травления KVK № 1 Инв. № 00002410 Раствор серно-плавиковой кислоты	1	56,7	56,7	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Ванна двухсекционная для химического травления № 2 Инв. №00002410. Раствор серно-плавиковой кислоты	1	56,7	56,7	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Ванна травления KVK №3	1	52,2	52,2	Жидкое	Атмосф.	Окружающей

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
	Инв. № 00002410. Серно-плавиковая или азотно-плавиковая						среды
Корпус №6	Ванна 2-х секционная для химического травления ЛНТ (резерв) Инв. № 00002410 Серно-плавиковая или азотно-плавиковая	1	56,7	56,7	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Трубопровод слива отработанных травильных растворов линии непрерывного травления №1 СКМЗ Инв. №00002410 Отработанный раствор азотно-плавиковой кислоты	1	1,38*	1,38*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Трубопровод слива отработанных травильных растворов линии непрерывного травления №1	1	1,45*	1,45*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	СКМЗ Инв. №00002410. Отработанный раствор серно-плавиковой кислоты						
Корпус №6	Резервуар гризонтальный стальной системы жидкой смазки (ж-1) линии непрерывного травления №1, цеха №16. Масло.	1	8,8	8,8	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Резервуар горизонтальный стальной системы гидропривода хвостовой части линии непрерывного травления №1, цеха №16. Масло.	1	4	4	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Кислотопровод высокой зоны Инв. №00007127. Концентрированная серная кислота	1	9,36*	9,36*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Кислотопровод высокой зоны	1	7,61*	7,61*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей

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
	Инв. №00007127. Концентрированная азотная кислота						среды
Корпус №6	Кислотопровод низкой зоны заправка линии непрерывного травления №1 СКМЗ (H_2SO_4). Инв. №00007127. Концентрированная серная кислота	1	0,69*	0,69*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Кислотопровод низкой зоны заправка линии непрерывного травления №1 СКМЗ (HNO_3). Инв. №00007127. Концентрированная азотная кислота	1	1,13*	1,13*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Кислотопровод низкой зоны заправка агрегата кислотного	1	0,09*	0,09*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	травления листа №1 (H_2SO_4). Инв. №00007127. Концентрированная серная кислота						
Корпус №6	Кислотопровод низкой зоны заправка АКТЛ№1, АЛТ№2 (H_2SO_4). Инв. №00007127. Концентрированная серная кислота	1	0,6*	0,6*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Кислотопровод низкой зоны заправка агрегата кислотного травления листа №1 (HNO_3). Инв. №00007127. Концентрированная азотная кислота	1	0,12*	0,12*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Кислотопровод низкой зоны заправка АКТЛ№1, АЛТ№2	1	0,49*	0,49*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	(HNO_3). Инв. №00007127 Концентрированная азотная кислота						
Корпус №6	Кислотопровод низкой зоны заправки АЛТ № 2 серной кислотой. Инв. №00007127. Концентрированная серная кислота	1	0,15*	0,15*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Кислотопровод низкой зоны заправка АЛТ №2 азотной кислотой. Инв. №00007127. Концентрированная азотная кислота	1	0,23*	0,23*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Емкость аварийного слива №1 Инв.№00002413. Растворы соляно-плавиковой кислоты, плавиковой кислоты, серной	1	30*	30*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	кислоты, азотной кислоты						
Корпус №6	Емкость аварийного слива №2 Инв.№00002413. Растворы соляно-плавиковой кислоты, плавиковой кислоты, серной кислоты, азотной кислоты	1	30*	30*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Емкость аварийного слива №3 Инв.№00002413. Растворы соляно-плавиковой кислоты, плавиковой кислоты, серной кислоты, азотной кислоты	1	30*	30*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Емкость аварийного слива №4 Инв.№00002413. Растворы соляно-плавиковой кислоты, плавиковой кислоты, серной кислоты, азотной кислоты	1	30*	30*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №6	Трубопровод аварийного слива	1	2,11*	2,11*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей

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
	Инв. № 00002413. Растворы соляно-плавиковой кислоты, плавиковой кислоты, серной кислоты, азотной кислоты						среды
Корпус №32	Ванна для травления №1- 2 Зав.№16/16/0363/3. Инв. №00011796. Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	15,3	15,3	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Ванна для травления №1- 4 Зав.№16/16/2002/1 Инв. №00011796. Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	15,3	15,3	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Ванна для травления №1- 5 Зав.№16/16/0363/2 Инв. №00011796. Раствор азотной, серно- азотно-плавиковой кислоты	1	15,3	15,3	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Корпус №32	Ванна для травления №1- 6 Зав.№16/16/2002/3. Инв. №00011796. Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	15,3	15,3	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Ванна для травления №1- 8 Зав.№16/16/2002/2. Инв. №00011796. Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	15,3	15,3	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Ванна щелочного раствора №1-11 Инв. № 00011796. Щелочной раствор	1	13,5	13,5	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Трубопровод для слива ОТР с линии травления подката № 1 (АЛТ-1). Инв. №00011796. Отработанный травильный раствор с (азотно, плавиковой, серной кислот)	1	1,79*	1,79*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Корпус №32	Трубопровод для слива ОТР с линии травления подката № 1 (АЛТ-1). Инв. №00011796. Отработанный травильный раствор (соляно-плавиковой кислот)	1	1,57*	1,57*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Ванна для травления металла №2-2. Зав. №17/16/2440/1. Инв.№00011797. Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	15,3	15,3	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Ванна для травления металла №2-4 Инв.№00011797. Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	15,3	15,3	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Ванна для травления металла №2-5. Зав. №20/42/0277-1. Инв.№00011797. Раствор азотной, серно- азотно-	1	15,3	15,3	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	плавиковой кислоты						
Корпус №32	Ванна для травления металла №2-6. Инв.№ 00011797. Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	15,3	15,3	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Ванна для травления металла №2-8. Зав. №17/16/2440/2. Инв.№ 00011797. Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	15,3	15,3	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Трубопровод слива ОТР с АЛТ-2 Инв.№00011797. Отработанный травильный раствор (азотно, плавиковой, серной кислот	1	0,12*	0,12*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Трубопровод слива ОТР с АЛТ-2 Инв.№00011797 Отработанный травильный раствор (соляно-плавиковой кислот)	1	0,22*	0,22*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Емкость аварийного слива №1	1	27,30*	27,30*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей

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
	Инв.№ 00011796. Раствор азотно-плавиковой кислоты						среды
Корпус №32	Емкость аварийного слива №2 Инв. № 00011796. Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	27,30*	27,30*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Емкость аварийного слива №3 Инв. №00011796 Раствор азотно-плавиковой кислоты	1	27,30*	27,30*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Емкость аварийного слива №4 Инв. № 00011796 Раствор азотной кислоты	1	27,30*	27,30*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Емкость аварийного слива №5 Инв. №00011796 Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	23,94*	23,94*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Трубопровод системы аварийного слива Инв. №00011796	1	0,41*	0,41*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	Азотной, плавиковой, серной кислот						
Корпус №32	Трубопровод системы аварийного слива Инв. №00011796. Соляно-плавиковая кислота	1	0,11*	0,11*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Ванна для травления припоев Зав. №19/16/0863 Инв.№ 00011802 Раствор азотной, серной, плавиковой кислоты	1	1,4	1,4	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Корпус №32	Кислотопровод слива ОТР с линии травления припоев Инв. № 00011802. Отработанный травильный раствор	1	0,17*	0,17*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Ёмкость гуммированная Инв. №00088761. №2013.432	1	2,16*	2,16*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	комплект 3. Л151-023-00-00-00 ПС Раствор соляно-плавиковой кислоты						
Цех №16	Ёмкость гуммированная Инв.№00088762 №2013.432 комплект 4 Л151-023-00-00-00 ПС. Плавиковая кислота	1	1,98*	1,98*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Ёмкость гуммированная Инв. №00088763 №2013.432 комплект 5 Л151-023-00-00-00 ПС. Плавиковая кислота	1	1,98*	1,98*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Цистерна в сборе Инв.№00089404 Зав 94/05. Концентрированная азотная кислота	1	2,82*	2,82*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Цех №16	Цистерна для перевозки отработанного раствора кислоты Инв.№00193294. Отработанный травильный раствор	1	23,40*	23,40*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Цистерна для перевозки отработанного раствора кислоты Инв.№00193295. Отработанный травильный раствор	1	23,40*	23,40*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Емкость-сборник (Цистерна) Инв.№00070847. Отработанный травильный раствор	1	23,40*	23,40*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Цистерна для перевозки отработанного раствора кислоты Инв.№00192845. Зав. 11/09. Отработанный травильный раствор	1	23,40*	23,40*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Цех №16	Цистерна для перевозки отработанного раствора кислоты Инв.№00192844. Отработанный травильный раствор	1	23,40*	23,40*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Ёмкость гуммированная (цистерна). Инв. №00193815 Растворы кислот: серная, соляная, плавиковая, азотная	1	25,35*	25,35*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Емкость гуммированная (цистерна). Инв. №00197011. ОТР. Азотно-плавиковая кислота	1	25,35*	25,35*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Емкость гуммированная (цистерна). Инв. №00197012. ОТР	1	23,40*	23,40*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Емкость для перевозки отработанных травильных растворов. Инв. №00198223.	1	15,60*	15,60*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	Растворы кислот: серная, соляная, плавиковая, азотная						
Цех №16	Цистерна для транспортировки соляно-плавиковой и плавиковой кислот Инв. №00197183 Соляно-плавиковая и плавиковая кислоты- соляно-плавиковая и плавиковая кислота	1	2,16*	2,16*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Цистерна (в сборе черт. ТА 235.00.00.СБ) для транспортировки концентрированной азотной кислоты Инв. №00197185. Концентрированная азотная кислота	1	2,82*	2,82*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Цистерна Л151- 029.01.00.00. Инв. №00193293. Растворы	1	15,60*	15,60*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	серная, соляная, плавиковая, азотная						
Цех №16	Емкость-сборник (Цистерна) Инв. № 00070754. Растворы кислот: серная, соляная, плавиковая, азотная	1	25,35*	25,35*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №16	Емкость АЕП V= 2 м3 Зав.№7775-1. Инв. № 201437 Плавиковая кислота	1	2,24*	2,24*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
ИТОГО опасного вещества – серно-азотно-плавиковой кислоты, на составляющей декларируемого объекта «Цех №16»				84,2			
из них - в сосудах (аппаратах) т				84,2			
в трубопроводах, т				4,99*			
ИТОГО опасного вещества – соляно - плавиковый кислоты, на составляющей декларируемого объекта «Цех №16»				165,6			
из них - в сосудах (аппаратах) т				165,6			
в трубопроводах, т				5,41*			

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
ИТОГО опасного вещества – азотно-плавиковой кислоты, на составляющей декларируемого объекта «Цех №16»				191,7			
из них - в сосудах (аппаратах) т				191,7			
в трубопроводах, т				1,38*			
ИТОГО опасного вещества – щелочной раствор, на составляющей декларируемого объекта «Цех №16»				31,4			
из них - в сосудах (аппаратах) т				31,4			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – серно-плавиковой кислоты, на составляющей декларируемого объекта «Цех №16»				170,1			
из них - в сосудах (аппаратах) т				170,1			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – масло, на составляющей декларируемого объекта «Цех №16»				12,8			
из них - в сосудах (аппаратах) т				12,8			
в трубопроводах, т				-			
4. Цех №22							

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
Участок кислотно-щелочного травления	Ванна травления №4 Инв.№ 00077052 Опасное вещество: раствор азотной и плавиковой кислот	1	7,72	7,72	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотно-щелочного травления	Ванна травления №4Р Зав.№19/22/1365. Инв.№ 00077052. Раствор азотной и плавиковой кислот	1	7,72*	7,72*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотно-щелочного травления	Ванна травления двухсекционная №6, 7 Зав.№19/22/1364. Инв. №00077052. Раствор азотной и плавиковой кислот, раствор азотной кислоты	1	6,31	6,31	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотно-щелочного травления	Кислотопровод азотной кислоты Инв. №00077052. Концентрированная азотная кислота	1	0,22*	0,22*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Участок кислотно-щелочного травления	Кислотопровод. плавиковой кислоты Инв. №00077052. Концентрированная плавиковая кислота	1	0,08*	0,08*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотно-щелочного травления	Трубопровод слива отработанных травильных растворов Инв. №00077052. Отработанный раствор азотно-плавиковой кислот, раствор азотной кислоты	1	0,13*	0,13*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотно-щелочного травления	Ёмкость для приема плавиковой кислоты V=0,8 м^3 (HF) Инв.№00077052. Зав №20150903. Плавиковая кислота концентрированная	1	0,8	0,8	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотно-щелочного травления	Емкость модель АЕП-2 для приема азотной кислоты Инв.№00077052. Зав №120058.	1	2,7	2,7	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	Азотная кислота концентрированная						
Участок кислотно-щелочного травления	Емкость (Мерник) Модель АЕП-0,17 Инв.№00077052. Зав №3158. Плавиковая кислота концентрированная	1	0,13	0,13	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотно-щелочного травления	Емкость (Мерник) Модель АЕП-0,8 Инв. №00077052. Зав №3155. Азотная кислота концентрированная	1	1,2*	1,2*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотно-щелочного травления	Емкость (Мешалка) Модель АЕП-7 Инв.№77052. Зав №2687. Азотная кислота раствор	1	2	2	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок щелочно-кислотного травления	Ванна щелочного расплава №2 Инв. № 00077702. Расплав гидроксида натрия	1	21,3	21,3	Жидкое	Атмосф.	400-440
Участок щелочно-	Ванна щелочного расплава №1	1	21,3*	21,3*	Жидкое	Атмосф.	400-440

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
кислотного травления	Инв. № 00077702. Расплав гидроксида натрия						
Участок щелочно-кислотного травления	Ванна кислотного травления №3 Инв. № 00077702. Раствор соляно- плавиковой кислоты	1	8,7*	8,7*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок щелочно-кислотного травления	Ванна кислотного травления №3 (резервная) Инв. № 00077702. Раствор соляно-плавиковой кислоты	1	8,7*	8,7*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок щелочно-кислотного травления	Ёмкость (Мерник) Модель АЕП-1,5 Инв.№000077702. Зав.№ 2665. Концентрированная соляно-плавиковая кислота	1	1,55	1,55	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок щелочно-кислотного травления	Емкость модель АЕП-4 Инв.№00077702. Зав. № 2663. Концентрированная соляно-	1	4,8*	4,8*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	плавиковая кислота						
Участок щелочно-кислотного травления	Кислотопровод соляно-плавикого раствора. Инв. № 00077702. Концентрированная соляно-плавиковая кислота	1	0,09*	0,09*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок щелочно-кислотного травления	Ёмкость модель АЕП-1 Инв.№00077052 Зав №6212 Азотная кислота концентрированная	1	2,75*	2,75*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №22	Цистерна. Инв.№ 00077052. Зав №2013.442. Отработанная азотно-плавиковая кислота	1	12,0*	12,0*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №22	Цистерна. Инв.№00077702. Зав № 108/03. Смесь хлористоводородной и фтористоводородной кислот	1	2,1*	2,1*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	концентрированная.						
Цех №22	Цистерна. Инв.№ 00077052. Зав №109/03. Отработанная соляно- плавиковая кислота	1	11,0*	11,0*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Цех №22	Емкость АЕП-1. Инв. № 00077052. Зав. № 5495 Плавиковая кислота	1	0,67*	0,67*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
ИТОГО опасного вещества – раствор азотной и плавиковой кислот, на составляющей «Цех №22» на декларируемом объекте				7,72			
из них - в сосудах (аппаратах) т				7,72			
в трубопроводах, т				0,13*			
ИТОГО опасного вещества – плавиковая кислота, на составляющей декларируемого объекта «Цех №22»				0,93			
из них - в сосудах (аппаратах) т				0,93			
в трубопроводах, т				0,08*			
ИТОГО опасного вещества – азотная кислота, на составляющей декларируемого объекта «Цех №22»				11,01			

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) т				11,01			
в трубопроводах, т				0,22*			
ИТОГО опасного вещества – расплав гидроксида натрия, на составляющей декларируемого объекта «Цех №22»				23,1			
из них - в сосудах (аппаратах) т				23,1			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – соляно-плавиковая кислота, на составляющей декларируемого объекта «Цех №22»				1,55			
из них - в сосудах (аппаратах) т				1,55			
в трубопроводах, т				0,09*			
5. Цех №29							
Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Усреднитель отработанных травильных растворов №1. Инв. №00031675. Азотно-плавиковые растворы	1	60,75	60,75	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Блок усреднителей отработанных	Усреднитель отработанных травильных растворов №2	1	60,75	60,75	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
травильных растворов	Инв. №00031674. Азотно-плавиковые растворы						
Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Усреднитель отработанных травильных растворов №3 Инв. №00031673. Серно-плавиковые растворы	1	85,4	85,4	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Усреднитель отработанных травильных растворов №4. Инв. №00031672. Соляно-плавиковые растворы	1	75,2	75,2	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Усреднитель отработанных травильных растворов №5. Инв. №00031671 Соляно-плавиковые растворы	1	75,2	75,2	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Блок усреднителей отработанных травильных	Чан контактный КЧР-3Д5А Зав.№515.001. Инв. №00017057. Отработанные травильные	1	3,7	3,7	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
растворов	растворы						
Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Чан контактный КЧР-3,15А Зав.№515.002. Инв. №z00017058. Отработанные травильные растворы	1	3,7	3,7*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Блок усреднителей отработанных травильных растворов	Система кислотопроводов блока усреднителей отработанных травильных растворов. Инв. №00800176 Отработанные травильные растворы	1	4,33*	4,33*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
ИТОГО опасного вещества – азотно-плавиковые растворы, на составляющей декларируемого объекта «Цех №29»				121,5			
из них - в сосудах (аппаратах) т				121,5			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – серно-плавиковые растворы, на составляющей декларируемого объекта «Цех №29»				85,4			

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) т				85,4			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – соляно-плавиковые растворы, на составляющей декларируемого объекта «Цех №29»				150,4			
из них - в сосудах (аппаратах) т				150,4			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – отработанные травильные растворы, на составляющей декларируемого объекта «Цех №29»				3,7			
из них - в сосудах (аппаратах) т				3,7			
в трубопроводах, т				4,33*			
6. Цех №32							
Участок кислотного щелочного травления	Ванна №8 расплавленной щелочи Инв. №00009159 Расплав гидроксида натрия	1	28	28	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного	Ванна кислотного травления №1 Инв. №00009159.	1	8,88	8,88	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
щелочного травления	Зав. № 16/1223/1. Раствор серно-плавиковой кислоты						
Участок кислотного щелочного травления	Ванна кислотного травления №2 Инв. №00009159. Зав. № 16/1223/2. Раствор серно-плавиковой кислоты	1	8,88	8,88	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного щелочного травления	Ванна №3 кислотного травления футерованная полипропиленом Зав. № 16/1223/3. Инв. №00009159. Раствор серно-плавиковой кислоты	1	8,88	8,88	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного щелочного травления	Ванна №4 кислотного травления футерованная полипропиленом Зав. № 16/1223/4. Инв. №00009159. Раствор серно-плавиковой	1	8,88	8,88	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	кислоты						
Участок кислотного щелочного травления	Трубопровод заливки серной кислоты в ванны травления. Инв. №00009159. Концентрированная серная кислота	1	0,63*	0,63*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного щелочного травления	Трубопровод заливки плавиковой кислоты в ванны травления Инв. №00009159. Концентрированная плавиковая кислота	1	0,32*	0,32*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного щелочного травления	Трубопровод слива отработанных травильных растворов из ванн травления. Инв. № 00009159. Отработанный раствор	1	0,34*	0,34*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного	Цистерна Инв.№00064655 Зав. №2078.547 №Л151-021-00,	1	13,5*	13,5*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
щелочного травления	Л 151-021-06-00, Л 151-021-00 Отработанный раствор серной и плавиковой кислоты						
Участок кислотного щелочного травления	Емкость Зав. №2013.433 к-т4. Раствор серной и плавиковой кислоты	1	13,5*	13,5*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного щелочного травления	Цистерна. Инв.№ 00198950. Зав. №1/18 Плавиковая кислота	1	1,98*	1,98*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Участок кислотного щелочного травления	Цистерна для серной кислоты. Инв.№ 00201783. Зав. №39387-01 Ч.204.7594.00.00.000-ПС Серная кислота	1	2,88*	2,88*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
ИТОГО опасного вещества – расплав гидроксида натрия, на составляющей декларируемого объекта «Цех №32»				28			

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) т				28			
в трубопроводах, т				-			
ИТОГО опасного вещества – раствор серно-плавиковой кислоты, на составляющей декларируемого объекта «Цех №32»				35,52			
из них - в сосудах (аппаратах) т				35,52			
в трубопроводах, т				-			
7. Цех №26							
Отделение азотной кислоты	Емкость алюминиевая V-100 м^3 для хранения азотной кислоты предназначенная для хранения и выдачи кислоты инв. № 00017585 Концентрированная азотная кислота	1	135	135	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение азотной кислоты	Емкость для хранения азотной кислоты инв. № 00006678. Концентрированная азотная кислота	1	135*	135*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Отделение азотной кислоты	Емкость 100 куб.м для хранения азотной кислоты (резервная) инв. №00190982. Концентрированная азотная кислота	1	135*	135*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение азотной кислоты	Трубопровод азотной кислоты (трубопровод приема) инв. №00190982. Концентрированная азотная кислота	1	0,33*	0,33*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение азотной кислоты	Трубопровод азотной кислоты (линия вакуума), инв. №00190982. Концентрированная азотная кислота	1	0,10*	0,10*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение азотной кислоты	Трубопровод азотной кислоты (линия нагнетания) инв. № 00190982. Концентрированная	1	0,56*	0,56*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	азотная кислота						
Отделение азотной кислоты	Трубопровод азотной кислоты (линия всасывания) инв. № 00190982. Концентрированная азотная кислота	1	0,48*	0,48*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение азотной кислоты	Трубопровод отвода паров азотной кислоты (линия дыхательная). инв. №00190982. Пары концентрированной азотной кислоты	1	0,006*	0,006*	Газ	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение серной кислоты	Емкость Q=100 куб.м инв. № 00192466 Концентрированная серная кислота	1	185,71	185,71	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение серной кислоты	Емкость технологическая для хранения концентрированной серной кислоты V=100 куб.м	1	185,71*	185,71*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	(резервная) инв. № 00016645. Концентрированная серная кислота						
Отделение серной кислоты	Емкость технологическая для хранения концентрированной серной кислоты V=100 куб.м (резервная) инв. № 00016646 Концентрированная серная кислота.	1	185,71*	185,71*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение серной кислоты	Трубопровод серной кислоты емкости № 1 инв. № 00192466 Концентрированная серная кислота	1	0,14*	0,14*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение серной кислоты	Трубопровод серной кислоты (линия выдачи) инв. № 00016646	1	1,03*	1,03*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	Серная концентрированная кислота						
Отделение серной кислоты	Трубопровод серной кислоты (линия приема), инв. № 00016646 Кислота серная концентрированная	1	0,37*	0,37*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение серной кислоты	Трубопровод серной кислоты (байпасной линии), инв. № 00016646 Кислота серная концентрированная	1	0,49*	0,49*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение серной кислоты	Трубопровод серной кислоты (линия перекачки) инв. № 00016646 Кислота серная концентрированная	1	0,11*	0,11*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение серной кислоты	Трубопровод серной кислоты (линия паров) инв. № 00016646.	1	0,16*	0,16*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	Кислота серная концентрированная						
Отделение серной кислоты	Трубопровод серной кислоты (линия вакуума). инв. № 00016646. Серная концентрированная кислота	1	0,19*	0,19*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение серной кислоты	Трубопровод серной кислоты (линия слива в дренажный бак) инв. № 00016646. Серная концентрированная кислота	1	0,07*	0,07*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение плавиковой кислоты	Емкость-сборник инв. № 00070369. Плавиковая кислота	1	64	64	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение плавиковой кислоты	Емкость Q-75 куб.м для хранения плавиковой кислоты (резервная) инв. № 00192857. Плавиковая	1	84*	84*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	кислота						
Отделение плавиковой кислоты	Трубопровод плавиковой кислоты (линия паров) Ду 25 инв. № 00192857. Плавиковая кислота	1	0,02*	0,02*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение плавиковой кислоты	Трубопровод плавиковой кислоты (линия залива) Ду 50. инв. №00192857 Плавиковая кислота	1	0,03*	0,03*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение плавиковой кислоты	Трубопровод плавиковой кислоты Ду 80 (линия выдачи) инв. №00192857. Плавиковая кислота	1	0,16*	0,16*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение плавиковой кислоты	Трубопровод плавиковой кислоты Ду 80, Ду 50 (насосная выдачи кислоты), инв. №00192857. Плавиковая кислота	1	0,15*	0,15*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Отделение плавиковой кислоты	Трубопровод линии вакуума и дренажа плавиковой кислоты Ду 25, инв. №00192857. Плавиковая кислота	1	0,04*	0,04*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение плавиковой кислоты	Трубопровод плавиковой кислоты (линия перекачки) Ду50. инв. №00192857. Плавиковая кислота	1	0,07*	0,07*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Емкость гуммированная V=84 м^3 инв. № 00016768. Соляно-плавиковая кислота	1	90	90	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Емкость гуммированная V=84 м^3 инв. № 00016769. Соляно-плавиковая кислота	1	90	90	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Емкость гуммированная V=84 м^3 (резервная) инв. № 00016868. Соляно-плавиковая кислота	1	90*	90*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод аварийной перекачки) инв. №00016770. Соляно-плавиковая кислота	1	0,06*	0,06*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровода приёма кислоты) инв. № 00016770. Соляно-плавиковая кислота	1	0,14*	0,14*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод выкачки кислоты) инв. № 00016770. Соляно-плавиковая кислота	1	0,22*	0,22*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод вакуума) инв. №00016770. Соляно-плавиковая кислота	1	0,12*	0,12*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-	Трубопровод соляно-плавиковой	1	0,03*	0,03*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей

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
плавиковой кислоты	кислоты (трубопровод пролитостей) инв. №00016770. Соляно-плавиковая кислота						среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод дренажа) инв. № 00016770. Соляно-плавиковая кислота	1	0,03*	0,03*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод отвода паров) инв. № 00016770. Соляно-плавиковая кислота	1	0,01*	0,01*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод перекачки) инв. №00016770.	1	0,10*	0,10*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	Соляно-плавиковая кислота						
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод дыхательный) инв. № 00016770. Соляно-плавиковая кислота	1	0,01*	0,01*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод выдачи) инв. №00016770. Соляно-плавиковая кислота	1	0,02*	0,02*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Отделение соляно-плавиковой кислоты	Трубопровод соляно-плавиковой кислоты (трубопровод заливки кислоты) инв. № 00016770. Соляно-плавиковая кислота	1	0,05*	0,05*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Кислотохранилище	Трубопровод линии приёма и насосная приёма плавиковой кислоты Ду80 инв. №00192857	1	0,14*	0,14*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
	Плавиковая кислота						
Кислотохранилище	Вагон-цистерна модель 15- 1614-01. инв. № 00087322, зав № 848002. Кислота хлористоводородная	1	67*	67*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Кислотохранилище	Вагон-цистерна модель 15- 1614-01 инв. № 00087323, зав № 848001. Кислота хлористоводородная	1	67*	67*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Кислотохранилище	Вагон-цистерна модель 15- 1230 инв. № 00193870. зав. № 123020139. Кислота хлористоводородная	1	66,8*	66,8*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
Кислотохранилище	Вагон-цистерна модель 15- 1230 инв. № 00193871. зав. № 123020140. Кислота хлористоводородная	1	66,8*	66,8*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды

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
Кислотохранилище	Вагон-Цистерна модели 15- 1230 инв. № 00197068. Зав. № 123040143. Кислота хлористоводородная	1	65,5*	65,5*	Жидкое	Атмосф.	Окружающей среды
ИТОГО опасного вещества – концентрированная азотная кислота, на составляющей декларируемого объекта «Цех №26»				135			
из них - в сосудах (аппаратах) т				135			
в трубопроводах, т				1,47*			
ИТОГО опасного вещества – концентрированная серная кислота, на составляющей декларируемого объекта «Цех №26»				185,71			
из них - в сосудах (аппаратах) т				185,71			
в трубопроводах, т				2,42*			
ИТОГО опасного вещества – плавиковая кислота, на составляющей декларируемого объекта «Цех №26»				64			
из них - в сосудах (аппаратах) т				64			
в трубопроводах, т				0,47*			
ИТОГО опасного вещества – соляно-плавиковая кислота,				180			

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
на составляющей декларируемого объекта «Цех №26»							
из них - в сосудах (аппаратах) т				180			
в трубопроводах, т				0,79*			
ИТОГО опасного вещества – гидроксид натрия, на декларируемом объекте				**157**			
из них - в сосудах (аппаратах) т				**157**			
в трубопроводах, т				**-**			
ИТОГО опасного вещества – азотно-плавиковая кислота, на декларируемом объекте				**422,73**			
из них - в сосудах (аппаратах) т				**422,73**			
в трубопроводах, т				**2,04***			
ИТОГО опасного вещества – соляно-плавиковая кислота, на декларируемом объекте				**613,45**			
из них - в сосудах (аппаратах) т				**613,45**			
в трубопроводах, т				**4,647***			
ИТОГО опасного вещества – серно-азотно-плавиковая кислота, на декларируемом объекте				**92,3**			
из них - в сосудах (аппаратах) т				**92,3**			

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
в трубопроводах, т				**3,96***			
ИТОГО опасного вещества – серно-плавиковая кислота, на декларируемом объекте				**300,02**			
из них - в сосудах (аппаратах) т				**300,02**			
в трубопроводах, т				**3,56***			
ИТОГО опасного вещества – плавиковая кислота, на декларируемом объекте				**81,43**			
из них - в сосудах (аппаратах) т				**81,43**			
в трубопроводах, т				**0,67***			
ИТОГО опасного вещества – азотная кислота, на декларируемом объекте				**183,49**			
из них - в сосудах (аппаратах) т				**183,49**			
в трубопроводах, т				**1,69***			
ИТОГО опасного вещества – отработанные травильные растворы, на декларируемом объекте				**17,54**			
из них - в сосудах (аппаратах) т				**17,2**			
в трубопроводах, т				**0,34**			
ИТОГО опасного вещества – серная кислота, на декларируемом объекте				**212,71**			
из них - в сосудах (аппаратах) т				**212,71**			

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
в трубопроводах, т				**2,56***			

* - не учитывается при определении общего количества опасного вещества в оборудовании

Указаны данные о максимальном количестве опасных веществ в оборудовании, фактическое количество веществ в оборудовании меньше указанного в таблице.

1.3. Описание технических решений по обеспечению безопасности

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

В качестве решений по исключению разгерметизации оборудования и предупреждения аварийных выбросов на декларируемом объекте предусмотрены конструктивные и организационно-технические мероприятия:

На декларируемом объекте приняты решения по предотвращению и учёту возможных последствий основных аварийных ситуаций, которые могут возникнуть при разгерметизации и разрушении коммуникаций, аппаратов, ёмкостей.

На проектируемом объекте:

1) Для изготовления, монтажа и ремонта технологического оборудования и трубопроводов кислот или щелочей использованы материалы, обеспечивающие их коррозионную стойкость к рабочей среде.

2) Технологическое оборудование и трубопроводы для кислот и щелочей оснащены предохранительными устройствами, защищающими от превышения давления выше допустимого значения.

3) Емкостное оборудование для хранения жидких кислот или щелочей оснащено двумя запорными устройствами, одно из которых подсоединяют непосредственно или в непосредственной близости к штуцеру сосуда.

4) Трубопроводы кислот и щелочей проложены с уклоном, обеспечивающим полное опорожнение их в технологическую емкость.

5) Емкости для хранения кислот и щелочей оснащены средствами измерений, контроля и регулирования уровня этих жидкостей с сигнализацией предельных значений уровня и средствами автоматического отключения их подачи в емкости при достижении заданного предельного уровня или другими средствами, исключающими возможность перелива.

6) На случай аварийной ситуации в корпусе травления титановых полуфабрикатов предусмотрена установка газоанализаторов вредных веществ в помещениях травильного участка, помещении приготовления растворов, техническом помещении, помещениях сливных эстакад ОТР: NaOH, HF, H_2SO_4, HCl, HNO_3, оксиды азота, H2. Газоанализаторы должны включать аварийную вентиляцию, посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.

7) Предусмотрена установка газоанализаторов вредных веществ на площадке налива под навесом, на площадках слива ОТР (под эстакадами): HF, H_2SO_4, HCl, HNO_3, H_2.

Газоанализаторы должны посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.

8) Ванны, производящие вредные испарения, оборудованы боковыми щелевыми вытяжными секциями. Вытяжная вентиляция разделена на три трассы, по которым выбросы HCl, HNO3, H2SO4, HF, NaOH поступают от линии к вентиляторам через скрубберы (фильтры мокрой очистки), которые задерживают 95% химических веществ из воздуха. Вентиляционные системы, удаляющие химически опасные вещества, сблокированы с пусковым устройством технологического оборудования (работа оборудования невозможна при выключенном или неисправном вентиляционном оборудовании).

9) Производственные помещения, предназначенные для использования и хранения кислот и щелочей, оборудованы общеобменной вентиляцией в соответствии с требованиями технических регламентов, нормативных правовых актов и правил.

10) Условия химической безопасности проведения отдельного технологического процесса или его стадий на проектируемом объекте обеспечены:

- рациональным подбором взаимодействующих компонентов исходя из условия максимального снижения или исключения образования химически опасных смесей или продуктов;

- выбором рациональных режимов дозирования компонентов, предотвращением возможности отклонения их соотношений от регламентированных значений и образования химически опасных концентраций в системе;

- введением в технологическую среду исходя из физико-химических условий процесса дополнительных веществ (мочевина) с целью уменьшения выделения окислов азота;

- рациональным выбором гидродинамических характеристик процесса (способов и режима перемещения среды и смешения компонентов, напора и скорости потока) и теплообменных характеристик (теплового напора, коэффициента теплопередачи, поверхности теплообмена), а также геометрических параметров аппаратов;

- применением компонентов в фазовом состоянии, затрудняющем или исключающем образование химически опасной смеси;

- выбором значений параметров состояния технологической среды (состава, давления, температуры), снижающих ее химическую опасность;

- надежным энергообеспечением.

На существующем производстве:

1) Используются материалы, устойчивые к воздействию коррозионноопасных жидкостей и рассчитанных на обеспечение прочности и надёжной эксплуатации в рабочем диапазоне температур технологических сред;

2) Применяется запорная арматура, футерованная фторопластом;

3) Фланцевые соединения трубопроводов кислот имеют защитные кожухи;

4) Запорная арматура на трубопроводах кислоты позволяет отключать как весь трубопровод, так и отдельные его участки от работающих технологических систем, устанавливать заглушки и обеспечивать возможность опорожнения, промывки, продувки и испытания на прочность и герметичность трубопроводов.

5) Защита воздуха от загрязнения обеспечивается герметичностью аппаратуры и коммуникаций, максимальным применением сварных соединений, соблюдением технологического режима процесса. Предотвращение вредных выбросов в атмосферу обеспечивается строгим соблюдением правил пуска производства после окончания ремонтных работ и во время эксплуатации производства.

6) Обеспечен контроль состояния стенок, качества сварных швов ёмкостей и трубопроводов;

7) Операции слива/налива кислот (с включением/отключением насосов) осуществляются только под контролем персонала декларируемого объекта;

8) В кислотохранилище предусмотрен поочередный слив-налив каждого вида кислот, параллельное (одновременное) проведение операций с несколькими видами кислот не осуществляется;

9) Расположение стационарных емкостей каждого вида кислот в отдельных боксах с заглубленными поддонами под емкостями ограничивает площади аварийных массовых проливов кислот и размеры возможных зон загазованности;

10) Ограниченное количество паров опасных веществ, выделяемых через дыхательные клапаны стационарных емкостей только за счет «малого дыхания», будут поглощаться щелочным раствором в скруббере системы газоочистки;

11) На складе предусмотрен запас щелочного раствора в соответствующих емкостях;

12) Используются материалы, устойчивые к воздействию коррозионоопасных жидкостей (углеродистая сталь, алюминий и т.д.) и рассчитанных на обеспечение прочности и надежной эксплуатации в рабочем диапазоне температур технологических сред;

13) Применяется запорная арматура 14НЖ017п31-1 с клапанами из нержавеющей стали с проточной частью из фторопласта Ф-4;

14) Фланцевые соединения трубопроводов кислоты имеют защитные кожухи;

15) Запорная арматура на трубопроводах кислоты позволяет отключать как весь трубопровод, так и отдельные его участки от работающих технологических систем, устанавливать заглушки и обеспечивать возможность опорожнения, промывки, продувки и испытания на прочность и герметичность трубопроводов.

16) Защита воздушного бассейна обеспечивается герметичностью аппаратуры и коммуникаций, максимальным применением сварных соединений, соблюдением технологического режима процесса; предотвращение вредных выбросов в атмосферу обеспечивается строгим соблюдением правил пуска производства после окончания ремонтных работ и во время эксплуатации производства.

17) На каждом усреднителе, для определения объёма, установлены ультразвуковые датчики видеографического регистратора ДХ2000. При заполнении усреднителя во время слива ОТР на мониторе, который находится на щите КИП № 2 в диспетчерской, отображается изменение уровня ОТР в усреднителе. При достижении критического уровня в усреднителе во время слива ОТР (отметка 2680 мм изображена в виде зелёного флажка) цвет флажка меняется на красный.

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

В качестве решений по предупреждению развития аварий и локализации выбросов опасных веществ на декларируемых объектах можно выделить следующие мероприятия:

На проектируемом объекте:

1) Под ваннами травления предусмотрены каналы сбора проливов с уклонами в сторону подземных приямков. В случае протечки большого количества кислотного раствора из ванны травления или осветления раствор перекачиваться из подземных приямков № 1 и № 2 в аварийные ёмкости и оттуда в автоцистерны для утилизации.

2) На проектируемом объекте предусмотрены аварийные ёмкости, которые размещены в подвальном помещении. В эти ёмкости будут сливаться растворы из ванн травления или ванны осветления в случае аварийной ситуации.

3) Емкостное оборудование для использования кислот и щелочей объемом 1000 л и более оснащено поддонами (ограждено бортиками), вместимость которых достаточна для содержания одного аппарата максимальной емкости в случае его аварийного разрушения.

4) В корпусе травления титановых полуфабрикатов газоанализаторы должны включать аварийную вентиляцию, посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.

5) Емкости для хранения кислот и щелочей оснащены средствами измерений, контроля и регулирования уровня этих жидкостей с сигнализацией предельных значений уровня и средствами автоматического отключения их подачи в емкости при достижении заданного предельного уровня или другими средствами, исключающими возможность перелива.

6) Вентиляционные системы в корпусе травления титановых полуфабрикатов, удаляющие химически опасные вещества, сблокированы с пусковым устройством технологического оборудования (работа оборудования невозможна при выключенном или неисправном вентиляционном оборудовании).

На существующем производстве:

1) Ёмкостное оборудование установлено в помещении на бетонированных площадках;

2) Ёмкостное оборудование установлено на фундаментах, конструкция которых обеспечивает удобный осмотр всех их поверхностей и возможность быстрой ликвидации химических веществ в случае аварийных проливов.

3) Имеются участки аварийного слива, предназначенные для слива травильных растворов кислот в аварийные ёмкости из ванн травления при возникновении аварийных ситуаций;

4) Полы на участках травления выполнены из кислотостойких материалов;

5) Для сбора проливов на участках травления имеются приямки и ёмкости для сбора проливов;

6) Проливы раствора из ванн попадает в систему промывных каналов, а затем на очистные сооружения цеха №29;

7) Помещения участков оснащены вентиляцией, вентиляция включена постоянно;

8) Приёмные усреднители установлены на бетонных основаниях и расположены в помещении с полом и стенами, выполненными из кислотостойких материалов.

9) Помещения отделений хранения кислот заглублены и являются поддонами для предотвращения разлива кислот;

10) Трубопроводы оснащены расходомерами с отсекающими клапанами на заданное количество перекачиваемых кислот;

11) При разгерметизации резервуаров кислоты насосами перекачиваются в резервные емкости, соединенные с аварийной системой трубопроводов;

12) Емкости хранения кислот оснащены сигнализаторами верхнего уровня, при превышении верхнего уровня срабатывает звуковая и световая сигнализация по каждому виду кислоты отдельно;

13) Полы в насосных выполнены из кислотостойких материалов;

14) Небольшие проливы на площадке налива в транспортные емкости собираются в куб емкостью 80 л, и нейтрализуются содой;

15) При значительных разливах применяется нейтрализация известковым молоком, поставляемым в цистернах цехом 29;

16) На кислотохранилище цеха 26 имеется запас соды 500 кг;

17) Возле каждого отсека имеются вентиляционные помещения, вентиляция включена постоянно;

18) Насосы установлены в отдельном помещении - станции перекачки, управление насосами осуществляется вручную.

В качестве организационных решений по предупреждению развития аварий и локализации выбросов опасных веществ выделяют следующие:

- проведение нормативного технического обслуживания производственного оборудования;

- содержание в постоянной готовности средств индивидуальной защиты, автомобильной и инженерной техники, различного инструмента, ремонтного материала, средств пожаротушения, других материально-технических средств;

- регулярное проведение проверки технического состояния баков, трубопроводов, насосного и вентиляционного оборудования, в том числе и специалистами ГУ МЧС РФ по Свердловской области;

- разработка и осуществление мероприятия по внедрению современных приборов контроля, замене физически изношенного оборудования (в составе комплексного плана);

- планово-предупредительная работа по повышению устойчивости функционирования объекта;

- организация профессиональной и противоаварийной подготовки обслуживающего персонала, правильное оформление его допуска к работе;

- своевременность проверки знаний норм и правил промышленной безопасности, постоянный контроль за их соблюдением;

- обучение персонала и служб действиям по локализации и ликвидации аварийных разливов;

- организация и проведение контроля за состоянием технологического оборудования;

- своевременная корректировка плана мероприятий по защите персонала в случае аварии;

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

- создание запаса резервов материально-технических средств для ликвидации последствий ЧС;

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

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

- проведение государственного надзора и экспертизы, направленных на предупреждение и снижение последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий;

- обслуживание и ремонт оборудования проводят специалисты, имеющие право на обслуживание данного вида оборудования;

- персонал аттестован в установленном порядке;

- страхование ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасного производственного объекта;

- регистрация объектов в государственном реестре опасных производственных объектов;

- диагностика, испытания, освидетельствование сооружений и технических устройств;

- планирование мероприятий по промышленной безопасности, в том числе соглашений по охране труда, по повышению надёжности работы механико- технологического оборудования.

- при аварии в насосной – останавливаются насосы, закрывается запорная арматура на всасе и нагнетании насоса.

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

Серная, азотная, соляная, фтористоводородная кислоты является негорючей и невзрывоопасной жидкостью, однако её взаимодействие с металлами может привести к образованию взрывоопасных водородо-воздушных смесей. Пожаровзрывоопасные смеси могут также образоваться при взаимодействии

Для обеспечения взрывопожаробезопасности на декларируемом объекте предусмотрены следующие решения:

На проектируемом объекте

1) Предусмотрена установка на воздуховодах огнезадерживающих клапанов с автоматическим, дистанционным и ручным управлением.

2) Вентиляционные установки, обслуживающие помещения, оборудованные системой обнаружения пожара, отключаются при срабатывании последней;

3) Молниезащита объекта выполнена при помощи молниеприёмников на бетонных основаниях высотой 6 м, установленных на кровле.

4) Наружное пожаротушение предусматривается от проектируемых пожарных гидрантов, расположенных на наружном кольцевом хозяйственно-питьевом водопроводе. Пожарные гидранты размещаются на расстоянии не более 2,5 м от края проезжей части, но не ближе 5 м от стен здания и обеспечивают наружное пожаротушение здания корпуса не менее, чем от двух гидрантов.

5) Наружные стены производственного корпуса выполнены из сэндвич-панелей толщиной 150 мм. В качестве утеплителя принята теплоизоляция, изготовленная из минеральной ваты (Предел огнестойкости панелей EI 120, класс пожарной опасности К0).

На существующем производстве

1) Для защиты от накопления и проявления статического электричества все оборудование и коммуникации заземлены;

2) Помещения и площадки построены и смонтированы из негорючих материалов;

3) Не допускается попадание воды в баки хранения и мерники концентрированной серной кислоты в связи с возможностью выделения водорода при взаимодействии разбавленной серной кислоты с металлом оборудования;

4) Ремонтные, сварочные работы на ёмкостях, трубопроводах опасных веществ проводятся после их опорожнения, отмывки водой и проверки наличия воздуха в ёмкостях, а также в зоне работы на трубопроводах осуществляется контроль на наличие вредных и взрывоопасных веществ.

5) На декларируемом объекте на случай возникновения пожара в зданиях предусмотрена возможность безопасной эвакуации людей через эвакуационные выходы.

6) Предусмотрена автоматическая пожарная сигнализация в помещении санпропускника кислотохранилища с выводом сигнала в помещение сливщиков.

7) В коридоре обслуживания и управления кислотохранилища имеются три огнетушителя ОУ-5.

8) Пожарные водопроводы смонтированы по всей длине коридора обслуживания и управления, с тремя пожарными кранами.

9) На кислотохранилище имеется локальная система оповещения. Оповещение осуществляется при помощи электросирен и громкоговорящей связи. Для оповещения персонала завода имеется система оповещения гражданской обороны, состоящая из аппаратуры П-164 и 20 электросирен.

10) Эксплуатация резервуаров для хранения кислоты при температуре не выше температуры окружающей среды обеспечивает достаточную коррозионную стойкость металла и исключает выделение водорода и образование взрывоопасных смесей.

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

На декларируемом объекте имеются следующие системы автоматического регулирования, блокировки, сигнализации и других средств обеспечения безопасности.

На проектируемом объекте:

1) Управление и контроль отдельных узлов линии осуществляется с помощью программируемого логического контроллера и технологического компьютера. На мониторе программы визуализации можно отслеживать производственные переменные технологического процесса, управлять выбранными действующими частями линии, посылать приспособления с листами в линию в зависимости от выбранной технологической схемы, управлять процессом, устанавливать требуемую температуру в растворах, составлять отчеты по каждой садке и т. д.

2) На случай аварийной ситуации в корпусе травления титановых полуфабрикатов предусмотрена установка газоанализаторов вредных веществ в помещениях травильного участка, помещении приготовления растворов, техническом помещении, помещениях сливных эстакад ОТР: NaOH, HF, H_2SO_4, HCl, HNO_3, оксиды азота, H_2. Газоанализаторы должны включать аварийную вентиляцию, посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация. Предусмотрена установка газоанализаторов вредных веществ на площадке налива под навесом, на площадках слива ОТР (под эстакадами): HF, H_2SO_4, HCl, HNO_3, H_2. Газоанализаторы должны посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация. Вентиляционные системы, удаляющие химически опасные вещества, сблокированы с пусковым устройством технологического оборудования (работа оборудования невозможна при выключенном или неисправном вентиляционном оборудовании).

3) В системах автоматизации приточных вентиляционных систем предусмотрены следующие функции:

- регулирование температуры внутри помещения по изменению температуры воздуха приточного или вытяжного;
- автоматическое регулирование мощности вентилятора;
- автоматическая защита по ограничению допускаемой температуры приточного воздуха;
- автоматическая защита вентиляторной группы;
- автоматическая защита двигателя от перегрузки;
- автоматический контроль состояния (температура наружного, приточного, вытяжного воздуха и внутри помещения, загрязнение фильтров, авария внешняя (пожар, отказ оборудования и др.) и управление оборудованием вентсистем (запуск, останов).

На существующем производстве:

1) На существующем производстве предусмотрен газовый анализ воздушной среды на содержание паров HF, HCl, NO_2.

Газовый анализ по HCl:

- 1 порог (1 ПДК) HCl 5 мг/м^3 - срабатывает звонок и лампочка;
- 2 порог (4 ПДК) HCl 20 мг/м^3 - срабатывает сирена.

Газовый анализ по HF:

- 1 порог (1 ПДК) 0,5 мг/м^3 срабатывает звонок и лампочка;
- 2 порог (4 ПДК) 2 мг/м^3 срабатывает сирена.

Газовый анализ по NO_2:

- 1 порог (1 ПДК) 2 мг/м^3 срабатывает звонок и лампочка;

- 2 порог (4 ПДК) 8 мг/м^3 срабатывает сирена.

2) В отделении хранения и перекачки азотной кислоты применена система контроля за ПДК токсичных газов NO (NO_2), SO_2, HF состоящая из контрольно-измерительных головок «Polytron-2» с сенсором NO (NO_2), SO_2, HF и контрольно-измерительного блока «Quard Card», находящегося в коридоре управления. Контрольно-измерительная система в отделении хранения и перекачки азотной кислоты осуществляет постоянный контроль при помощи сенсоров ПДК NO - 5 мг/м^3, ПДК NO_2 - 2 мг/м^3, ПДК SO_2 - 10 мг/м^3, ПДК HF - 0,5 мг/м^3, при 1 пороге – 20% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение рабочей системы вентиляции, при 2 пороге – 40% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение аварийной системы вентиляции.

3) В отделении хранения и перекачки соляно-плавиковой кислоты применена система контроля за ПДК токсичных газов HF+HCl, состоящая из собственно контрольно-измерительной головки «Polytron 7000» с сенсором HF+HCl и контрольно-измерительного блока «Master Card», находящегося в коридоре управления. Контрольно-измерительная система в отделении хранения и перекачки азотной кислоты осуществляет постоянный контроль при помощи сенсоров ПДК HF+HCl - 0,5 мг/м^3, при 1 пороге – 20% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение рабочей системы вентиляции, при 2 пороге – 40% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение аварийной системы вентиляции.

4) Постоянный контроль за уровнем налива кислоты в емкости определяется с помощью контрольно-измерительной системы при помощи метода радиолокации, включающей в себя:

- датчики радиолокационного типа РДУ-Х.2М (уровень кислоты в ёмкости 0,90V звуковая сигнализация);

- датчики предельного уровня «Скат», работающие на принципе камертона (резонатора)

- приборы визуального контроля и измерения уровня «Метакон-513» (уровень кислоты в ёмкости 0,0V звуковая сигнализация).

5) Контроль количества (в тоннах) расхода выдачи кислоты в транспортные емкости потребителей и травильное отделение цеха № 16 осуществляется электромагнитным (индукционным) принципом расходомерами серии ADMAG AXF 050 на трубопроводе Dy 50 выдачи кислоты в транспортные емкости, трубопроводе Dy 50 выдачи кислоты в травильное отделение цеха № 16, трубопроводе Dy 50 приема кислоты в емкости хранения (для отделения соляно-плавиковой кислоты).

2. АНАЛИЗ РИСКА АВАРИЙ

2.1. Анализ аварий на декларируемом объекте

2.1.1. Перечень аварий и обобщённые данные об инцидентах, произошедших на декларируемом объекте

Источником данных об авариях и неполадках служат акты расследования аварий, журналы регистрации аварий и неполадок, паспорта установок, дефектные ведомости и иные документы, в которых фиксируются данные об авариях в соответствии с принятой на объекте системой учёта и регистрации аварий или неполадок.

Данные об авариях и инцидентах на составляющих декларируемого объекта приводятся в хронологическом порядке ниже таблица 9.

Таблица 9 - Перечень аварий и неполадок, имевших место на составляющих декларируемого объекта

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
14.10.2013 г., цех 26	Утечка азотной кислоты	При производстве технологического ремонта в кислотохранилище цеха № 26 ОАО «Корпорации ВСМПО-АВИСМА» в г. Верхняя Салда произошла утечка азотной кислоты из фланцевого соединения задвижки трубопровода. Рабочий, производивший ремонтные работы, получил ожог руки, с которым госпитализирован в городскую больницу в состоянии средней тяжести. Других пострадавших нет. В целях обеспечения превентивной безопасности сотрудники нескольких	В зоне аварии на 11:00 зафиксировано незначительное (на 10%) превышение ПДК (предельно допустимых концентраций) загрязняющих веществ в воздухе. Отрядом противопожарной безопасности ВСМПО в 12:15 розлив кислоты в кислотохранилище локализован. На 14:00 местного времени содержание вредных веществ в воздухе на территории ВСМПО по данным мониторинга, проведённого Центральной испытательной лабораторией Корпорации, соответствует норме.	Рабочий, производивший ремонтные работы, получил ожог руки, с которым госпитализирован в городскую больницу в состоянии средней тяжести. Других пострадавших нет.

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		близлежащих к кислотохранилищу производственных подразделений эвакуированы.		

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

В перечень включены сведения об имевших место авариях и неполадках на основании следующих источников: данные Ростехнадзора, МЧС России, данные ведомства, в состав которого входит рассматриваемый объект, публикации в открытой печати.

Данные об авариях на аналогичных объектах, или авариях, связанных с обращающимися опасными веществами, приводятся в хронологическом порядке приведены ниже таблица 10.

Таблица 10 - Перечень аварий и неполадок, произошедших на других аналогичных объектах, или аварий, связанных с обращающимися опасными веществами

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
26.03.2003 Свердловская область г. Тавда «Тавдинский гидролизный завод»	Утечка серной кислоты	Причиной аварии стала ветхая емкость, где хранилась кислота.	Превышение предельно допустимых концентраций кислоты отмечено в радиусе не более десяти метров. Из цистерны была произведена перекачка серной кислоты в соседнюю емкость.	Пострадавших нет
05.05.2004 На трассе Архангельск-Москва в районе 47-48 км	Утечка серной кислоты	Прицеп «КамАЗа», в котором находились восемь 1000 литровых емкостей с серной кислотой, перевернулся. 7 емкостей разгерметизировались, в результате чего вытекло на землю около 6000 литров серной кислоты	Площадь загрязнения составила около 180 квадратных метров	Пострадавших нет
07.06.2005	Утечка серной	Произошла утечка четырех тонн	Течь на трубопроводе	Пострадавших нет

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
Алма-Атинская обл. пос. Отеген батыр Казахстана ТЭЦ-3	кислоты	серной кислоты. В результате разгерметизации трубопровода	устранена, аварийной бригадой ТЭЦ произведена нейтрализация разлитой кислоты	
10.06.2005 Россия, г. Санкт-Петербург	Утечка серной кислоты	В результате дорожно-транспортного происшествия произошел разлив серной кислоты	На проезжую часть вывалилось большое количество пятилитровых канистр с серной кислотой, на площади около двухсот квадратных метров, часть из которых в результате падения разгерметизировалась, и серная кислота пролилась на проезжую часть	Информации о пострадавших нет
06.12.2005 г. Вологда Комбинат «Тепличный»	Утечка серной кислоты	Причиной утечки концентрированной серной кислоты стал лопнувший сварной шов цистерны. Кислота выливалась из 30-тонной цистерны. Всего вылилось	Спасатели и специалисты комбината перекачали оставшуюся концентрированную кислоту в другую емкость. Разлившийся химикат	Пострадавших нет

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		около двадцати литров. Емкость, в которой хранилась кислота, не была предназначена для хранения таких веществ.	дезактивировали специальными щелочными реагентами.	
19.05.2006 Китай	Утечка серной кислоты	В результате автокатастрофы грузовика, перевозившего 30 тонн серной кислоты	В результате произошла утечка кислоты и отравление населения	Погибли 5 человек, 28 человек госпитализированы
23.07.2006 Уральский алюминиевый завод	Утечка щелочи	Произошла разгерметизация декомпозера. В результате, около 30 кубометров щелочного раствора попало на промышленную площадку	Раствор щелочи мог попасть в воду через ливневую канализацию. От недостатка кислорода в р. Исеть произошла массовая гибель рыбы	Никто из рабочих не пострадал.
27.08.2006 г. Иркутск станция Иркутск-Сортировочный	Утечка серной кислоты	Из цистерны грузового поезда №2402 сообщением Бийск - Краснокаменск произошла капельная течь концентрированной серной кислоты	Аварийная цистерна была транспортирована в город Ангарск (Иркутская область) на ОАО «Ангарская нефтехимическая компания» для перекачки серной кислоты в	Угрозы населению нет

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
			другую емкость	
25.07.2007 г. Псков	Утечка серной кислоты	В Пскове на станции «Товарная» произошла утечка серной кислоты из цистерны железнодорожного состава. Цистерна была переполнена, и вещество сочилось через клапан.	Авария не представляла опасности для населения	Данных об ущербе нет
01.08.2008 Испания Сант-Пере Моланта де Олердола Завод по производству оборудования для винодельческих предприятий Agrovin	Утечка серной кислоты	Утечка серной кислоты произошла на заводе по производству оборудования для винодельческих предприятий Agrovin, расположенном под Барселоной в промышленной зоне Сант-Пере Моланта де Олердола. Утечка произошла по невыясненной причине	17 рабочих предприятия были эвакуированы с территории завода, а 12 из них, испытывающие острый зуд в горле и жжение в глазах, были доставлены в больницу	Пострадали 12 человек
17.09.2008 Ивановская обл. Ивановская ТЭЦ-2	Утечка серной кислоты	На ставшем причиной гибели слесаря технологическом трубопроводе Ивановской ТЭЦ-	Трубопровод прорвался и выбросил 98%-ную серную кислоту слесарю на лицо, руки и	Погиб 1 человек

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		2 обнаружены детали, не соответствовавшие его параметрам. Причины несчастного случая со слесарем ТЭЦ, скончавшимся от химических ожогов лица, шеи, туловища и рук II и III степени. При осмотре оборудования слесарь обнаружил, что из фланцевого соединения технологического трубопровода капает серная кислота. Начальник смены решил заменить прокладку соединения. Во время ремонта произошел выброс 98%-ной серной кислоты. Слесарь был в защитном костюме, резиновых сапогах, перчатках, очках, но это его не спасло.	одежду. Его доставили в городскую клиническую больницу 7 с многочисленными ожогами.	

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
28.08.2009 Бурятия Баунтовский район 4-й километр трассы «Романовка-Багдарин»	Утечка серной кислоты	Водитель грузового автомобиля при транспортировке концентрированной серной кислоты из Читы не справился с управлением и совершил опрокидывание грузовика с цистерной, в результате чего произошел разлив 23 тонн кислоты в окружающую среду	Площадь загрязнения почвы составила около 100 кв. м., площадь загрязнения ледового покрытия реки Витим составила около 1200 кв. м. Химическое загрязнение почвы привело к гибели микроорганизмов в почве, ухудшению экологической обстановки.	Нет информации
14.05.2010 Пермская область село Пальники Добрянского района	Утечка серной кислоты	При закачке в железнодорожные цистерны серной кислоты, из одной емкости произошла утечка. Через клапаны цистерны начали выделяться капли	Тут же цистерну отбуксировали, и специалисты начали откачивать из нее содержимое.	Нет информации
10.10.2012 г. Омск железнодорожная станция "Входная"	Утечка серной кислоты	Утечку обнаружил железнодорожный работник, осматривая грузовой состав. Поезд с серной кислотой направлялся со станции	Прилегающая территория была оцеплена. Так как утечку нашли быстро, то никто не пострадал. Поезд продолжил движение по маршруту	Никто в результате инцидента не пострадал.

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		Электросталь Южно-Уральской железной дороги в Красноярский край. По предварительным данным, течь образовалась из сварочного шва цистерны.		
17.02.2013 Свердловская область г. Ревда ведомственная ж. д. Среднеуральского медеплавильного завода	Утечка кислоты	Сошли с рельсов 15 цистерн с серной кислотой. Кислота разлилась на площади одна тысяча квадратных метров. Угрозы жизни и здоровью людей нет. Эвакуация персонала завода не потребовалась.	Кислота разлилась на площади одна тысяча квадратных метров.	Угрозы жизни и здоровью людей нет
17.04.2013 Архангельская область станция Обозерская Северной железной дороги	Утечка серной кислоты	На станции Обозерская Северной железной дороги (СЖД) в Архангельской области произошла утечка серной кислоты из цистерны. При осмотре грузового поезда в	Всего на месте происшествия было собрано около 15 литров кислоты. Вагон был отцеплен от состава и переведен на специальный путь для устранения течи.	Никто в результате инцидента не пострадал.

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		одной из цистерн состава была обнаружена течь серной кислоты.		
16.06. 2013 г. Екатеринбург станция Свердловск-Сортировочный	Утечка серной кислоты	На станции Свердловск Сортировочный на спецпути обнаружена утечка серной кислоты из цистерны состава, следовавшего от станции Ирбит до станции Полевской Свердловской области. Вытекание происходило из верхнего люка по причине незначительной неисправности клапана цистерны. В утечка была устранена. Попавшая на землю серная кислота нейтрализована. Состав продолжил свое следование согласно расписанию до	Попавшая на землю серная кислота нейтрализована. Задержки движения поездов нет. Угрозы экологической безопасности нет.	Пострадавших нет.

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		станции назначения.		
10.10.2014 г. Санкт-Петербург, п. Шушары.	Утечка серной кислоты	Авария на железной дороге на юге Петербурга. В районе посёлка Шушары произошла авария с грузовым поездом из 63-х вагонов с серной кислотой. Поступила информация о том, что на станции «Шоссейная» у грузового поезда из цистерны имеется течь груза - серная кислота.	Течь в цистерне устранена, вагон отправлен на запасной путь. Угроза химического заражения снята. Превышений ПДК нет.	-
06.05.2014 40 километров от города Шымкент перегон Черноводский - Бадам в Ордабасинский район. Южно-Казахстанская область	Утечка серной кислоты	В Южно-Казахстанской области 29 вагонов поезда сошли с рельсов. В результате аварии разрушена часть полотна, движение поездов было приостановлено. В результате аварии 29 вагонов, сорвавшихся со сцепления, разрушили	В результате аварии 29 вагонов, сорвавшихся со сцепления, разрушили столбы на обочине дороги. Три перевернувшиеся цистерны с серной кислотой дали течь. Жители и скот были эвакуированы из опасной зоны, движение поездов было	Люди не пострадали

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		столбы на обочине дороги. Три перевернувшиеся цистерны с серной кислотой дали течь. Жители и скот были эвакуированы из опасной зоны, движение поездов было приостановлено.	приостановлено. В результате аварии было повреждено около 400 метров железнодорожного полотна, повреждены четыре столба контактной линии, движение поездов было приостановлено	
20.08.2015 г. Пермь. Кировский район.	Утечка азотной кислоты	Утечка 30-процентного раствора азотной кислоты из цистерны произошла в Кировском районе Перми. Утечка ликвидирована, цистерна заварена.	Из цистерны вылилось ориентировочно 2 кубометра жидкости, никто не пострадал"	Пострадавших нет.
27.12.2015 Австралия возле города Джулиа Крик	Утечка серной кислоты	На северо-востоке Австралии при сходе с рельсов поезда на землю вылилось 200 тыс. литров серной кислоты. Авария произошла примерно в 10:20 по местному времени возле города Джулиа Крик. При аварии	Отменены перевозки через аварийный участок железной дороги. Флиндерское шоссе, одна из главных дорожных трасс Австралии, на участке от Джулиа Крик до Ричмонда закрыто в обоих направлениях.	Пострадали три человека

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		опрокинулись 26 цистерн. Серная кислота находилась во всех них.		
23.05.2016 Республика Дагестан Сортировочная станция Махачкала	Утечка серной кислоты	Утром на сортировочной станции в Махачкале произошла утечка серной кислоты из железнодорожной цистерны емкостью 60 тонн. Причиной выброса паров серной кислоты стало срабатывание автоматического клапана избыточного давления на крышке цистерны в результате нагрева и расширения объема кислоты.	Аварийная цистерна отогнана на запасной путь. Ближайшие живые строения находятся на расстоянии полукилометра	-
27.05.2016 Беларусь г. Солигорска станция «Калий-3»	Утечка соляной кислоты	На железнодорожной станции «Калий-3» возле Солигорска произошла утечка соляной кислоты (по сварному шву -	Утечка соляной кислоты (по сварному шву — 10 см) из железнодорожной цистерны весом 63,98 тонны. Утечка	-

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		10 см) из железнодорожной цистерны весом 63,98 тонны, Работниками МЧС проводились работы по наложению бандажа на место утечки, установке водяной завесы и перекачке кислоты из поврежденной цистерны.	ликвидирована, задержки в движении поездов не произошло.	
23.06.2016 Владимирская область железнодорожная станция «Петушки»	Утечка серной кислоты	Сообщение о подтекании одной из железнодорожных цистерн грузового состава, следовавшего во Владимир из Орехово-Зуева, поступило к спасателям. Прохудившуюся цистерну с опасной жидкостью отбуксировали на запасной путь, там специалисты плотно закрутили клапан на цистерне, и серная кислота перестала	Прохудившуюся цистерну с опасной жидкостью отбуксировали на запасной путь, там специалисты плотно закрутили клапан на цистерне, и серная кислота перестала вытекать	Угрозы жизни и здоровью населения данное происшествие не представляло,

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		вытекать. Работы были завершены к 9 часам вечера.		
29.08.2016 Владимирская область железнодорожная станция «Муром»	Утечка плавиковой кислоты	Причиной утечки стала разгерметизация емкости с плавиковой кислотой, а именно трещина в дне железнодорожной цистерны	Из треснувшей цистерны вытекло около пяти кубометров плавиковой кислоты. Место разлива обработали специальным материалом	Пострадавших нет
29.06.2017 г. Челябинск станция «Челябинск-Главный»	Утечка соляной кислоты	На станции «Челябинск-Главный» течь дал один из вагонов-контейнеров грузового состава «Самара-Усть-Кут». Кислота находится на железнодорожной платформе в трех металлических контейнерах в емкостях типа «еврокуб». Вагон-контейнер отбуксировали на станцию «Челябинск-Грузовой», путь № 25 (тупик) для осмотра и	Утечка кислоты (60–70 капель в минуту) происходит через запорную арматуру емкости. Путем протяжки запорной арматуры течь устранена.	Во время утечки соляной кислоты никто не пострадал

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		устранения течи.		
14.12.2017 Республика Крым г. Армянск филиал ООО «Титановые инвестиции»	Утечка едкого натра	На сырьевом складе филиала «прокорродировал трубопровод» и «произошла утечка едкого натра».	Трубопровод прокорродировал	-
04.07.2018 Иркутская область г. Усолье-Сибирское ООО «Усольехимпром»	Утечка химикатов	Не установленные лица разгерметезировали одну из цистерн с надписью «едкий натр» емкостью 75 $м^3$, в результате произошло загрязнение окружающей среды химическим веществом - хлористым водородом	Загрязнение окружающей среды химическим веществом - хлористым водородом (гидрохлорид) концентрацией 5 мг/м3, что в 25 раз превышает допустимые нормативы для атмосферного воздуха и создаёт реальную угрозу причинения вреда жизни и здоровью граждан.	-
01.03.2019 Австралия г. Сидней	Утечка гидроксида натрия	Три сотрудника производственного объекта, занимающегося разработками в	Три сотрудника пострадали.	Три человека доставили в больницу.

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
Лукас Хайтс		сфере ядерной медицины, пострадали в результате утечки химического вещества.		
28.08.2019 Иркутская область г. Братск Компания «Илим»	Разлив щёлочи	Инцидент произошел во время проведения работ по ремонту насосного оборудования в одном из цехов. Во время вскрытия насоса остатки щелока из трубопровода задели ремонтников. Угрозы жизни пострадавших нет.	Во время вскрытия насоса остатки щелока из трубопровода задели ремонтников.	Пострадали три человека, один из них – в тяжёлом состоянии, двое – в состоянии средней тяжести.
15.01.2020 Краснодарский край станица Киевская	Сошли вагоны с едким натром	Два вагона со спецгрузом оказались перевернутыми.	Два вагона со спецгрузом оказались перевернутыми утечки груза нет	Пострадавших нет
14.06.2020 автотрасса Пермь-Екатеринбург под Кунгуром	Пролив плавиковой кислоты	Водитель находясь в состоянии алкогольного опьянения, не справился с управлением и опрокинул в кювет фуру.	Грузовик перевозил 12 тонн плавиковой кислоты и при падении одна из емкостей повредилась, что привело к утечке ядовитого вещества.	Как выяснилось позже в результате аварии он получил химические ожоги обеих ног.

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
30.06.2020 окрестности г. Наро-Фоминск близ деревни Порядино 29-м километр трассы А-108.	Разлив щелочи	При аварии большегруза и фургона обе машины вылетели с дороги. Одно из транспортных средств перевозило 16 пластиковых канистр с щёлочью, две из которых лопнули, в результате на землю вылилось около полутора тонн химиката.	Более тонны щелочи разлилось Общая площадь разлива составила 15 квадратных метров.	Травмы получили два человека, их доставили в больницу.
02.07.2020 Республика Беларусь г. Смолевичи ж.д. станция «Смолевичи»	Утечка едкого натрия	Обнаружили течь едкого натрия из цистерны, на ж.д. станции. Из задвижки одной из двух цистерн, стоящих на путях, капал раствор щелочи.	Чтобы предотвратить испарение вещества, была создана пенная подушка. Впоследствии цистерны отбуксировали в другое место, чтобы перелить жидкость в герметичную емкость.	-
14.02.2021 Бельгия Завод 3М	Утечка едкого натра	Утечку едкого химического вещества (гидроксида натрия) и попадание его в почву допустил	В результате выброса 43 куб. м. гидроксида натрия попали в воздух, воду и почву.	-

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
		завод 3М. Предположительно причина инцидента - оттаивание замерзших труб. .	Жителям в радиусе 15 км от завода 3М запретили использовать в пищу яйца, отложенные курами в этом районе, а также овощи, выращенные на местной почве.	
16.05.2021 США штат Миннесота городе Альберт-Ли	Сошёл с рельсов грузовой поезд	В результате аварии 28 вагонов оказались на земле. И из двух цистерн в начала вытекать соляная кислота.	Авария произошла в непосредственной близости с озером. Жителям рекомендовали оставаться в домах до окончания ликвидации аварии.	Никто из машинистов не пострадал.
21.09.2021 Белгород улица Константина Заслонова у дома №193	Разлив азотной кислоты	На улице из грузовика вытекла азотная кислота из повредившейся пластиковой ёмкости для транспортировки.	спасатели извлекли ёмкость из авто и нейтрализовали азотную кислоту с помощью каустической соды. жителям ничего не угрожает	Пострадавших нет
31.08.2022 Казахстан	Разлив щелочи	Рабочий пострадал при разливе щелочи в	Рабочий получил ожоги.	Мужчина с ожогами

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
г. Павлодар. АО "Павлодарский алюминиевый завод".		гидрометаллургическом цехе во время промывки производственной линии.		госпитализирован в больницу.
02.04.2023 г. Новосибирск железнодорожная станция Инская	Утечка соляной кислоты	Течь обнаружили в вагонах грузового поезда, которые следовали из Башкортостана в Якутию, когда проверяли их техническое состояние.	Течь обнаружили в вагонах грузового поезда	-
15.02.2023 США Аризона	Грузовик с азотной кислотой	В результате ДТП перевернулся грузовик, произошел разлив азотной кислоты, а место ЧП окутало облако ядовитых испарений. Причины аварии официально так и не назвали.	В районе, где все произошло, теперь находят умирающих животных, токсичное вещество попало даже в местную реку. Ближайшие районы эвакуировали, ключевую магистраль перекрыли. Эвакуированный район охватывал периметр в полмили вокруг инцидента.	Водитель погиб
07.05.2023	Разлив серной	При производстве работ по	Разлив ликвидировали в течение	-

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
Кировскай область г. Кирово-Чепецке предприятие «Галополимер»	кислоты	остановке компрессора пролилось 10 л серной кислоты, содержащей незначительное количество растворенного хлора.	15 минут.	
01.06.2023 Челябинская область г. Троицк железнодорожная станция	разлив серной кислоты.	Была обнаружена утечка опасного химического вещества из вагона-цистерны, стоящего на железнодорожной станции Троицка. В спасательной службе отметили, что цистерна оказалась целой и не представляющей опасности для населения.	Вагон, на котором были замечены подтеки серной кислоты, был перенаправлен на запасные пути за границей города и огорожен на участке радиусом 50 метров. Незначительный разлив серной кислоты происходил через предохранительно-впускной клапан по специальному коробу.	-
28.08.2023 Павлодарская область г. Экибастуз железнодорожная станция	Разлив серной кислоты	На железнодорожной станции обнаружили течь из цистерны с серной кислотой, после схода вагонов.	Произошла течь серной кислоты с цистерны. Общий объем перевозимого груза составлял 78,3 тонн (два вагона).	

Дата, место	Вид аварии (неполадки)	Описание аварии и основные причины	Масштабы развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, ущерб
Экибастуз-2				

2.1.3. Анализ основных причин произошедших аварий на декларируемом объекте

Произошла 1 авария на декларируемом объекте, связанная с эксплуатацией опасного производственного объекта.

Проанализировано 42 аварий, произошедших на других аналогичных объектах и аварий, связанных с обращающимися опасными веществами, за период с 2003 года по 2023 год.

Анализ основных причин позволил выделить следующие взаимосвязанные группы причин, характеризующиеся:

Отказами (неполадками оборудования) – 32,5 % от всех причин;

Ошибочными действиями персонала – 42,5 %;

Внешними воздействиями природного и техногенного характера – 25 %.

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

К основным причинам и факторам, связанным с отказами оборудования, относятся:

1) опасности, связанные с типовыми процессами (реакционные, тепломассообменные, теплообменные, гидродинамические);

2) физический износ оборудования, коррозия, механические повреждения;

3) прекращение подачи энергоресурсов;

4) возможные ошибки персонала;

5) внешние воздействия природного и техногенного характера.

Реакционные и тепломассообменные процессы при хранении и транспортировании по трубопроводам кислот отсутствуют. Гидродинамические процессы присутствуют в процессах слива кислот, наполнения оборудования и транспортирования по трубопроводам. Опасности, связанные с гидродинамическими процессами, заключаются в возможности перелива, переполнения, и при отказе запорной арматуры могут привести к выбросу опасных веществ.

Под влиянием внешних факторов, а также трещин и разрывов вследствие остаточных напряжений в материале оборудования и напряжений, возникающих при монтаже и ремонте, гидравлических ударов, превышения давления, вибрации может произойти разгерметизация оборудования и высвобождение большого количества кислоты с образованием пролива значительных размеров и пароаэрозольного облака в случае с азотной, соляной, фтористоводородной кислот. При этом основной опасностью является химический ожог при непосредственном контакте обслуживающего персонала с обращающимися веществами или токсическое поражение их парами.

Эксплуатируемые вещества обладают коррозионными свойствами, эксплуатируемое оборудование подвержено физическому износу. Опасности, связанные с физическим износом оборудования, коррозией и механическими повреждениями, заключаются в возможности частичной разгерметизации оборудования или трубопроводов. В связи с тем, что на производстве установлено новое оборудование, опасности, связанные с физическим износом мало актуальны. Разгерметизация и разрушение оборудования и трубопроводов могут привести к выбросу опасных веществ из оборудования.

Прекращение подачи энергоресурсов не приведёт к разгерметизации оборудования и выбросу опасных веществ, но может затруднить локализацию и ликвидацию аварийной ситуации, в результате чего могут возникнуть поражающие факторы. Отключение всех источников электроэнергии может привести к остановке технологического процесса, отсутствию освещения. На декларируемом объекте имеется резервное (аварийное) электроснабжение.

Опасности, связанные возможными ошибками персонала, заключаются в несоблюдении требований рабочих инструкций и инструкций по технике безопасности, это может привести к созданию аварийной ситуации, выбросу опасных веществ.

Внешние воздействия природного характера (землетрясение, ураганы), техногенного характера (падение самолётов), а также террористические акты и диверсии могут привести к частичному или полному разрушению оборудования, зданий и сооружений, что приведёт к выбросу опасных веществ.

Таким образом, с низкой вероятностью возможен выброс опасных веществ в результате сочетания нескольких факторов и причин возникновения аварий.

2.2.2. Определение сценариев аварий на декларируемом объекте для опасных веществ

С учётом анализа причин произошедших аварий, определения возможных причин возникновения аварий, а также факторов, способствующих возникновению и развитию аварий на декларируемом объекте, можно выделить сценарии разгерметизации оборудования, последствиями которых будет утечка токсичных веществ с последующим токсическим поражением персонала.

Аварийные ситуации могут возникнуть на любом участке технологической схемы. Каждая аварийная ситуация может иметь несколько стадий развития, при сочетании определённых условий может быть приостановлена, перейти в следующую стадию развития или на более высокий уровень.

В случае аварийного разлива серной кислоты основным поражающим фактором является химический ожог при непосредственном контакте с кислотой. Серная кислота при

концентрации моногидрата менее 98% содержит в парах практически одну воду, то есть парообразование носит крайне ограниченный характер. Вместе с тем серная кислота склонна к образованию достаточно устойчивой аэрозоли особенно при утечках из напорных трубопроводов, что приводит к ухудшению воздушной среды за счёт превышения концентрации аэрозоли серной кислоты ПДК. Смертельные поражения при ингаляционном воздействии аэрозоля серной кислоты исключены.

При аварийном разливе концентрированной азотной кислоты имеет место парообразование по зеркалу разлития. В паровой фазе присутствуют окислы азота и пары азотной кислоты. Образующееся пароаэрозольное облако может распространяться в атмосфере, создавая зону токсического поражения. Выброс азотной кислоты в помещение приведёт к его загазованности с возможной интоксикацией находящегося в нем персонала.

При разливе едкого натра происходит образование токсичных аэрозолей над зеркалом разлива, постепенно рассеивающихся и оседающих, таким образом, персоналу предоставляется достаточно времени для применения средств индивидуальной защиты, локализации и ликвидации разлива, самостоятельного выхода и эвакуации пострадавших из зоны аварии. При разливе расплава едкого натра наибольшую опасность представляет возможность термического и химического ожога персонала.

При аварийном разливе соляной кислоты имеет место парообразование по зеркалу разлития. В паровой фазе присутствует хлористый водород. Образующееся пароаэрозольное облако может распространяться в атмосфере, создавая зону токсического поражения. Выброс соляной кислоты в помещение приведёт к его загазованности с возможной интоксикацией находящегося в нем персонала.

При аварийном разливе фтористоводородной кислоты имеет место парообразование по зеркалу разлития. В паровой фазе присутствуют фтористый водород. Образующееся пароаэрозольное облако может распространяться в атмосфере, создавая зону токсического поражения. Выброс фтористоводородной кислоты в помещение приведёт к его загазованности с возможной интоксикацией находящегося в нем персонала.

Разлив химических реагентов представляет опасность для окружающей среды, особенно при попадании в водоёмы с грунтовыми водами или осадками. При оперативной ликвидации аварийных разливов такая опасность невелика.

Рассмотрим следующие сценарии развития аварийных ситуаций:

На проектируемом объекте:

1) Сценарии на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» ***(проектируемый объект)***

Сценарий П1:

Разрушение ванны разрыхления окалины → разлив щелочного раствора в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий П2:

Разрушение ванны травления с соляно-плавиковой кислотой → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий П3:

Разрушение ванны травления с азотно-плавиковой кислотой → разлив азотно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий П4:

Разрушение ванны осветления с серной, азотной, плавиковой кислотами → разлив кислот в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий П5:

Полное разрушение накопительной ёмкости с азотной кислотой → выброс азотной кислоты в подвальном помещении склада химикатов → разлив азотной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование паро-аэрозольного облака → загазованность помещения → токсическое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий П6:

Полное разрушение накопительной емкости с серной кислотой → выброс серной кислоты в подвальном помещении склада химикатов → разлив серной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий П7:

Полное разрушение накопительной емкости с плавиковой кислотой → выброс плавиковой кислоты в подвальном помещении склада химикатов → разлив плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование паро-

аэрозольного облака → загазованность помещения → токсическое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий П8:

Полное разрушение накопительной емкости с соляно-плавиковой кислотой → выброс соляно-плавиковой кислоты в подвальном помещении склада химикатов → разлив соляно-плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование паро-аэрозольного облака → загазованность помещения → токсическое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий П9:

Полное разрушение емкости для приготовления раствора → выброс раствора в подвальном помещении склада химикатов → разлив раствора → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

На существующем производстве:

2) Сценарии на составляющей «Цех №3»

Сценарий С1:

Частичная разгерметизация ванны азотно-плавиковой кислоты → разлив азотно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С2:

Разрушение ванны азотно-плавиковой кислоты → разлив азотно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С3:

Разрушение ёмкости транспортирования с азотной кислоты → свободный разлив азотной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Сценарий С4:

Разрушение ванны соляно-плавиковой кислоты → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала →

образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С5:

Разрушение ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты → свободный разлив соляно -плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

3) Сценарии на составляющей «Цех №16»

Сценарий С6:

Разрушение ванны серной, азотной, плавиковой кислоты → разлив кислот в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С7:

Разрушение ванны соляно-плавиковой кислоты → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С8:

Разрушение ванны азотно-плавиковой кислоты → разлив азотно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С9:

Разрушение ванны щелочного травления → разлив щелочного раствора в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С10:

Разрушение ванны непрерывного травления серной и плавиковой кислоты → разлив серно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С11:

Разрушение кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты → свободный разлив азотной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Сценарий С12:

Разрушение кислотопровода высокой зоны концентрированной серной кислоты → свободный разлив серной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → попадание в зону паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Сценарий С13:

Разрушение ёмкости транспортирования азотной кислоты → свободный разлив азотной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Сценарий С14:

Разрушение ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты → свободный разлив плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

4) Сценарии на составляющей «Цех №22»

Сценарий С15:

Разрушение ванны азотно-плавиковой кислоты → разлив азотно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С16:

Разрушение ванны соляно-плавиковой кислоты → разлив соляно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С17:

Полное разрушение ёмкости для приема азотной кислоты → выброс азотной кислоты → разлив азотной кислоты на станции приготовления травильных растворов → попадание

персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала

Сценарий С18:

Полное разрушение ёмкости для приема плавиковой кислоты → выброс плавиковой кислоты → разлив плавиковой кислоты на станции приготовления травильных растворов → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала

Сценарий С19:

Полное разрушение ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты → выброс соляно-плавиковой кислоты → разлив кислоты на участке разлива соляно - плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала

Сценарий С20:

Разрушение ёмкости транспортирования с азотной кислоты → свободный разлив азотной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Сценарий С21:

Разрушение ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты → свободный разлив азотно-плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Сценарий С22:

Разрушение ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты → свободный разлив соляно-плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

5) Сценарии на составляющей «Цех №29»

Сценарий С23:

Полное разрушение усреднителя с растворами азотной, плавиковой кислот → выброс раствора азотной, плавиковой кислот → разлив раствора азотной, плавиковой кислот → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала

Сценарий С24:

Полное разрушение усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты → выброс раствора серно-плавиковой кислоты → разлив раствора серно-плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала

Сценарий С25:

Полное разрушение усреднителя с раствором соляно-плавиковой кислоты → выброс раствора соляно-плавиковой кислоты → разлив раствора соляно-плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала

Сценарий С26:

Полное разрушение кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами → выброс отработанных травильных растворов → разлив отработанных травильных растворов → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала.

Сценарий С27:

Полное разрушение чана контактного с отработанными травильными растворами → выброс отработанных травильных растворов → разлив отработанных травильных растворов → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → загазованность цеха → попадание в зону загазованности персонала → токсическое поражение персонала.

6) Сценарии на составляющей «Цех №32»

Сценарий С28:

Разрушение ванны раствора серно-плавиковой кислоты → разлив раствора серно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С29:

Частичная разгерметизация ванны раствора серно-плавиковой кислоты → разлив раствора серно-плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С30:

Разрушение ёмкости транспортирования с серной кислоты → свободный разлив серной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование

токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Сценарий С31:

Разрушение ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты → свободный разлив плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

7) Сценарии на составляющей «Цех №26»

Сценарий С32:

Авария с ж.д. цистерной с азотной кислотой → полное разрушение ж.д. цистерны → свободный разлив азотной кислоты на открытой площадке → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Сценарий С33:

Авария с ж.д. цистерной с серной кислотой → полное разрушение ж.д. цистерны с серной кислотой → свободный разлив серной кислоты на открытой площадке → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана над разливом → попадание в зону распространения тумана серной кислоты персонала → токсическое пороговое поражение персонала.

Сценарий С34:

Полное разрушение емкости с азотной кислотой → выброс азотной кислоты в заглубленном помещении отделения азотной кислоты → разлив азотной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование паро-аэрозольного облака → загазованность помещения → токсическое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С35:

Полное разрушение емкости с серной кислотой → выброс серной кислоты в заглубленном помещении отделения серной кислоты → разлив серной кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана → загазованность помещения → токсическое пороговое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С36:

Разрыв (гильотинный) трубопровода с азотной кислотой на открытой площадке → выброс азотной кислоты → свободный разлив азотной кислоты на открытой площадке → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

Сценарий С37:

Разрыв (гильотинный) трубопровода с серной кислотой на открытой площадке → выброс серной кислоты → свободный разлив серной кислоты на открытой площадке → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование аэрозольного тумана над разливом → попадание в зону распространения тумана серной кислоты персонала → токсическое пороговое поражение персонала.

Сценарий С38:

Полное разрушение емкости с плавиковой кислотой → выброс плавиковой кислоты в заглубленном помещении отделения плавиковой кислоты → разлив плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование паро-аэрозольного облака → загазованность помещения → токсическое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С39:

Разрыв (гильотинный) трубопровода с плавиковой кислотой в помещении → выброс плавиковой кислоты → разлив плавиковой кислоты в помещении → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование паро-аэрозольного облака → загазованность помещения → токсическое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С40:

Полное разрушение емкости с соляно-плавиковой кислотой → выброс соляно-плавиковой кислоты в заглубленном помещении отделения соляно-плавиковой кислоты → разлив соляно-плавиковой кислоты → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование паро-аэрозольного облака → загазованность помещения → токсическое поражение персонала, выполняющего работы в производственном помещении.

Сценарий С41:

Авария с ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой → полное разрушение ж.д. цистерны → свободный разлив соляно - плавиковой кислоты на открытой площадке → попадание персонала в зону разлива → химический ожог персонала → образование токсичного паро-аэрозольного облака → распространение токсичного облака в атмосфере → попадание в зону распространения паро-аэрозольного облака персонала → токсическое поражение персонала.

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

При расчётах использованы следующие методики:

1) Руководство по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» (приказ Ростехнадзора от 03 ноября 2022 г. № 387);

2) РД 52.04.253-90. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими и ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и на транспорте (Методика ГО);

3) Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» (приказ Ростехнадзора от 2 ноября 2022 г. № 385).

Методические указания по проведению анализа риска (Руководство по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах») определяют порядок проведения анализа риска, на стадии идентификации опасностей, перечень нежелательных событий, описание источников опасности, факторов риска, условий возникновения и развития нежелательных событий (сценариев возможных аварий). Показатели риска (индивидуальный, коллективный риск) и другие количественные характеристики определяются также на основании Руководства по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах». Результаты зависят не только от исходных данных, но и от промежуточных расчётов, и могут быть применимы для сравнительной оценки.

РД 52.04.253-90 (Методика ГО) используется для определения зон химического заражения, внешняя граница которой рассчитывается по пороговой токсодозе, вызывающей начальные симптомы поражения у людей при воздействии на них паров токсичных веществ, определения эквивалентного хлору количества вещества, участвующего в создании поражающих факторов в сценариях с химически опасными веществами. Глубина зоны и площади возможного и фактического заражения по Методике ГО рассчитываются с учетом времени испарения, а также пребывания людей в зоне заражения и продолжительности сохранения неизменными метеорологических условий в течение 4-х часов. Исходные данные для расчетов прогнозируемых аварий принимаются следующими: высота слоя жидкости 0,05 м, инверсия, скорость ветра 1 м/с, температура воздуха +20°С. Методика позволяет рассчитывать только зону порогового поражения (зону дискомфорта), а также не учитывает особенностей объекта, например, высоты источника выброса, и частичной разгерметизации оборудования с

постепенным истечением. Методика может быть использована для сравнения результатов по различным сценариям, расчета зон дискомфорта для веществ, не имеющих характеристик смертельного поражения, а также срочного прогноза, так как легка в применении.

Для качественной и количественной оценки риска аварий на ОПО при недостаточности исходных данных обосновываются необходимые допущения, которые учитываются при анализе неопределенностей результатов оценки риска аварий на ОПО.

Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» (Методика «Токси+Risk») позволяет определить количество поступивших в атмосферу ОВ при различных сценариях аварии, размеры зон химического заражения людей, определяемой по ингаляционной токсодозе, в том числе с учётом времени накопления токсодозы (с учётом пробит-функции).

2.2.4. Оценка количества опасных веществ, участвующих в аварии и в создании поражающих факторов

Согласно РД 52.04.253-90 (Методика ГО) ёмкости, содержащие опасные вещества, при авариях разрушаются полностью. Толщина h слоя жидкости для опасных веществ, разлившихся свободно на подстилающей поверхности, принимается равной 0,05 м по всей площади разлива. При расчётах принимается полный объем вещества, находящегося в оборудовании.

При авариях на трубопроводах согласно «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» количество вещества, участвующего в аварии, определяется максимальным объёмом вещества в трубопроводе с учётом перетоков от соседних аппаратов в течении времени обнаружения выброса и перекрытия запорной арматуры. Для оценки количества опасного вещества, участвующего в аварии продолжительность выброса из трубопровода принята равной 600 секунд, при частичной разгерметизации трубопровода диаметр отверстия 10 мм, при разрушении – равен диаметру трубопровода.

Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов для концентрированной соляной кислоты рассчитывается из принятой скорости испарения хлористого водорода 12 г/(м^2*мин) в течении 1 часа, данное допущение принимается в связи с тем, что на скорость испарения влияет множество факторов (температура воздуха, температура среды, температура поверхности на которую происходит разлив, концентрация кислоты в момент образования разлива, площадь пролива, толщина пролива, изменение температуры среды при испарении снижающее скорость испарения и прочие) которые сложно учесть при прогнозируемой аварии.

Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов для 8-10% соляной кислоты рассчитывается из принятой скорости испарения хлористого водорода 4 г/(м^2*мин) в течении 1 часа, данное допущение принимается в связи с тем, что на скорость испарения влияет множество факторов (температура воздуха, температура среды, температура поверхности на которую происходит разлив, концентрация кислоты в момент образования разлива, площадь пролива, толщина пролива, изменение температуры среды при испарении снижающее скорость испарения и прочие) которые сложно учесть при прогнозируемой аварии.

Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов для концентрированной плавиковой кислоты рассчитывается из принятой скорости испарения фтористого водорода 10,66 г/(м^2*мин) в течении 1 часа, данное допущение принимается в связи с тем, что на скорость испарения влияет множество факторов (температура воздуха, температура среды, температура поверхности на которую происходит разлив, концентрация кислоты в момент образования разлива, площадь пролива, толщина пролива, изменение температуры среды при испарении снижающее скорость испарения и прочие) которые сложно учесть при прогнозируемой аварии.

Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов для 8-10% плавиковой кислоты рассчитывается из принятой скорости испарения фтористого водорода 3,55 г/(м^2*мин) в течении 1 часа, данное допущение принимается в связи с тем, что на скорость испарения влияет множество факторов (температура воздуха, температура среды, температура поверхности на которую происходит разлив, концентрация кислоты в момент образования разлива, площадь пролива, толщина пролива, изменение температуры среды при испарении снижающее скорость испарения и прочие) которые сложно учесть при прогнозируемой аварии.

Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов для концентрированной азотной кислоты рассчитывается из принятой скорости испарения азотной кислоты (оксиды азота) 0,8 г/(м^2*мин) в течении 1 часа, данное допущение принимается в связи с тем, что на скорость испарения влияет множество факторов (температура воздуха, температура среды, температура поверхности на которую происходит разлив, концентрация кислоты в момент образования разлива, площадь пролива, толщина пролива, изменение температуры среды при испарении снижающее скорость испарения и прочие) которые сложно учесть при прогнозируемой аварии.

Количество опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов для растворов азотной кислоты рассчитывается из принятой скорости испарения азотной кислоты (оксиды азота) 0,27 г/(м^2*мин) в течении 1 часа, данное допущение принимается в связи с тем, что на скорость испарения влияет множество факторов (температура воздуха, температура среды, температура поверхности на которую происходит разлив, концентрация кислоты в

момент образования разлива, площадь пролива, толщина пролива, изменение температуры среды при испарении снижающее скорость испарения и прочие) которые сложно учесть при прогнозируемой аварии.

Результаты оценки количества опасного вещества, участвующего в аварии, оформлены в виде таблицы и представлены ниже таблица 11.

Таблица 11 - Количество опасного вещества, участвующего в аварии

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
1. Корпус травления титановых полуфабрикатов **(проектируемый объект)**				
П1	Химический ожог в результате разрушения ванны разрыхления окалины	Химический ожог Токсическое поражение	30	30
П2-1	Химический ожог в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой	Химический ожог	26	26
П2-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой	Токсическое поражение	26	0,015
П3-1	Химический ожог в результате разрушения ванны травления с азотно-плавиковой кислотой	Химический ожог	28	28
П3-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны травления с азотно-плавиковой кислотой	Токсическое поражение	28	0,016
П4-1	Химический ожог в результате разрушения ванны осветления с серной, азотной, плавиковой кислотами	Химический ожог	28	28
П4-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны осветления с серной, азотной, плавиковой кислотами	Токсическое поражение	28	0,015
П5-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной	Химический ожог	21	21

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
	ёмкости с азотной кислотой			
П5-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой	Токсическое поражение	21	0,072
П6	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с серной кислотой	Химический ожог Токсическое поражение	27	27
П7-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с плавиковой кислотой	Химический ожог	16,5	16,5
П7-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной емкости с плавиковой кислотой	Токсическое поражение	16,5	0,062
П8-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с соляно-плавиковой кислотой	Химический ожог	17	17
П8-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной емкости с соляно-плавиковой кислотой	Токсическое поражение	17	0,056
П9-1	Химический ожог в результате разрушения емкости для приготовления раствора	Химический ожог	24	24
П9-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости для приготовления раствора	Токсическое поражение	24	0,014

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
существующее производство				
2. Цех №3				
С1-1	Химический ожог в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты	Химический ожог	0,35	0,35
С1-2	Токсическое поражение в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	0,35	0,002
С2-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	Химический ожог	3,5	3,5
С2-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	3,5	0,021
С3-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	Химический ожог	1,05	1,05
С3-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	Токсическое поражение	1,05	0,002
С4-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	Химический ожог	2	2
С4-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	2	0,023
С5-1	Химический ожог в результате	Химический	1,04	1,04

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
	разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	ожог		
С5-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	1,04	0,011
3. Цех №16				
С6-1	Химический ожог в результате разрушения ванны серной, азотной, плавиковой кислоты	Химический ожог	26,1	26,1
С6-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны серной, азотной, плавиковой кислоты	Токсическое поражение	26,1	0,124
С7-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	Химический ожог	26,1	26,1
С7-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	26,1	0,139
С8-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	Химический ожог	26,1	26,1
С8-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	26,1	0,124
С9	Химический ожог в результате разрушения ванны щелочного травления	Химический ожог Токсическое	17,9	17,9

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
		поражение		
С10-1	Химический ожог в результате разрушения ванны непрерывного травления серной и плавиковой кислоты	Химический ожог	56,7	56,7
С10-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны непрерывного травления серной и плавиковой кислоты	Токсическое поражение	56,7	0,247
С11-1	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты	Химический ожог	7,61	7,61
С11-2	Токсическое поражение в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты	Токсическое поражение	7,61	0,005
С12	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной серной кислоты	Химический ожог Токсическое поражение	9,36	9,36
С13-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования азотной кислоты	Химический ожог	2,82	2,82
С13-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования азотной кислоты	Токсическое поражение	2,82	0,002

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
С14-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	Химический ожог	1,98	1,98
С14-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	Токсическое поражение	1,98	0,023
4. Цех №22				
С15-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	Химический ожог	7,72	7,72
С15-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	7,72	0,008
С16-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	Химический ожог	8,7	8,7
С16-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	8,7	0,047
С17-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости для приема азотной кислоты	Химический ожог	2,7	2,7
С17-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости для приема азотной кислоты	Токсическое поражение	2,7	0,002
С18-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости для приема плавиковой кислоты	Химический ожог	0,8	0,8

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
С18-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости для приема плавиковой кислоты	Токсическое поражение	0,8	0,010
С19-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты	Химический ожог	4,8	4,8
С19-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	4,8	0,050
С20-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	Химический ожог	2,55	2,55
С20-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	Токсическое поражение	2,55	0,002
С21-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты	Химический ожог	13	13
С21-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	13	0,003
С22-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	Химический ожог	2,14	2,14

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
С22-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	2,14	0,024
5. Цех №29				
С23	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с растворами азотной, плавиковой кислот	Химический ожог Токсическое поражение	60,75	60,75
С24	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты	Химический ожог Токсическое поражение	85,4	85,4
С25	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором соляно-плавиковой кислоты	Химический ожог Токсическое поражение	75,2	75,2
С26	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами	Химический ожог Токсическое поражение	4,33	4,33
С27	Химический ожог в результате разрушения чана контактного с отработанными травильными растворами	Химический ожог Токсическое поражение	3,7	3,7
6. Цех №32				
С28-1	Химический ожог в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты	Химический ожог	8,88	8,88
С28-2	Токсическое поражение в	Токсическое	8,88	0,064

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
	результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты	поражение		
С29-1	Химический ожог в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты	Химический ожог	0,888	0,888
С29-2	Токсическое поражение в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты	Токсическое поражение	0,888	0,006
С30	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с серной кислоты	Химический ожог Токсическое поражение	2,7	2,7
С31-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	Химический ожог	1,65	1,65
С31-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	Токсическое поражение	1,65	0,023
7. Цех №26				
С32-1	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерны с азотной кислотой	Химический ожог	93	93
С32-2	Токсическое поражение в результате разрушения ж.д. цистерны с азотной кислотой	Токсическое поражение	93	0,059
С33	Химический ожог в результате	Химический	111	111

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
	разрушения ж.д. цистерны с серной кислотой	ожог Токсическое поражение		
С34-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с азотной кислотой	Химический ожог	151,59	151,59
С34-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с азотной кислотой	Токсическое поражение	151,59	0,015
С35	Химический ожог в результате разрушения емкости с серной кислотой	Химический ожог Токсическое поражение	185,71	185,71
С36-1	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой	Химический ожог	0,56	0,56
С36-2	Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой	Токсическое поражение	0,56	0,001
С37	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с серной кислотой	Химический ожог Токсическое поражение	1,03	1,03
С38-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с плавиковой кислотой	Химический ожог	64	64
С38-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с плавиковой кислотой	Токсическое поражение	64	0,138
С39-1	Химический ожог в результате	Химический	0,16	0,16

№ сце-нария	Описание сценария	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			участвующего в аварии	участвующего в создании поражающих факторов
	разрушения трубопровода с плавиковой кислотой	ожог		
С39-2	Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с плавиковой кислотой	Токсическое поражение	0,16	0,002
С40-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с соляно-плавиковой кислотой	Химический ожог	90	90
С40-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с соляно-плавиковой кислотой	Токсическое поражение	90	0,187
С41-1	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой	Химический ожог	67	67
С41-2	Токсическое поражение в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой	Токсическое поражение	67	0,298

2.2.5. Расчёт вероятных зон действия поражающих факторов

Согласно РД 52.04.253-90 толщина h слоя жидкости для СДЯВ, разлившихся свободно на подстилающей поверхности, принимается равной 0,05 м по всей площади разлива. При разливе в поддон, разлив ограничится поддоном, толщина слоя жидкости определяется с учетом площади поддона и количеством размещенного в поддонах оборудования.

Таким образом, для каждого сценария «Химический ожог» определены зоны действия поражающих факторов.

Приводятся расчетные значения зон разлива, но фактически разливы будут ограничены размерами поддонов, загазованность ограничивается стенами помещения. Также приводятся сведения о размерах ограничивающих поддонов и желобов, в случаях, когда расчетная площадь разлива превышает площадь ограничивающих устройств, площадь разлива будет равна площади поддона (желоба).

Для определения зон токсического поражения при испарении токсичного облака из разлива использовалось Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ».

Выше перечисленные методики реализованы в программном комплексе для оценки риска и расчёта последствий аварий на производственных объектах ТОКСИ+Risk по средством которого и проводились расчёты.

Исходные данные для расчётов:

1) скорость ветра 1 м/с (неблагоприятные условия);

2) температура воздуха +20°С;

3) толщина слоя жидкости 5 см;

4) инверсия F

5) центры малых городов.

Результаты расчёта по сценариям сведены в таблицу ниже таблица 12.

Таблица 12 - Основные результаты расчёта возможных зон действия поражающих факторов

Проектируемый объект									
Химический ожог (РД 52.04.253-90)									
Параметры	**Номер сценария**								
	П1	**П2-1**	**П3-1**	**П4-1**	**П5-1**	**П6**	**П7-1**	**П8-1**	**П9-1**
Площадь разлива (расчетная), м^2	480	480	480	480	300	300	300	300	300
Радиус разлива (расчетный), м	12,36	12,36	12,36	12,36	9,77	9,77	9,77	9,77	9,77
Площадь поддона (помещения), м^2	134	134	134	134	315	315	315	315	315
Площадь поражения химическим ожогом, м^2	134	134	134	134	300	300	300	300	300

Проектируемый объект							
Токсическое поражение (Методика «Токси+ Risk») **Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»**							
Параметры	**Номер сценария**						
	П2-2	**П3-2**	**П4-2**	**П5-2**	**П7-2**	**П8-2**	**П9-2**
Длина зоны смертельного поражения, м	14,1	25,1	24,0	59,5	-	29,5	13,6
Ширина зоны смертельного поражения, м	23,4	24,6	23,8	48,2	-	45,8	22,4
Длина зоны порогового поражения, м	49,3	116,7	112,0	275,7	164,4	105,0	47,4
Ширина зоны порогового поражения, м	49,0	41,1	40,0	77,5	15,6	88	47,4
Площадь зоны смертельного поражения, м^2	259	484	448	2 251	-	1 060	239
Площадь зоны порогового поражения, м^2	1 896	3 765	3 516	16 772	2 013	7 253	1 763

Продолжение таблицы 12

Существующее производство										
Химический ожог (РД 52.04.253-90)										
Параметры	**Номер сценария**									
	С1-1	**С2-1**	**С3-1**	**С4-1**	**С5-1**	**С6-1**	**С7-1**	**С8-1**	**С9**	**С10-1**
Площадь разлива (расчетная), м^2	9,68	96,80	40,00	94,60	18,00	580,00	580,00	580,00	292,00	1160,00
Радиус разлива (расчетный), м	1,76	5,55	3,57	5,49	2,39	13,59	13,59	13,59	9,64	19,22
Площадь поддона (помещения), м^2	144	144	-	144	-	216	216	216	216	216
Площадь поражения химическим ожогом, м^2	9,68	96,80	40,00	94,60	18,00	216	216	216	216	216

Существующее производство										
Химический ожог (РД 52.04.253-90)										
Параметры	**Номер сценария**									
	С11-1	**С12**	**С13-1**	**С14-1**	**С15-1**	**С16-1**	**С17-1**	**С18-1**	**С19-1**	**С20-1**
Площадь разлива (расчетная), м^2	101,48	104,04	37,60	36,00	162,00	195,00	40,00	16,00	83,00	37,60
Радиус разлива (расчетный), м	5,69	5,76	3,46	3,39	7,18	7,88	3,57	2,26	5,14	3,46
Площадь поддона (помещения), м^2	-	-	-	-	213	213	30	30	30	-
Площадь поражения химическим ожогом, м^2	101,48	104,04	37,60	36,00	162,00	195,00	30	16,00	30	37,60

Продолжение таблицы 12

Существующее производство										
Химический ожог (РД 52.04.253-90)										
Параметры	**Номер сценария**									
	С21-1	**С22-1**	**С23**	**С24**	**С25**	**С26**	**С27**	**С28-1**	**С29-1**	**С30**
Площадь разлива (расчетная), м^2	12,00	40,00	1740,00	1740,00	1740,00	75,77	63,00	268,00	26,80	36,00
Радиус разлива (расчетный), м	1,95	3,57	23,54	23,54	23,54	4,91	4,48	9,24	2,92	3,39
Площадь поддона (помещения), м^2	-	-	594	594	594	594	594	384	384	384
Площадь поражения химическим ожогом, м^2	12,00	40,00	594	594	594	75,77	63,00	268,00	26,80	36,00

Существующее производство											
Химический ожог (РД 52.04.253-90)											
Параметры	**Номер сценария**										
	С31-1	**С32-1**	**С33**	**С34-1**	**С35**	**С36-1**	**С37**	**С38-1**	**С39-1**	**С40-1**	**С41-1**
Площадь разлива (расчетная), м^2	36,00	1240,0	1240,0	2000,0	2000,0	9,41	12,46	1200,0	2,81	1680,0	1240,0
Радиус разлива (расчетный), м	3,39	19,87	19,87	25,24	25,24	1,73	1,99	19,55	0,95	23,13	19,87
Площадь поддона (помещения), м^2	384	-	-	306	315	-	-	216	-	311	-
Площадь поражения химическим ожогом, м^2	36,00	1240,0	1240,0	306	315	9,41	12,46	216	2,81	311	1240,0

Продолжение таблицы 12

Существующее производство										
Токсическое поражение (Методика «Токси+Risk»)										
Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»										
Параметры	**Номер сценария**									
	С1-2	**С2-2**	**С3-2**	**С4-2**	**С5-2**	**С6-2**	**С7-2**	**С8-2**	**С10-2**	**С11-2**
Длина зоны смертельного поражения, м	-	-	16	33,6	23,4	57,5	86,2	87,7	100,7	25,2
Ширина зоны смертельного поражения, м	-	-	16	34	22,9	1,0	83,2	84,4	4,6	25,2
Длина зоны порогового поражения, м	26,9	106,8	41,9	93,5	62,9	307,6	256,6	270,3	470	67,9
Ширина зоны порогового поражения, м	2,2	9,8	31,3	66,3	47,6	28,3	147,5	141,6	42,8	47,2
Площадь зоны смертельного поражения, $м^2$	-	-	200,9	896,8	420,6	45,1	5629,9	5810,5	363,6	498,5
Площадь зоны порогового поражения, $м^2$	46,5	821,6	1029,5	4866,3	2350,3	6833,5	29711,1	30045,5	15791,1	2515,8

Продолжение таблицы 12

Существующее производство										
Токсическое поражение (Методика «Токси+ Risk») **Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»**										
Параметры	**Номер сценария**									
	С13-2	**С14-2**	**С15-2**	**С16-2**	**С17-2**	**С18-2**	**С19-2**	**С20-2**	**С21-2**	**С22-2**
Длина зоны смертельного поражения, м	16	-	-	48,8	16	-	50,4	16	19	34,5
Ширина зоны смертельного поражения, м	16	-	-	48,6	16	-	50,2	16	19	34,6
Длина зоны порогового поражения, м	41,9	112,6	60,7	139,0	41,9	69,2	144,0	41,9	51,7	95,8
Ширина зоны порогового поражения, м	31,3	10,4	5,5	91,4	31,3	62,8	939	31,3	37,6	67,6
Площадь зоны смертельного поражения, м^2	200,9	-	-	1861,8	200,9	-	1986,1	200,9	283,4	937,1
Площадь зоны порогового поражения, м^2	1029,5	919,3	262,1	9973,1	1029,5	3411,4	106144	1029,5	1525,9	5083,7

Существующее производство										
Токсическое поражение (Методика «Токси+ Risk») **Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ»**										
Параметры	**Номер сценария**									
	С28-2	**С29-2**	**С31-2**	**С32-2**	**С34-2**	**С36-2**	**С38-2**	**С39-2**	**С40-2**	**С41-2**
Длина зоны смертельного поражения, м	-	-	-	86,9	42,5	11,4	63,8	-	99,5	127,5
Ширина зоны смертельного поражения, м	-	-	-	83,7	43,4	11,0	1,4	-	96,0	120,3
Длина зоны порогового поражения, м	206,5	51,3	112,7	267,6	123,5	29,1	328,4	103,8	301,4	393,2
Ширина зоны порогового поражения, м	19,1	4,6	10,4	140,5	76,9	22,9	30,2	9,6	168,2	206,5
Площадь зоны смертельного поражения, м^2	-	-	-	5709,7	1447,9	98,4	70,1	-	7498,3	12040,5
Площадь зоны порогового поражения, м^2	3096,2	185,2	920,1	29514,3	7455,3	523,1	7785,4	782,2	39795,9	63738,7

2.2.6. Оценка возможного числа потерпевших, в том числе погибших, среди работников декларируемого объекта и иных физических лиц, которым может быть причинён вред здоровью или жизни в результате аварий на декларируемом объекте

Оценка возможного числа пострадавших проводилась с использованием методов, изложенных в «Методических рекомендациях по определению количества пострадавших при чрезвычайных ситуациях техногенного характера», утв. МЧС России №1-4-60-9-9 от 01.09.2007г.

Согласно методике, количество пострадавших (число безвозвратных и санитарных потерь) может быть определено путем умножения площадей зон смертельного и порогового поражения на соответствующие доли этих площадей, попадающие в зоны постоянного пребывания людей, и на плотность распределения людей, и последующим умножением полученного числа людей, попавших в зоны смертельного и порогового поражения, на поправочные коэффициенты смягчения последствий аварий.

Поправочные коэффициенты смягчения последствий аварий применяются для следующих веществ:

- токсичные жидкости (кислоты) - 0,05;

Согласно методике, смягчающие коэффициенты применяются в связи с тем, что при расчете зон поражения выбирались неблагоприятные атмосферные условия; необходимо определенное время для того, чтобы человек получил соответствующую токсодозу; необходимо время для распространения на большое расстояние; человек успевает отреагировать на опасность благодаря средствам оповещения и т.д.

В случае сценариев аварий с токсичными веществами, испаряющимися из разлива и образующими токсичное облако, на количество пострадавших влияет направление ветра.

Исходные данные по плотности персонала:

На проектируемом объекте:

1) общая численность персонала в «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (проектируемый объект) составляет 87 человек. Наибольшая работающая смена – 30 чел., общая площадь корпуса – 3 291 м^2, средняя плотность персонала на территории склада 0,009 чел./м^2.

На существующем производстве:

2) общая численность персонала в цехе №3 составляет 100 человек. Наибольшая работающая смена – 30 чел. общая площадь цеха № 3 - 40000 м^2, средняя плотность персонала на территории цеха может достигнуть 0,00075 чел./м^2;

3) общая численность персонала в цехе №16 составляет 130 человек. Наибольшая работающая смена – 68 чел. общая площадь цеха № 16 - 67000 м^2, средняя плотность персонала на территории цеха может достигнуть 0,00101 чел./м^2;

4) общая численность персонала травильного отделения в цехе №22 составляет 15 человек. Наибольшая работающая смена – 5 чел. общая площадь травильного отделения цеха № 22 - 700 м^2, средняя плотность персонала на территории травильного отделения цеха может достигнуть 0,0071 чел./м^2;

5) общая численность персонала в цехе № 29 составляет 26 человек. Наибольшая работающая смена – 5 чел. общая площадь цеха № 29 - 2200 м^2, средняя плотность персонала на территории цеха может достигнуть 0,0023 чел./м^2;

6) общая численность персонала травильного отделения в цехе № 32 составляет 8 человек. Наибольшая работающая смена – 2 чел. общая площадь травильного отделения цеха № 32 - 720 м^2, средняя плотность персонала на территории травильного отделения цеха может достигнуть 0,0028 чел./м^2;

7) общая численность персонала в цехе № 26 составляет 19 человек. Наибольшая работающая смена – 10 чел., общая площадь объекта – 3 393 м^2, средняя плотность персонала на территории склада 0,0029 чел./м^2.

8) общая численность персонала ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» составляет 13 795 человек. Наибольшая работающая смена – 6500 чел., общая площадь объекта – 2 995 000 м^2, средняя плотность персонала на территории площадки 0,0022 чел./м^2;

Возможное число пострадавших, в том числе погибших, среди работников декларируемого объекта и иных физических лиц, представлено ниже для каждого сценария.

На проектируемом объекте:

В случае реализации сценария П1, связанного с химическим ожогом в результате разрушения ванны разрыхления окалины, площадь поражения химическим ожогом составляет 134 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария П2-1, связанного с химическим ожогом в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 134 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария П2-2, связанного с токсическим поражением в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой, площадь смертельного поражения

составляет 259 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария П3-1, связанного с химическим ожогом в результате разрушения ванны травления с азотно-плавиковой кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 134 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария П3-2, связанного с токсическим поражением в результате разрушения ванны травления с азотно-плавиковой кислотой, площадь смертельного поражения составляет 484 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 4 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 1 человек.

В случае реализации сценария П4-1, связанного с химическим ожогом в результате разрушения ванны осветления с серной, азотной, плавиковой кислотами, площадь поражения химическим ожогом составляет 134 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария П4-2, связанного с токсическим поражением в результате разрушения ванны осветления с серной, азотной, плавиковой кислотами, площадь смертельного поражения составляет 448 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 4 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 1 человек.

В случае реализации сценария П5-1, связанного с химическим ожогом в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 300 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария П5-2, связанного с токсическим поражением в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой, площадь смертельного поражения составляет 2251 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

В случае реализации сценария П6, связанного с химическим ожогом в результате разрушения накопительной емкости с серной кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 300 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2

чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария П7-1, связанного с химическим ожогом в результате разрушения накопительной емкости с плавиковой кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 300 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария П7-2, связанного с токсическим поражением в результате разрушения накопительной емкости с плавиковой кислотой, площадь смертельного поражения составляет 256 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария П8-1, связанного с химическим ожогом в результате разрушения накопительной емкости с соляно-плавиковой кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 300 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария П8-2, связанного с токсическим поражением в результате разрушения накопительной емкости с соляно-плавиковой кислотой, площадь смертельного поражения составляет 1060 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 6 человек.

В случае реализации сценария П9-1, связанного с химическим ожогом в результате разрушения емкости для приготовления раствора, площадь поражения химическим ожогом составляет 300 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария П9-2, связанного с токсическим поражением в результате разрушения емкости для приготовления раствора, площадь смертельного поражения составляет 239 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

На существующем производстве:

В случае реализации сценария С1-1, связанного с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 9,68 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого

объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные не прогнозируются.

В случае реализации сценария С1-2, связанного с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 46,46 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С2-1, связанного с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 96,8 м^2. В зону поражения попадает персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные не прогнозируются.

В случае реализации сценария С2-2, связанного с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 821,6 м^2. В зону поражения попадает персонал декларируемого объекта 1 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С3-1, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 40 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С3-2, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 1029,5 м^2. В зону поражения попадает персонал декларируемого объекта 1 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С4-1, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 94,6 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С4-2, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 4866,3 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С5-1, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты, площадь

поражения химическим ожогом составляет 18 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С5-2, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 2350,3 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С6-1, связанного с разливом серно-азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны серной, азотной, плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 216 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С6-2, связанного с разливом серно-азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны серной, азотной, плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 6833,5 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 7 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С7-1, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 216 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С7-2, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 29711,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

В случае реализации сценария С8-1, связанного с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 216 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С8-2, связанного с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 30045,5 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

В случае реализации сценария С9, связанного с разливом щелочного раствора в результате разрушения ванны щелочного травления, площадь поражения химическим ожогом составляет

216 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С10-1, связанного с разливом серной и плавиковой кислоты в результате разрушения ванны непрерывного травления серной и плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 216 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С10-2, связанного с разливом серной и плавиковой кислоты в результате разрушения ванны непрерывного травления серной и плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 15791,06 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 6 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С11-1, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 101,48 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С11-2, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 2515,8 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С12, связанного с разливом серной кислоты в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной серной кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 104,04 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С13-1, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования азотной кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 37,6 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С13-2, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования азотной кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 1029,5 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С14-1, связанного с разливом плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 36 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С14-2, связанного с разливом плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 919,3 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С15-1, связанного с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 162 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С15-2, связанного с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 262,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С16-1, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 195 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С16-2, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 9973,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

В случае реализации сценария С17-1, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения ёмкости для приема азотной кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 30 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С17-2, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения ёмкости для приема азотной кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 1029,5 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 7 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

В случае реализации сценария С18-1, связанного с разливом плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости для приема плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 16 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С18-2, связанного с разливом плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости для приема плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 3411,4 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 6 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С19-1, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 30 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С19-2, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 106144,5 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

В случае реализации сценария С20-1, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 37,6 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С20-2, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 1029,5 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 7 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

В случае реализации сценария С21-1, связанного с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 12 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С21-2, связанного с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 1525,9 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 8 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

В случае реализации сценария С22-1, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 40 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С22-2, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 5083,7 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

В случае реализации сценария С23, связанного с разливом раствора азотной, плавиковой кислот в результате разрушения усреднителя с растворами азотной, плавиковой кислот, площадь поражения химическим ожогом составляет 594 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С24, связанного с разливом раствора серно-плавиковой кислоты в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 594 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С25, связанного с разливом раствора соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения усреднителя с раствором соляно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 594 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С26, связанного с разливом отработанных травильных растворов в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами, площадь поражения химическим ожогом составляет 75,77 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С27, связанного с разливом отработанных травильных растворов в результате разрушения чана контактного с отработанными травильными растворами, площадь поражения химическим ожогом составляет 63 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С28-1, связанного с разливом серно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 268 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С28-2, связанного с разливом серно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 3096,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 8 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С29-1, связанного с разливом серно-плавиковой кислоты в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 26,8 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С29-2, связанного с разливом серно-плавиковой кислоты в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 185,2 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С30, связанного с разливом серной кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с серной кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 36 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С31-1, связанного с разливом плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 36 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С31-2, связанного с разливом плавиковой кислоты в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 920,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С32-1, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения ж.д. цистерны с азотной кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 1240 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел.

Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С32-2, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения ж.д. цистерны с азотной кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 29514,3 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 3 человека.

В случае реализации сценария С33, связанного с разливом серной кислоты в результате разрушения ж.д. цистерны с серной кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 1240 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С34-1, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения емкости с азотной кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 306 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С34-2, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения емкости с азотной кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 7455,2 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 8 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С35, связанного с разливом серной кислоты в результате разрушения емкости с серной кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 315 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С36-1, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 9,41 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С36-2, связанного с разливом азотной кислоты в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 523,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С37, связанного с разливом серной кислоты в результате разрушения емкости с серной кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет

12,46 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С38-1, связанного с разливом плавиковой кислоты в результате разрушения емкости с плавиковой кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 216 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С38-2, связанного с разливом плавиковой кислоты в результате разрушения емкости с плавиковой кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 7785,4 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 8 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С39-1, связанного с разливом плавиковой кислоты в результате разрушения трубопровода с плавиковой кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 2,81 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Пострадавшие не прогнозируются.

В случае реализации сценария С39-2, связанного с разливом плавиковой кислоты в результате разрушения трубопровода с плавиковой кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 782,2 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С40-1, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения емкости с соляно-плавиковой кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 311 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С40-2, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения емкости с соляно-плавиковой кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 39795,9 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 8 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

В случае реализации сценария С41-1, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой, площадь поражения химическим ожогом составляет 1240 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

В случае реализации сценария С41-2, связанного с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 63738,7 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 3 человека.

Результаты оценки возможного количества пострадавших сведены в таблицу и представлены ниже таблица 13

Таблица 13 - Оценка возможного количества пострадавших

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
1. Корпус травления титановых полуфабрикатов **(проектируемый объект)**							
П1	Химический ожог в результате разрушения ванны разрыхления окалины	1	0	0	0	0	0
П2-1	Химический ожог в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой	1	0	0	0	0	0
П2-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой	2	1	0	0	0	0
П3-1	Химический ожог в результате разрушения ванны травления с азотно-плавиковой кислотой	1	0	0	0	0	0
П3-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны травления с азотно-плавиковой кислотой	4	1	0	0	0	0
П4-1	Химический ожог в результате разрушения ванны осветления с серной, азотной, плавиковой кислотами	1	0	0	0	0	0
П4-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны осветления с серной, азотной, плавиковой	4	1	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
	кислотами						
П5-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой	2	0	0	0	0	0
П5-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой	10	2	0	0	0	0
П6	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с серной кислотой	2	0	0	0	0	0
П7-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с плавиковой кислотой	2	0	0	0	0	0
П7-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной емкости с плавиковой кислотой	2	1	0	0	0	0
П8-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с соляно-плавиковой кислотой	2	0	0	0	0	0
П8-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной емкости с соляно-плавиковой	6	1	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
	кислотой						
П9-1	Химический ожог в результате разрушения емкости для приготовления раствора	2	0	0	0	0	0
П9-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости для приготовления раствора	2	1	0	0	0	0
существующее производство							
2. Цех №3							
С1-1	Химический ожог в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С1-2	Токсическое поражение в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С2-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С2-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	1	1	0	0	0	0
С3-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости	1	0	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
	транспортирования с азотной кислоты						
С3-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	1	1	0	0	0	0
С4-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С4-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	3	1	0	0	0	0
С5-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С5-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	2	1	0	0	0	0
3. Цех №16							
С6-1	Химический ожог в результате разрушения ванны серной, азотной, плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С6-2	Токсическое поражение в результате разрушения	7	1	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
	ванны серной, азотной, плавиковой кислоты						
С7-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С7-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	10	2	0	0	0	0
С8-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С8-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	10	2	0	0	0	0
С9	Химический ожог в результате разрушения ванны щелочного травления	1	0	0	0	0	0
С10-1	Химический ожог в результате разрушения ванны непрерывного травления серной и плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С10-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны непрерывного травления серной и плавиковой	6	1	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
	кислоты						
С11-1	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты	1	0	0	0	0	0
С11-2	Токсическое поражение в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты	3	1	0	0	0	0
С12	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной серной кислоты	1	0	0	0	0	
С13-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования азотной кислоты	1	0	0	0	0	0
С13-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования азотной кислоты	1	1	0	0	0	0
С14-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
С14-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	1	1	0	0	0	0
4. Цех №22							
С15-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С15-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	2	1	0	0	0	0
С16-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С16-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	10	2	0	0	0	0
С17-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости для приема азотной кислоты	1	0	0	0	0	0
С17-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости для приема азотной кислоты	7	2	0	0	0	0
С18-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости	1	0	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
	для приема плавиковой кислоты						
С18-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости для приема плавиковой кислоты	6	1	0	0	0	0
С19-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С19-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты	10	2	0	0	0	0
С20-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	1	0	0	0	0	0
С20-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	7	2	0	0	0	0
С21-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С21-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты	8	2	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
С22-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С22-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	10	2	0	0	0	0
5. Цех №29							
С23	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с растворами азотной, плавиковой кислот	2	0	0	0	0	0
С24	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты	2	0	0	0	0	0
С25	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором соляно-плавиковой кислоты	2	0	0	0	0	0
С26	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами	1	0	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
С27	Химический ожог в результате разрушения чана контактного с отработанными травильными растворами	1	0	0	0	0	0
6. Цех №32							
С28-1	Химический ожог в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С28-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты	8	1	0	0	0	0
С29-1	Химический ожог в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты	1	0	0	0	0	0
С29-2	Токсическое поражение в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты	1	1	0	0	0	0
С30	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с серной кислоты	1	0	0	0	0	0
С31-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости	1	0	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
	транспортирования с плавиковой кислоты						
С31-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	3	1	0	0	0	0
7. Цех №26							
С32-1	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерны с азотной кислотой	3	0	0	0	0	0
С32-2	Токсическое поражение в результате разрушения ж.д. цистерны с азотной кислотой	10	3	0	0	0	0
С33	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерны с серной кислотой	3	0	0	0	0	0
С34-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с азотной кислотой	1	0	0	0	0	0
С34-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с азотной кислотой	8	1	0	0	0	0
С35	Химический ожог в результате разрушения емкости с серной кислотой	1	0	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
С36-1	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой	1	0	0	0	0	0
С36-2	Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой	2	1	0	0	0	0
С37	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с серной кислотой	1	0	0	0	0	0
С38-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с плавиковой кислотой	1	0	0	0	0	0
С38-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с плавиковой кислотой	8	1	0	0	0	0
С39-1	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с плавиковой кислотой	1	0	0	0	0	0
С39-2	Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с плавиковой кислотой	2	0	0	0	0	0
С40-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с соляно-плавиковой кислотой	1	0	0	0	0	0

№ сце-нария	Описание сценария	Количество пострадавших, чел.					
		Персонал организации		Персонал соседних организаций		Население	
		Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери	Попавшие в зону поражения	Безвозвратные потери
С40-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с соляно-плавиковой кислотой	8	1	0	0	0	0
С41-1	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой	3	0	0	0	0	0
С41-2	Токсическое поражение в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой	10	3	0	0	0	0

2.2.7. Оценка возможного ущерба имуществу юридическим и физическим лицам и вреда окружающей среде

Расчёт ущерба при реализации аварий проводился по РД 03-496-02 «Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах».

Величина ущерба складывается из следующих величин:

1) прямые экономические убытки;

2) расходы на ликвидацию аварии;

3) социальные расходы;

4) экологический ущерб;

5) косвенный ущерб;

6) потери от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей или потери ими трудоспособности.

В свою очередь, величина каждого слагаемого ущерба состоит из составляющих.

Прямые экономические убытки представляют собой прямые потери (сумма потерь в результате уничтожения при аварии основных производственных фондов, потерь в результате повреждения при аварии основных производственных фондов, потерь в результате уничтожения (повреждения) аварией товарно-материальных ценностей).

Расходы на ликвидацию аварии – это сумма затрат на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии.

Социальные расходы - сумма расходов на медицинскую, социальную и профессиональную реабилитацию, расходов на выплату пособий по временной нетрудоспособности.

Экологический ущерб (урон, нанесенный объектам окружающей природной среды) – сумму ущербов от различных видов вредного воздействия на объекты окружающей природной среды: Пэкол = Эа + Эв + Эп + Эб + Эо, где Эа - ущерб от загрязнения атмосферы, Эв - ущерб от загрязнения водных ресурсов, Эп - ущерб от загрязнения почвы, Эб - ущерб, связанный с уничтожением биологических (в т.ч. лесных массивов) ресурсов, Эо - ущерб от засорения (повреждения) территории обломками (осколками) зданий, сооружений, оборудования и т.д. в результате аварии.

Косвенный ущерб - ущерб, причинённый в результате упущенной выгоды.

Потери от выбытия трудовых ресурсов в результате гибели людей или потери ими трудоспособности – определяются как произведение доли прибыли, недоданной одним работающим, руб./день; и количество потеряных рабочих дней в результате гибели одного работающего, принимаемая равной 6000 дней.

Исходные данные для расчёта ущерба приводятся ниже.

Стоимость цистерны для транспортирования кислоты – 417 000 руб.

Стоимость транспортной ёмкости для перевозки ОТР раствора кислоты – 555 000 руб.

Стоимость ванны травления – 1 405 000 руб.

Стоимость ёмкости усреднителя – 1 735 000 руб.

Стоимость бака приготовления кислоты – 580 000 руб.

Стоимость ёмкости хранения кислоты – 630 000 руб.

Стоимость ёмкости 60 $м^3$ – 626 000 руб.

Стоимость ёмкости 75 $м^3$ – 825 500 руб.

Стоимость ёмкости 84 $м^3$ – 918 500 руб.

Стоимость ёмкости АД0 - 100 $м^3$ – 1 950 000 руб.

Стоимость ёмкости Сталь 20 - 100 $м^3$ – 980 000 руб.

Стоимость ж.д. цистерны – 2 560 000 руб.

Стоимость трубы D50×3,5 – 324 руб/п.м.

Стоимость трубы D80×3 – 487 руб/п.м.

Стоимость азотной кислоты 24 500 руб. за 1 тонну.

Стоимость серной кислоты 11 500 руб. за 1 тонну.

Стоимость плавиковой кислоты 66 500 руб. за 1 тонну.

Стоимость соляно-плавиковой кислоты 47 500 руб. за 1 тонну.

Стоимость соляной кислоты – 37 000 руб. за 1 тонну.

Стоимость едкого натра 24 000 руб. за 1 тонну.

Доля прибыли, недоданная одним работающим, $Н_т$ = 767,8 руб./день;

Расчёт ущерба определён для каждого сценария.

В случае реализации сценария $С_1$ прямые убытки составят стоимость ремонта ванны (421,5 тыс. руб.), а также 0,35 т раствора азотно-плавиковой кислоты (при 15 500 руб. за 1 тонну). Общая сумма прямых экономических убытков составит 426,925 тыс. руб.

Затраты на локализацию (ликвидацию) и расследование аварии принимаем в размере 10 % стоимости прямого ущерба, т.е 42,692 тыс. руб.

«Для оценки социально-экономического ущерба принимали, что выплаты при гибели 1 человека составляют 2000 тыс. руб. Поскольку при аварийных выбросах высококипящих жидкостей возможны главным образом средние и лёгкие поражения, выплаты при потере трудоспособности принимались равными 400 тыс. руб. на 1 человека»

Выплаты при потере трудоспособности 1 человека 400 тыс. руб.

В результате социально-экономические потери составят 400 тыс. руб.

Определение ущерба окружающей среде в результате аварии. Ущерб от загрязнения атмосферного воздуха (П) определяется путём умножения соответствующих ставок платы за загрязнение в пределах установленных лимитов на величину превышения фактической массы выбросов над установленными лимитами, суммирования полученных произведений по видам загрязняющих веществ и умножения этих сумм на повышающий коэффициент 25 (коэффициент 25 - за объем или массу выбросов загрязняющих веществ, сбросов загрязняющих веществ, превышающих установленные разрешениями на выброс загрязняющих веществ в атмосферный воздух, разрешениями на сброс загрязняющих веществ в окружающую среду согласно статьи 11 пункт 8.6 ФЗ от 21 июля 2014 г. № 219-ФЗ "О внесении изменений в Федеральный закон "Об охране окружающей среды" и отдельные законодательные акты Российской Федерации").

$$П_{ол\ атм} = 25\Sigma\ С_{лi\ атм} * (М_{i\ атм} - М_{лi\ атм})$$

где: i - вид загрязняющего вещества;

$П_{ол\ атм}$ - плата за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ (руб.);

$С_{лi\ атм}$ - ставка платы за выброс 1 тонны i-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (руб.);

$М_{i\ атм}$ - фактический выброс i-го загрязняющего вещества;

$М_{лi\ атм}$ - выброс i-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита (т).

Так как аварийная ситуация не является постоянным выбросом загрязняющих веществ предприятия, то $М_{лi\ атм}$ - выброс i-го загрязняющего вещества в пределах установленного лимита не нормируется и для данного расчёта принимается равным нулю.

Ставка платы за выброс 1 тонны загрязняющего вещества в атмосферный воздух стационарными источниками на 2023 год (согласно постановлению Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах») составит:

$С_{(азотная\ кислота)}$ = 46,12 руб.

$С_{(серная\ кислота)}$ = 57,2 руб.

$С_{(хлористый\ водород)}$ = 37,67 руб.

$С_{(фтористый\ водород)}$ = 689,72 руб.

Плата за сверхлимитный выброс загрязняющих веществ составит:

$П_{(фтористый\ водород)} = 25\Sigma\ С_{(фтористый\ водород)} * М_{i\ атм*}$ = 25*689,72 *0,001= 17,24 руб.

$П_{(азотная\ кислота)} = 25\Sigma\ С_{(азотная\ кислота)} * М_{i\ атм*}$ = 25*46,12 *0,001= 1,15 руб.

Ущерб окружающей среде составит 18,39 руб.

Косвенный ущерб определяется путём умножения количества дней простоя на сумму средней дневной прибыли. Ввиду отсутствия простоя т.к. оборудование не является единичным косвенный ущерб равен нулю.

Потери от выбытия трудовых ресурсов $П_{в.т.р.г} = Н_т*Т_{р.д}$= 767,8*6000*0=0 руб.

Итого в результате проведённого расчёта при реализации сценария $С_1$ суммарный ущерб от аварии составляет 869,636 тыс. руб.

Оценка возможного ущерба в случае реализации других сценариев проводится аналогично.

Результаты расчётов для наиболее неблагоприятных и вероятных условий сведены в таблицу и представлены ниже таблица 14.

Таблица 14 - Результаты оценки возможного ущерба

№ сце-нария	Описание сценария	Величина ущерба (суммарного), тыс. руб.
1. Корпус травления титановых полуфабрикатов **(проектируемый объект)**		
П1	Химический ожог в результате разрушения ванны разрыхления окалины	2 737,500
П2-1	Химический ожог в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой	3 305,429
П2-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой	9 912,229
П3-1	Химический ожог в результате разрушения ванны травления с азотно-плавиковой кислотой	2 701,642
П3-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны травления с азотно-плавиковой кислотой	10 108,442
П4-1	Химический ожог в результате разрушения ванны осветления с серной, азотной, плавиковой кислотами	2 701,642
П4-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны осветления с серной, азотной, плавиковой кислотами	10 108,442
П5-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой	2 004,113
П5-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой	17 617,713
П6	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с серной кислотой	1 779,550
П7-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с плавиковой кислотой	2 647,323
П7-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной емкости с плавиковой кислотой	8 854,123
П8-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с соляно-плавиковой кислотой	2 328,631
П8-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной емкости с соляно-плавиковой кислотой	10 135,431

№ сце-нария	Описание сценария	Величина ущерба (суммарного), тыс. руб.
П9-1	Химический ожог в результате разрушения емкости для приготовления раствора	2 072,553
П9-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости для приготовления раствора	8 279,353
существующее производство		
2. Цех №3		
С1-1	Химический ожог в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты	869,637
С1-2	Токсическое поражение в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты	869,637
С2-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	2 005,377
С2-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	8 212,177
С3-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	887,022
С3-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	7 093,822
С4-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	2 038,119
С4-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	9 044,919
С5-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	912,573
С5-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	7 519,373
3. Цех №16		
С6-1	Химический ожог в результате разрушения ванны серной, азотной, плавиковой кислоты	3 077,049
С6-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны серной,	11 683,849

№ сце-нария	Описание сценария	Величина ущерба (суммарного), тыс. руб.
	азотной, плавиковой кислоты	
С7-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	2 787,994
С7-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	18 801,594
С8-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	2 501,700
С8-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	18 515,300
С9	Химический ожог в результате разрушения ванны щелочного травления	2 113,470
С10-1	Химический ожог в результате разрушения ванны непрерывного травления серной и плавиковой кислоты	2 896,281
С10-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны непрерывного травления серной и плавиковой кислоты	11 103,081
С11-1	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты	1 146,153
С11-2	Токсическое поражение в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты	8 152,953
С12	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной серной кислоты	1 059,465
С13-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования азотной кислоты	989,701
С13-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования азотной кислоты	7 196,501
С14-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	1 047,952
С14-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	7 654,752
4. Цех №22		

№ сце-нария	Описание сценария	Величина ущерба (суммарного), тыс. руб.
С15-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	2 231,203
С15-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	8 838,003
С16-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	2 123,928
С16-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	18 137,528
С17-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости для приема азотной кислоты	1 165,767
С17-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости для приема азотной кислоты	15 979,367
С18-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости для приема плавиковой кислоты	1 096,701
С18-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости для приема плавиковой кислоты	9 303,501
С19-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты	1 366,276
С19-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты	17 379,876
С20-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	971,425
С20-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	15 785,025
С21-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты	1 205,229
С21-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты	16 418,829
С22-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	987,244

№ сце-нария	Описание сценария	Величина ущерба (суммарного), тыс. руб.
С22-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	17 000,844
5. Цех №29		
С23	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с растворами азотной, плавиковой кислот	3 376,984
С24	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты	3 460,354
С25	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором соляно-плавиковой кислоты	3 453,267
С26	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами	480,662
С27	Химический ожог в результате разрушения чана контактного с отработанными травильными растворами	1 192,344
6. Цех №32		
С28-1	Химический ожог в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты	2 108,310
С28-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты	11 115,110
С29-1	Химический ожог в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты	886,967
С29-2	Токсическое поражение в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты	7 093,767
С30	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с серной кислоты	887,359
С31-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	1 027,113
С31-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	8 033,913
7. Цех №26		
С32-1	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерны с	6 522,421

№ сце-нария	Описание сценария	Величина ущерба (суммарного), тыс. руб.
	азотной кислотой	
С32-2	Токсическое поражение в результате разрушения ж.д. цистерны с азотной кислотой	27 942,821
С33	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерны с серной кислотой	5 420,167
С34-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с азотной кислотой	6 630,369
С34-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с азотной кислотой	15 637,169
С35	Химический ожог в результате разрушения емкости с серной кислотой	3 827,259
С36-1	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой	462,204
С36-2	Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой	7 069,004
С37	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с серной кислотой	459,100
С38-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с плавиковой кислотой	5 772,693
С38-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с плавиковой кислотой	14 779,493
С39-1	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с плавиковой кислотой	458,283
С39-2	Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с плавиковой кислотой	847,750
С40-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с соляно-плавиковой кислотой	6 114,631
С40-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с соляно-плавиковой кислотой	15 121,431
С41-1	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерной с	7 516,941

№ сце-нария	Описание сценария	Величина ущерба (суммарного), тыс. руб.
	соляно-плавиковой кислотой	
С41-2	Токсическое поражение в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой	28 937,341

2.3. Оценка риска аварий, включающую данные о вероятности аварий. показателях риска причинения вреда работникам декларируемого объекта и физическим лицам, ущерба имуществу юридическим и физическим лицам и вреда окружающей среде

2.3.1. Оценка вероятности аварий

Обширный фактический материал, накопленный за многие годы эксплуатации химических производств, позволяет сделать прогноз проявления опасностей и определения основных направлений обеспечения необходимой безопасности.

Сочетание факторов, часто встречающихся при развитии аварий во многом определяется неудовлетворительным состоянием и недостаточной надёжностью оборудования (машин, аппаратов, трубопроводов, арматуры, электрооборудования, КИПиА, средств противоаварийной защиты и т.д.).

Как показывает анализ, наиболее вероятными причинами являются: чрезмерный коррозионный износ металла, ошибки производственного персонала при выполнении производственных операций.

Вероятность реализации каждого сценария определяется частотой разгерметизации оборудования, трубопроводов или арматуры, частотой нахождения единицы оборудования в данной точке в единицу времени и частотой последствий различной степени тяжести (условной вероятностью).

Для распределения внезапных случайных отказов наиболее близко подходит экспоненциальный закон, а для постепенных, износовых отказов – нормальный закон распределения.

В качестве метода анализа риска, в соответствии с Руководством по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», был выбран количественный метод анализа риска.

Количественная оценка риска (или количественный анализ риска) аварий (КОР) характеризуется расчетом показателей риска и может также включать один или несколько качественных, или полуколичественных методов (или использовать их результаты). При оценке риска аварий с выбросами опасных веществ проанализированы последствия аварий для различных сценариев, в том числе: аварий с наиболее тяжелыми последствиями - как наиболее неблагоприятного варианта развития аварии и, как наименее вероятного. Такие сценарии характеризуются частичным или полным (например, при образовании протяженной трещины) разрушением единичного емкостного оборудования с максимальным выбросом опасного вещества, а также с возможностью эскалации аварии на соседние установки объекта и достижения максимального ущерба и максимального количества пораженных; наиболее

вероятных аварий - вариантов развития аварии с менее тяжелыми последствиями, но более вероятными условиями развития аварии, а также тех сценариев аварий, которые наиболее полно характеризуют имеющиеся опасности и специфику объекта.

Количественная оценка риска аварий позволяет оценивать и сравнивать различные опасности и ОПО по единым показателям.

Для оценки степени риска возникновения аварийных ситуаций, был применён вероятностный подход, основанный на использовании данных о надёжности основных узлов оборудования, входящего в состав технологической схемы. Исходная информация частоты аварийной разгерметизации типового оборудования ОПО, на которых обращаются (хранятся, транспортируются) опасные вещества для расчётов была взята из Руководства по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» утв. приказом Ростехнадзора от 3 ноября 2022 г. № 387.

В таблицах ниже приведены частоты аварийной разгерметизации типового оборудования ОПО, на которых обращаются (хранятся, транспортируются) опасные вещества таблицы 15-19.

Таблица 15 - Частоты разгерметизации технологических трубопроводов

Диаметр трубопровода (DN)	Частота разгерметизации, 1/(год×м)	
	Разрыв на полное сечение	Истечение через отверстие с эффективным диаметром 0,1 DN номинального диаметра трубы, но не больше 50 мм
Менее 75 мм	1×10^{-6}	5×10^{-6}
От 75 мм до 150 мм	3×10^{-7}	2×10^{-6}
Более 150 мм	1×10^{-7}	5×10^{-7}

Таблица 16 - Частоты разгерметизации насосов и компрессоров

Тип оборудования	Частота разгерметизации, 1/год	
	Катастрофическое разрушение соответствующее разрыву на полное сечение подводящего трубопровода	Истечение через отверстие эффективным диаметром 0,1 DN наибольшего подводящего трубопровода, но не более 50 мм
Центробежные насосы герметичные	1×10^{-5}	5×10^{-5}
Центробежные насосы с уплотнениями	1×10^{-4}	$4{,}4\times10^{-3}$
Поршневые насосы	1×10^{-4}	$4{,}4\times10^{-3}$
Компрессоры	1×10^{-4}	$4{,}4\times10^{-3}$

Таблица 17 - Частоты разгерметизации резервуаров и изотермических хранилищ

Тип оборудования	Частота разгерметизации, 1/год			
	Полное разрушение, мгновенный выброс		Истечение через отверстие эффективным диаметром 10 мм	
	Выброс в окружающую среду	Выброс в межстенное пространство	Выброс в окружающую среду	Выброс в межстенное пространство
Одностенный резервуар	1×10^{-5}	-	1×10^{-4}	-
Резервуар с внешней защитной оболочкой	1×10^{-6}	1×10^{-6}	-	1×10^{-4}
Резервуар с двойной оболочкой	$2{,}5\times10^{-8}$	1×10^{-7}	-	1×10^{-4}
Резервуар полной герметизации	1×10^{-8}	-	-	-
Мембранный резервуар	1×10^{-8}	-	-	-
Заглубленный резервуар	-	1×10^{-8}	-	-
Обсыпанный грунтом резервуар	1×10^{-8}	-	-	-

Таблица 18 - Частоты разгерметизации автомобильных и железнодорожных цистерн (в стационарном положении)

Тип оборудования	Частота разгерметизации, 1/год	
	Полное разрушение, мгновенный выброс	Истечение через отверстие, соответствующее размеру наибольшего соединения
Цистерна под избыточным давлением	5×10^{-7}	5×10^{-7}
Цистерна при атмосферном давлении	1×10^{-5}	5×10^{-7}

Таблица 19 - Частоты разгерметизации технологических аппаратов, реакторов и сосудов под давлением

Тип оборудования	Частота разгерметизации, 1/год	
	Полное разрушение, мгновенный выброс	Истечение через отверстие, эффективным диаметром 10 мм
Сосуды хранения под давлением	1×10^{-6}	1×10^{-5}
Технологические аппараты (в т.ч. ректификационные колонны, конденсаторы, фильтры)	1×10^{-5}	1×10^{-4}
Химические реакторы	1×10^{-5}	1×10^{-4}

Вероятность по каждому сценарию определялась с учётом частоты отказа (разгерметизации) оборудования, условной вероятности нахождения оборудования в точке пространства и частотой последствия.

При расчёте вероятности учитывается количество единиц установленного оборудования, длина трубопровода в км, а также количество находящихся железнодорожных цистерн на площадке.

Условная вероятность последствий представлена в виде «деревьев событий»

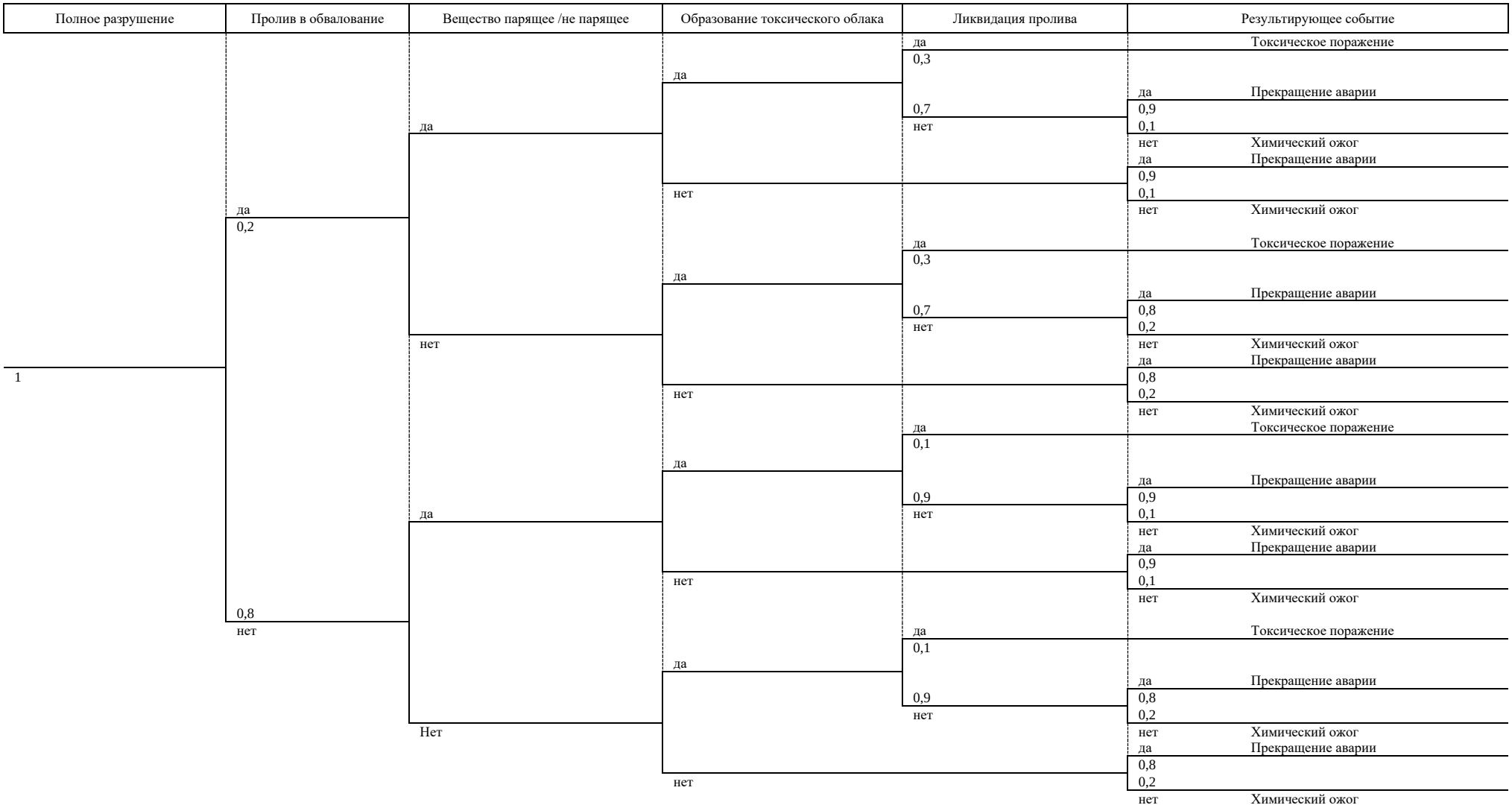


Рисунок 23 - Дерево событий при аварии оборудования с токсичными веществами

Ниже в таблицу сведены вероятности реализации различных сценариев таблица 20.

Таблица 20 - Оценка вероятности аварий

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
Корпус травления титановых полуфабрикатов **(проектируемый объект)**					
П1	Химический ожог в результате разрушения ванны разрыхления окалины	1,00E-05	1	0,014	1,40E-07
П2-1	Химический ожог в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой	1,00E-05	3	0,014	4,20E-07
П2-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой	1,00E-05	3	0,06	1,80E-06
П3-1	Химический ожог в результате разрушения ванны травления с азотно-плавиковой кислотой	1,00E-05	3	0,014	4,20E-07
П3-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны травления с азотно-плавиковой кислотой	1,00E-05	3	0,06	1,80E-06
П4-1	Химический ожог в результате разрушения ванны осветления с серной, азотной, плавиковой кислотами	1,00E-05	1	0,014	1,40E-07
П4-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны осветления с серной, азотной, плавиковой кислотами	1,00E-05	1	0,06	6,00E-07

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
П5-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой	1,00E-05	1	0,014	1,40E-07
П5-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой	1,00E-05	1	0,06	6,00E-07
П6	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с серной кислотой	1,00E-05	1	0,014	1,40E-07
П7-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с плавиковой кислотой	1,00E-05	1	0,014	1,40E-07
П7-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной емкости с плавиковой кислотой	1,00E-05	1	0,06	6,00E-07
П8-1	Химический ожог в результате разрушения накопительной емкости с соляно-плавиковой кислотой	1,00E-05	1	0,014	1,40E-07
П8-2	Токсическое поражение в результате разрушения накопительной емкости с соляно-плавиковой кислотой	1,00E-05	1	0,06	6,00E-07
П9-1	Химический ожог в результате разрушения емкости для приготовления раствора	1,00E-05	1	0,014	1,40E-07
П9-2	Токсическое поражение в результате разрушения	1,00E-05	1	0,06	6,00E-07

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
	емкости для приготовления раствора				
существующее производство					
С1-1	Химический ожог в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты	1,00E-04	2	0,072	1,44E-05
С1-2	Токсическое поражение в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты	1,00E-04	2	0,08	1,60E-05
С2-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,014	2,80E-07
С2-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06
С3-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	1,00E-05	3	0,028	8,40E-07
С3-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	1,00E-05	3	0,06	1,80E-06
С4-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,014	2,80E-07
С4-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06
С5-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости	1,00E-05	3	0,028	8,40E-07

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
	транспортирования с соляно-плавиковой кислоты				
С5-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	3	0,06	1,80E-06
С6-1	Химический ожог в результате разрушения ванны серной, азотной, плавиковой кислоты	1,00E-05	8	0,014	1,12E-06
С6-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны серной, азотной, плавиковой кислоты	1,00E-05	8	0,06	4,80E-06
С7-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	10	0,014	1,40E-06
С7-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	10	0,06	6,00E-06
С8-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	1,00E-05	8	0,014	1,12E-06
С8-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	1,00E-05	8	0,06	4,80E-06
С9	Химический ожог в результате разрушения ванны щелочного травления	1,00E-05	2	0,02	4,00E-07
С10-1	Химический ожог в результате разрушения ванны	1,00E-05	3	0,014	4,20E-07

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
	непрерывного травления серной и плавиковой кислоты				
С10-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны непрерывного травления серной и плавиковой кислоты	1,00E-05	3	0,06	1,80E-06
С11-1	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты	3,00E-07	1010	0,028	8,48E-06
С11-2	Токсическое поражение в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты	3,00E-07	1010	0,06	1,82E-05
С12	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной серной кислоты	3,00E-07	1010	0,04	1,21E-05
С13-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования азотной кислоты	1,00E-05	2	0,028	5,60E-07
С13-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования азотной кислоты	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06
С14-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости	1,00E-05	2	0,028	5,60E-07

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
	транспортирования с плавиковой кислоты				
С14-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06
С15-1	Химический ожог в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	1,00E-05	4	0,014	5,60E-07
С15-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты	1,00E-05	4	0,06	2,40E-06
С16-1	Химический ожог в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,014	2,80E-07
С16-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06
С17-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости для приема азотной кислоты	1,00E-05	2	0,014	2,80E-07
С17-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости для приема азотной кислоты	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06
С18-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости для приема плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,014	2,80E-07
С18-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости для приема плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
С19-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,014	2,80E-07
С19-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости хранения соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06
С20-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	1,00E-05	1	0,028	2,80E-07
С20-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотной кислоты	1,00E-05	1	0,06	6,00E-07
С21-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты	1,00E-05	1	0,028	2,80E-07
С21-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с азотно-плавиковой кислоты	1,00E-05	1	0,06	6,00E-07
С22-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,028	5,60E-07
С22-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06
С23	Химический ожог в результате разрушения	1,00E-05	2	0,014	2,80E-07

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
	усреднителя с растворами азотной, плавиковой кислот				
С24	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты	1,00E-05	1	0,014	1,40E-07
С25	Химический ожог в результате разрушения усреднителя с раствором соляно-плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,014	2,80E-07
С26	Химический ожог в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами	1,00E-07	214,5	0,014	3,00E-07
С27	Химический ожог в результате разрушения чана контактного с отработанными травильными растворами	1,00E-05	2	0,014	2,80E-07
С28-1	Химический ожог в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты	1,00E-05	4	0,014	5,60E-07
С28-2	Токсическое поражение в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты	1,00E-05	4	0,06	2,40E-06
С29-1	Химический ожог в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты	1,00E-04	4	0,014	5,60E-06

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
С29-2	Токсическое поражение в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты	1,00E-04	4	0,06	2,40E-05
С30	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с серной кислоты	1,00E-05	2	0,04	8,00E-07
С31-1	Химический ожог в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,028	5,60E-07
С31-2	Токсическое поражение в результате разрушения ёмкости транспортирования с плавиковой кислоты	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06
С32-1	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерны с азотной кислотой	1,00E-05	1	0,028	2,80E-07
С32-2	Токсическое поражение в результате разрушения ж.д. цистерны с азотной кислотой	1,00E-05	1	0,06	6,00E-07
С33	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерны с серной кислотой	1,00E-05	1	0,04	4,00E-07
С34-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с азотной кислотой	1,00E-05	3	0,014	4,20E-07
С34-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с азотной кислотой	1,00E-05	3	0,06	1,80E-06

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
С35	Химический ожог в результате разрушения емкости с серной кислотой	1,00E-05	3	0,02	6,00E-07
С36-1	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой	3,00E-07	195	0,028	1,64E-06
С36-2	Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой	3,00E-07	195	0,06	3,51E-06
С37	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с серной кислотой	3,00E-07	98,7	0,04	1,18E-06
С38-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с плавиковой кислотой	1,00E-05	2	0,014	2,80E-07
С38-2	Токсическое поражение в результате разрушения емкости с плавиковой кислотой	1,00E-05	2	0,06	1,20E-06
С39-1	Химический ожог в результате разрушения трубопровода с плавиковой кислотой	3,00E-07	31,22	0,028	2,62E-07
С39-2	Токсическое поражение в результате разрушения трубопровода с плавиковой кислотой	3,00E-07	31,22	0,06	5,62E-07
С40-1	Химический ожог в результате разрушения емкости с соляно-плавиковой кислотой	1,00E-05	3	0,014	4,20E-07
С40-2	Токсическое поражение в результате разрушения	1,00E-05	3	0,06	1,80E-06

№ сце-нария	Описание сценария	Частота отказа, в год	Кол-во оборуд-я, длина трубопр-в., шт./ м/ шт в год	Вероятность последствий	Частота реализация сценария, в год
	емкости с соляно-плавиковой кислотой				
С41-1	Химический ожог в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой	1,00E-05	5	0,028	1,40E-06
С41-2	Токсическое поражение в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой	1,00E-05	5	0,06	3,00E-06

2.3.2. Оценка показателей риска причинения вреда работникам декларируемого объекта и физическим лицам

В соответствии с Приказом Ростехнадзора от 03.11.2022 № 387 «Об утверждении Руководства по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» для оценки показателей риска причинения вреда работникам декларируемого объекта и физическим лицам используются следующие: индивидуальный риск $R_{инд}$, потенциальный риск $R_{пот}$, коллективный риск $R_{колл}$, социальный риск F(x), частота реализации аварии с гибелью не менее одного человека R_1.

Величину потенциального риска $R_{пот}(x,y)$, год$^{-1}$ в определенной точке (x,y) на территории площадочного объекта и в зонах, граничащих с площадочным объектом, определяется по формуле:

$$R_{пот}(x,y) = \sum_{i=1}^{I} Q_i \cdot min\left(1; 1 - \prod_{j=1}^{\Phi_i(x,y)} \left(1 - v_{уяз}^{ij}(x,y) \cdot P_{гиб}^{ij}(x,y)\right)\right),$$

где: I - число сценариев развития аварий;

Q_i - частота реализации в течение года i-го сценария развития аварии, год$^{-1}$;

$v_{уяз}^{ij}(x,y)$ - коэффициент уязвимости для i-ого сценария и j-ого опасного фактора, который принимает значения, $v_{уяз,l}^{ijkp}(x,y)$;

$\Phi_i(x,y)$ - 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.

Для расчетов риска приняты допущения:

- коэффициент $v_{уяз}^{ij}(x,y)$ для сценариев с химическим ожогом принят 0,4.

- коэффициент $v_{уяз}^{ij}(x,y)$ для сценариев с образованием токсичного облака принят 0,8.

- условная вероятность гибели $P_{гиб}^{ij}(x,y)$ на территории ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» в связи с тем, что в большинстве случаев персонал находится в помещении цехов «среднезаграможденном» пространстве принят 0,8.

Распределение потенциального риска $R_{пот}$(x, y) предоставлены на ситуационном плане в виде изолиний, кратных отрицательной степени числа 10, показывающих распределение

значений риска гибели людей от поражающих факторов аварий по территории ОПО и прилегающей местности в течение 1 года.

Таблица 21 - Оценка риска для i сценария

№ сценария	Частота реализации в течение года i-го сценария Q_i	Коэффициент уязвимости человека $v_{уяз}^{ij}(x,y)$	Условная вероятность гибели незащищенного человека $P_{гиб}^{ij}(x,y)$	$Q_i \cdot min\left(1; 1-\prod_{j=1}^{\Phi_i(x,y)}\left(1-v_{уяз}^{ij}(x,y)\cdot P_{гиб}^{ij}(x,y)\right)\right)$
Корпус травления титановых полуфабрикатов **(проектируемый объект)** $R_{пот}(x,y)$= 5,65E-06				
П1	1,40E-07	0,4	0,8	5,88E-08
П2-1	4,20E-07	0,4	0,8	1,76E-07
П2-2	1,80E-06	0,8	0,8	1,33E-06
П3-1	4,20E-07	0,4	0,8	1,76E-07
П3-2	1,80E-06	0,8	0,8	1,33E-06
П4-1	1,40E-07	0,4	0,8	5,88E-08
П4-2	6,00E-07	0,8	0,8	4,44E-07
П5-1	1,40E-07	0,4	0,8	5,88E-08
П5-2	6,00E-07	0,8	0,8	4,44E-07
П6	1,40E-07	0,4	0,8	5,88E-08
П7-1	1,40E-07	0,4	0,8	5,88E-08
П7-2	6,00E-07	0,8	0,8	4,44E-07
П8-1	1,40E-07	0,4	0,8	5,88E-08
П8-2	6,00E-07	0,8	0,8	4,44E-07
П9-1	1,40E-07	0,4	0,8	5,88E-08
П9-2	6,00E-07	0,8	0,8	4,44E-07
существующее производство				
Цех №3 $R_{пот}(x,y)$=2,33E-05				
С1-1	1,44E-05	0,4	0,8	6,05E-06
С1-2	1,60E-05	0,8	0,8	1,18E-05
С2-1	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
С2-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07

№ сценария	Частота реализации в течение года i-го сценария Q_i	Коэффициент уязвимости человека $v_{уяз}^{ij}(x,y)$	Условная вероятность гибели незащищенного человека $P_{гиб}^{ij}(x,y)$	$Q_i \cdot min\left(1; 1 - \prod_{j=1}^{\Phi_i(x,y)} \left(1 - v_{уяз}^{ij}(x,y) \cdot P_{гиб}^{ij}(x,y)\right)\right)$
С3-1	8,40E-07	0,4	0,8	3,53E-07
С3-2	1,80E-06	0,8	0,8	1,33E-06
С4-1	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
С4-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07
С5-1	8,40E-07	0,4	0,8	3,53E-07
С5-2	1,80E-06	0,8	0,8	1,33E-06
Цех №16 $R_{пот}(x,y)$=3,91E-05				
С6-1	1,12E-06	0,4	0,8	4,70E-07
С6-2	4,80E-06	0,8	0,8	3,55E-06
С7-1	1,40E-06	0,4	0,8	5,88E-07
С7-2	6,00E-06	0,8	0,8	4,44E-06
С8-1	1,12E-06	0,4	0,8	4,70E-07
С8-2	4,80E-06	0,8	0,8	3,55E-06
С9	4,00E-07	0,4	0,8	1,68E-07
С10-1	4,20E-07	0,4	0,8	1,76E-07
С10-2	1,80E-06	0,8	0,8	1,33E-06
С11-1	8,48E-06	0,4	0,8	3,56E-06
С11-2	1,82E-05	0,8	0,8	1,35E-05
С12	1,21E-05	0,4	0,8	5,09E-06
С13-1	5,60E-07	0,4	0,8	2,35E-07
С13-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07
С14-1	5,60E-07	0,4	0,8	2,35E-07
С14-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07
Цех №22 $R_{пот}(x,y)$=8,28E-06				
С15-1	5,60E-07	0,4	0,8	2,35E-07
С15-2	2,40E-06	0,8	0,8	1,78E-06
С16-1	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07

№ сценария	Частота реализации в течение года i-го сценария Q_i	Коэффициент уязвимости человека $v_{уяз}^{ij}(x,y)$	Условная вероятность гибели незащищенного человека $P_{гиб}^{ij}(x,y)$	$Q_i \cdot min\left(1; 1 - \prod_{j=1}^{\Phi_i(x,y)} \left(1 - v_{уяз}^{ij}(x,y) \cdot P_{гиб}^{ij}(x,y)\right)\right)$
C16-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07
C17-1	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
C17-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07
C18-1	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
C18-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07
C19-1	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
C19-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07
C20-1	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
C20-2	6,00E-07	0,8	0,8	4,44E-07
C21-1	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
C21-2	6,00E-07	0,8	0,8	4,44E-07
C22-1	5,60E-07	0,4	0,8	2,35E-07
C22-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07
Цех №29 $R_{пот}(x,y)$=5,38E-07				
C23	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
C24	1,40E-07	0,4	0,8	5,88E-08
C25	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
C26	3,00E-07	0,4	0,8	1,26E-07
C27	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
Цех №32 $R_{пот}(x,y)$=2,36E-05				
C28-1	5,60E-07	0,4	0,8	2,35E-07
C28-2	2,40E-06	0,8	0,8	1,78E-06
C29-1	5,60E-06	0,4	0,8	2,35E-06
C29-2	2,40E-05	0,8	0,8	1,78E-05
C30	8,00E-07	0,4	0,8	3,36E-07
C31-1	5,60E-07	0,4	0,8	2,35E-07
C31-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07

№ сценария	Частота реализации в течение года i-го сценария Q_i	Коэффициент уязвимости человека $v_{уяз}^{ij}(x,y)$	Условная вероятность гибели незащищенного человека $P_{гиб}^{ij}(x,y)$	$Q_i \cdot min\left(1; 1-\prod_{j=1}^{\Phi_i(x,y)}\left(1-v_{уяз}^{ij}(x,y)\cdot P_{гиб}^{ij}(x,y)\right)\right)$
Цех №26 $R_{пот}$(x,y)=1,21E-05				
C32-1	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
C32-2	6,00E-07	0,8	0,8	4,44E-07
C33	4,00E-07	0,4	0,8	1,68E-07
C34-1	4,20E-07	0,4	0,8	1,76E-07
C34-2	1,80E-06	0,8	0,8	1,33E-06
C35	6,00E-07	0,4	0,8	2,52E-07
C36-1	1,64E-06	0,4	0,8	6,88E-07
C36-2	3,51E-06	0,8	0,8	2,60E-06
C37	1,18E-06	0,4	0,8	4,97E-07
C38-1	2,80E-07	0,4	0,8	1,18E-07
C38-2	1,20E-06	0,8	0,8	8,88E-07
C39-1	2,62E-07	0,4	0,8	1,10E-07
C39-2	5,62E-07	0,8	0,8	4,16E-07
C40-1	4,20E-07	0,4	0,8	1,76E-07
C40-2	1,80E-06	0,8	0,8	1,33E-06
C41-1	1,40E-06	0,4	0,8	5,88E-07
C41-2	3,00E-06	0,8	0,8	2,22E-06

Потенциальный риск персонала (k-ой подгруппы p-группы людей) опасного производственного объекта $R_{пот}$ (x,y)= 1,06E-04 в точке территории с координатами (x, y) с максимальным пересечением полей потенциального риска.

Индивидуальный риск оценивается частотой гибели определенного человека (человека из подгруппы людей) в результате аварий в течение года. Величину индивидуального риска $R_{инд}^{kp}$, год$^{-1}$ человека k-ой подгруппы p-ой группы рекомендуется определять по формуле:

$$R_{\text{инд}}^{kp} = \sum_{g=1}^{G} q^{kp}(g) \cdot R_{\text{пот}}(g)$$,

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;

Вероятность q^{kp} (g) определяется исходя из доли времени нахождения рассматриваемого человека в определенной области территории.

Для производственного персонала общую долю времени присутствия на ОПО 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).

Для прочих наиболее характерных мест пребывания людей долю времени, при которой реципиент (субъект) подвергается опасности, оценивается следующим образом:

- для мест постоянного проживания - 1 (человек находится постоянно в данной точке);
- для садовых участков - 0,17 (2 месяца в году);
- гаражи - 0,0125 (0,3 часа в день);
- для автомобильных и железных дорог - определяется с учетом длины сближения с опасным участком, средней скорости движения по дороге, количества совершаемых поездок.

При расчётах принята доля времени, которой персонал подвергается опасности равной 0,22.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» **(проектируемый объект)** – $8{,}56 \cdot 10^{-7}$ в год.

существующее производство

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №3» – $3{,}53 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №16» – $2{,}61 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №22» – $2{,}51 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №29» – $9{,}40 \cdot 10^{-8}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №32» – $3{,}83 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №26» – $5{,}51 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала декларируемого объекта – $2{,}73 \cdot 10^{-6}$ в год.

Величину коллективного риска рекомендуется определять по формуле:

$$R^{kp}_{\text{колл пост/гиб}} = \sum_{i=1}^{I} N^{ikp}_{\text{ср.пстр/ср.гиб}} \cdot Q_i \quad ,$$

где Q_i - частота реализации в течение года i-го сценария развития аварии, год$^{-1}$;

$N^{ikp}_{\text{ср.пстр/ср.гиб}}$ - среднее количество пострадавших/погибших в k-ой подгруппе p-ой группы лиц в i-ом сценарии аварии.

Значения количества пострадавших и вероятностей для различных условий показаны в сводной таблице, представленной ниже таблица 22.

Таблица 22 - Сводная таблица количества пострадавших и вероятностей по сценариям

ценария	$N^{ikp}_{\text{ср.пстр/ср.гиб}}$ персонала, чел.	Частота сценария, в год	$N^{ikp}_{\text{ср.пстр/ср.гиб}} \cdot Q_i$ персонала, чел./год	$N^{ikp}_{\text{ср.пстр/ср.гиб}}$ иных юридических и физических лиц, чел.	Частота сценария, в год	$N^{ikp}_{\text{ср.пстр/ср.гиб}} \cdot Q_i$ иных юридических и физических лиц, чел/год
Корпус травления титановых полуфабрикатов **(проектируемый объект)**						
П1	0	1,40E-07	0	0	1,40E-07	0
П2-1	0	4,20E-07	0	0	4,20E-07	0
П2-2	1	1,80E-06	1,80E-06	0	1,80E-06	0
П3-1	0	4,20E-07	0	0	4,20E-07	0
П3-2	1	1,80E-06	1,80E-06	0	1,80E-06	0
П4-1	0	1,40E-07	0	0	1,40E-07	0
П4-2	1	6,00E-07	6,00E-07	0	6,00E-07	0
П5-1	0	1,40E-07	0	0	1,40E-07	0
П5-2	2	6,00E-07	1,20E-06	0	6,00E-07	0
П6	0	1,40E-07	0	0	1,40E-07	0
П7-1	0	1,40E-07	0	0	1,40E-07	0
П7-2	1	6,00E-07	6,00E-07	0	6,00E-07	0
П8-1	0	1,40E-07	0	0	1,40E-07	0
П8-2	1	6,00E-07	6,00E-07	0	6,00E-07	0
П9-1	0	1,40E-07	0	0	1,40E-07	0
П9-2	1	6,00E-07	6,00E-07	0	6,00E-07	0
существующее производство						
С1-1	0	1,44E-05	0	0	1,44E-05	0
С1-2	0	1,60E-05	0	0	1,60E-05	0

ценарий	$N^{ikp}_{ср.пстр/ср.гиб}$ персонала, чел.	Частота сценария, в год	$N^{ikp}_{ср.пстр/ср.гиб} \cdot Q_i$ персонала, чел./год	$N^{ikp}_{ср.пстр/ср.гиб}$ иных юридических и физических лиц, чел.	Частота сценария, в год	$N^{ikp}_{ср.пстр/ср.гиб} \cdot Q_i$ иных юридических и физических лиц, чел/год
C2-1	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C2-2	1	1,20E-06	1,20E-06	0	1,20E-06	0
C3-1	0	8,40E-07	0	0	8,40E-07	0
C3-2	1	1,80E-06	1,80E-06	0	1,80E-06	0
C4-1	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C4-2	1	1,20E-06	1,20E-06	0	1,20E-06	0
C5-1	0	8,40E-07	0	0	8,40E-07	0
C5-2	1	1,80E-06	1,80E-06	0	1,80E-06	0
C6-1	0	1,12E-06	0	0	1,12E-06	0
C6-2	1	4,80E-06	4,80E-06	0	4,80E-06	0
C7-1	0	1,40E-06	0	0	1,40E-06	0
C7-2	2	6,00E-06	1,20E-05	0	6,00E-06	0
C8-1	0	1,12E-06	0	0	1,12E-06	0
C8-2	2	4,80E-06	9,60E-06	0	4,80E-06	0
C9	0	4,00E-07	0	0	4,00E-07	0
C10-1	0	4,20E-07	0	0	4,20E-07	0
C10-2	1	1,80E-06	1,80E-06	0	1,80E-06	0
C11-1	0	8,48E-06	0	0	8,48E-06	0
C11-2	1	1,82E-05	1,82E-05	0	1,82E-05	0
C12	0	1,21E-05	0	0	1,21E-05	0
C13-1	0	5,60E-07	0	0	5,60E-07	0
C13-2	1	1,20E-06	1,20E-06	0	1,20E-06	0
C14-1	0	5,60E-07	0	0	5,60E-07	0
C14-2	1	1,20E-06	1,20E-06	0	1,20E-06	0
C15-1	0	5,60E-07	0	0	5,60E-07	0
C15-2	1	2,40E-06	2,40E-06	0	2,40E-06	0
C16-1	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C16-2	2	1,20E-06	2,40E-06	0	1,20E-06	0
C17-1	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0

ценар ия	$N^{ikp}_{ср.пстр/ср.гиб}$ персонала, чел.	Част ота сценария, в год	$N^{ikp}_{ср.пстр/ср.гиб} \cdot Q_i$ персонала, чел./год	$N^{ikp}_{ср.пстр/ср.гиб}$ иных юридических и физических лиц, чел.	Част ота сценария, в год	$N^{ikp}_{ср.пстр/ср.гиб} \cdot Q_i$ иных юридических и физических лиц, чел/год
C17-2	2	1,20E-06	2,40E-06	0	1,20E-06	0
C18-1	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C18-2	1	1,20E-06	1,20E-06	0	1,20E-06	0
C19-1	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C19-2	2	1,20E-06	2,40E-06	0	1,20E-06	0
C20-1	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C20-2	2	6,00E-07	1,20E-06	0	6,00E-07	0
C21-1	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C21-2	2	6,00E-07	1,20E-06	0	6,00E-07	0
C22-1	0	5,60E-07	0	0	5,60E-07	0
C22-2	2	1,20E-06	2,40E-06	0	1,20E-06	0
C23	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C24	0	1,40E-07	0	0	1,40E-07	0
C25	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C26	0	3,00E-07	0	0	3,00E-07	0
C27	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C28-1	0	5,60E-07	0	0	5,60E-07	0
C28-2	1	2,40E-06	2,40E-06	0	2,40E-06	0
C29-1	0	5,60E-06	0	0	5,60E-06	0
C29-2	1	2,40E-05	2,40E-05	0	2,40E-05	0
C30	0	8,00E-07	0	0	8,00E-07	0
C31-1	0	5,60E-07	0	0	5,60E-07	0
C31-2	1	1,20E-06	1,20E-06	0	1,20E-06	0
C32-1	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
C32-2	3	6,00E-07	1,80E-06	0	6,00E-07	0
C33	0	4,00E-07	0	0	4,00E-07	0
C34-1	0	4,20E-07	0	0	4,20E-07	0
C34-2	1	1,80E-06	1,80E-06	0	1,80E-06	0
C35	0	6,00E-07	0	0	6,00E-07	0

ценар ия	$N^{ikp}_{\text{ср.пстр/ср.гиб}}$ персонала, чел.	Част ота сценария, в год	$N^{ikp}_{\text{ср.пстр/ср.гиб}} \cdot Q_i$ персонала, чел./год	$N^{ikp}_{\text{ср.пстр/ср.гиб}}$ иных юридических и физических лиц, чел.	Част ота сценария, в год	$N^{ikp}_{\text{ср.пстр/ср.гиб}} \cdot Q_i$ иных юридических и физических лиц, чел/год
С36-1	0	1,64E-06	0	0	6,22E-07	0
С36-2	1	3,51E-06	3,51E-06	0	1,33E-06	0
С37	0	1,18E-06	0	0	1,18E-06	0
С38-1	0	2,80E-07	0	0	2,80E-07	0
С38-2	1	1,20E-06	1,20E-06	0	1,20E-06	0
С39-1	0	2,62E-07	0	0	2,62E-07	0
С39-2	0	5,62E-07	0	0	5,62E-07	0
С40-1	0	4,20E-07	0	0	4,20E-07	0
С40-2	1	1,80E-06	1,80E-06	0	1,80E-06	0
С41-1	0	1,40E-06	0	0	1,40E-06	0
С41-2	3	3,00E-06	9,00E-06	0	3,00E-06	0

Коллективный риск персонала **проектируемого объекта** Rколл равен $7{,}20 \cdot 10^{-6}$ в год.

Коллективный риск персонала декларируемого объекта Rколл равен $1{,}22 \cdot 10^{-4}$ в год.

Социальный риск рекомендуется представлять в виде графика ступенчатой функции Fp (N) для p-ой группы лиц, задаваемой уравнением:

$$F_p(N) = \sum_i^I \sum_l^L \sum_t^T Q_{ilt} \cdot \theta\left(N^{iplt}_{\text{гиб}} - N\right),$$

где $\theta(X)$ - - функция Хевисайда:

$$\theta(X) = \begin{cases} 0, & X < 0 \\ 1, & X \geq 0 \end{cases}$$

Частота аварии с гибелью не менее одного человека равна:

R1 = F(1).

F/N-диаграмма, характеризующая социальный риск, изображена ниже рисунок 22.

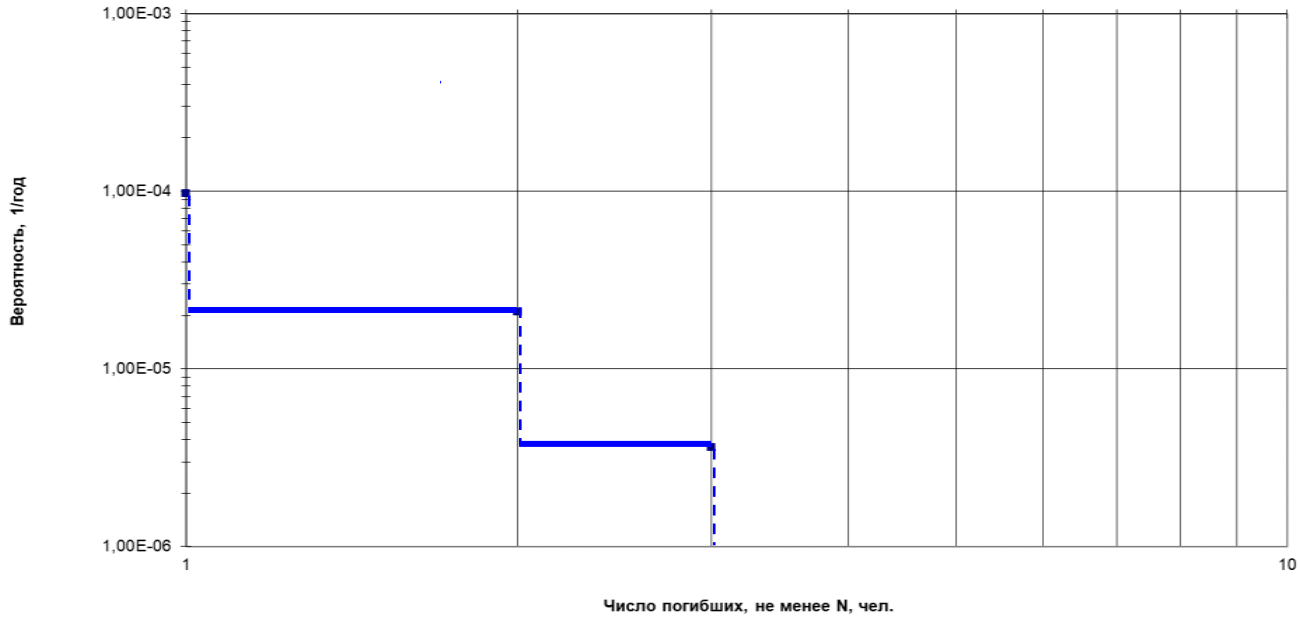


Рисунок 24 - Интегральная функция распределения числа пострадавшего персонала *n* при аварии на декларируемых объектах (*F/N*-диаграмма)

2.3.3. Оценка показателей риска причинения ущерба имуществу и вреда окружающей природной среде

Ущерб - качественное и/или количественное изменение свойств рассматриваемого объекта в худшую сторону.

В качестве основных и дополнительных показателей риска в Руководства по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» - рекомендуется использовать числовые характеристики случайной величины ущерба от аварий, например, ожидаемый ущерб как математическое ожидание величины ущерба от возможной аварии за определенный период времени..

Для непрерывной случайной величины материальных потерь при аварии G может быть определена и ее функция плотности распределения (плотность вероятности):

$$f(g) = F'(g)$$

Ожидаемый ущерб - математическое ожидание G, наиболее вероятный ущерб - значение G = g, при котором f*(g)* стремится к максимальному значению.

Исходные данные для оценки показателей риска причинения ущерба имуществу и вреда окружающей природной среде:

1) значения материального и экологического ущерба по каждому сценарию и вероятностей для различных условий показаны в сводной таблице, представленной ниже таблица 23.

Таблица 23 - Сводная таблица значений материального ущерба и вероятностей по сценариям

№ сце-нария	Вероятность, в год	Материальный ущерб, тыс. руб	Экологический ущерб, руб.	Риск ущерба, руб./год	
				имуществу	экологического
Корпус травления титановых полуфабрикатов **(проектируемый объект)**					
П1	1,40E-07	2737,500	0,00	0,38	0,000000
П2-1	4,20E-07	3305,429	1428,82	1,39	0,000600
П2-2	1,80E-06	9912,229	1428,82	17,84	0,002572
П3-1	4,20E-07	2701,642	1541,76	1,13	0,000648
П3-2	1,80E-06	10108,442	1541,76	18,20	0,002775
П4-1	1,40E-07	2701,642	1541,76	0,38	0,000216
П4-2	6,00E-07	10108,442	1541,76	6,07	0,000925
П5-1	1,40E-07	2004,113	163,05	0,28	0,000023
П5-2	6,00E-07	17617,713	163,05	10,57	0,000098
П6	1,40E-07	1779,550	0,00	0,25	0,000000
П7-1	1,40E-07	2647,323	2348,35	0,37	0,000329
П7-2	6,00E-07	8854,123	2348,35	5,31	0,001409
П8-1	1,40E-07	2328,631	2381,36	0,33	0,000333
П8-2	6,00E-07	10135,431	2381,36	6,08	0,001429
П9-1	1,40E-07	2072,553	952,55	0,29	0,000133
П9-2	6,00E-07	8279,353	952,55	4,97	0,000572
				73,84	0,012062
существующее производство					
С1-1	1,44E-05	869,636	18,40	12,52	0,000265
С1-2	1,60E-05	869,636	18,40	13,91	0,000294
С2-1	2,80E-07	2005,368	193,16	0,56	0,000054
С2-2	1,20E-06	8212,168	193,16	9,85	0,000232
С3-1	8,40E-07	887,021	23,06	0,75	0,000019
С3-2	1,80E-06	7093,821	23,06	12,77	0,000042
С4-1	2,80E-07	2038,109	209,12	0,57	0,000059
С4-2	1,20E-06	9044,909	209,12	10,85	0,000251
С5-1	8,40E-07	912,568	100,02	0,77	0,000084
С5-2	1,80E-06	7519,368	100,02	13,53	0,000180
С6-1	1,12E-06	3077,009	819,47	3,45	0,000918

№ сце-нария	Вероятность, в год	Материальный ущерб, тыс. руб	Экологический ущерб, руб.	Риск ущерба, руб./год	
				имуществу	экологического
С6-2	4,80E-06	11683,809	819,47	56,08	0,003933
С7-1	1,40E-06	2787,934	1263,84	3,90	0,001769
С7-2	6,00E-06	18801,534	1263,84	112,81	0,007583
С8-1	1,12E-06	2501,646	1140,55	2,80	0,001277
С8-2	4,80E-06	18515,246	1140,55	88,87	0,005475
С9	4,00E-07	2113,470	0,00	0,85	0,000000
С10-1	4,20E-07	2896,171	2306,12	1,22	0,000969
С10-2	1,80E-06	11102,971	2306,12	19,99	0,004151
С11-1	8,48E-06	1146,152	5,77	9,72	0,000049
С11-2	1,82E-05	8152,952	5,77	148,22	0,000105
С12	1,21E-05	1059,465	4,02	12,84	0,000049
С13-1	5,60E-07	989,701	2,31	0,55	0,000001
С13-2	1,20E-06	7196,501	2,31	8,64	0,000003
С14-1	5,60E-07	1047,934	396,59	0,59	0,000222
С14-2	1,20E-06	7654,734	396,59	9,19	0,000476
С15-1	5,60E-07	2231,200	73,58	1,25	0,000041
С15-2	2,40E-06	8838,000	73,58	21,21	0,000177
С16-1	2,80E-07	2123,907	427,34	0,59	0,000120
С16-2	1,20E-06	18137,507	427,34	21,77	0,000513
С17-1	2,80E-07	1165,767	2,31	0,33	0,000001
С17-2	1,20E-06	15979,367	2,31	19,18	0,000003
С18-1	2,80E-07	1096,692	172,43	0,31	0,000048
С18-2	1,20E-06	9303,492	172,43	11,16	0,000207
С19-1	2,80E-07	1366,255	454,62	0,38	0,000127
С19-2	1,20E-06	17379,855	454,62	20,86	0,000546
С20-1	2,80E-07	971,425	2,31	0,27	0,000001
С20-2	6,00E-07	15785,025	2,31	9,47	0,000001
С21-1	2,80E-07	1205,228	27,59	0,34	0,000008
С21-2	6,00E-07	16418,828	27,59	9,85	0,000017
С22-1	5,60E-07	987,233	218,22	0,55	0,000122
С22-2	1,20E-06	17000,833	218,22	20,40	0,000262

№ сце-нария	Вероятность, в год	Материальный ущерб, тыс. руб	Экологический ущерб, руб.	Риск ущерба, руб./год	
				имуществу	экологического
С23	2,80E-07	3376,974	223,51	0,95	0,000063
С24	1,40E-07	3460,339	318,93	0,48	0,000045
С25	2,80E-07	3453,253	273,50	0,97	0,000077
С26	3,00E-07	480,662	16,17	0,14	0,000005
С27	2,80E-07	1192,344	13,82	0,33	0,000004
С28-1	5,60E-07	2108,282	597,54	1,18	0,000335
С28-2	2,40E-06	11115,082	597,54	26,68	0,001434
С29-1	5,60E-06	886,964	56,02	4,97	0,000314
С29-2	2,40E-05	7093,764	56,02	170,25	0,001344
С30	8,00E-07	887,359	3,86	0,71	0,000003
С31-1	5,60E-07	1027,094	396,59	0,58	0,000222
С31-2	1,20E-06	8033,894	396,59	9,64	0,000476
С32-1	2,80E-07	6522,418	68,03	1,83	0,000019
С32-2	6,00E-07	27942,818	68,03	16,77	0,000041
С33	4,00E-07	5420,166	15,87	2,17	0,000006
С34-1	4,20E-07	6630,368	17,30	2,78	0,000007
С34-2	1,80E-06	15637,168	17,30	28,15	0,000031
С35	6,00E-07	3827,258	26,56	2,30	0,000016
С36-1	1,64E-06	462,204	1,15	0,76	0,000002
С36-2	3,51E-06	7069,004	1,15	24,81	0,000004
С37	1,18E-06	459,100	0,15	0,54	0,000000
С38-1	2,80E-07	5772,580	2379,53	1,62	0,000666
С38-2	1,20E-06	14779,380	2379,53	17,74	0,002855
С39-1	2,62E-07	458,282	34,49	0,12	0,000009
С39-2	5,62E-07	847,748	34,49	0,48	0,000019
С40-1	4,20E-07	6114,550	1700,27	2,57	0,000714
С40-2	1,80E-06	15121,350	1700,27	27,22	0,003060
С41-1	1,40E-06	7516,932	181,85	10,52	0,000255
С41-2	3,00E-06	28937,332	181,85	86,81	0,000546
				1195,74	0,06

Риск нанесения ущерба имуществу **проектируемого объекта** составляет ~ 73,84 руб./год.

Риск нанесения вреда окружающей среде **проектируемого объекта** составляет ~0,012 руб./год.

Риск нанесения ущерба имуществу декларируемого объекта составляет ~ 1195,74 руб./год.

Риск нанесения вреда окружающей среде декларируемого объекта составляет ~0,06 руб./год.

F/G-диаграммы, характеризующие показатели риска причинения материального ущерба имуществу и вреда окружающей природной среде представлены ниже рисунок 23, 24.

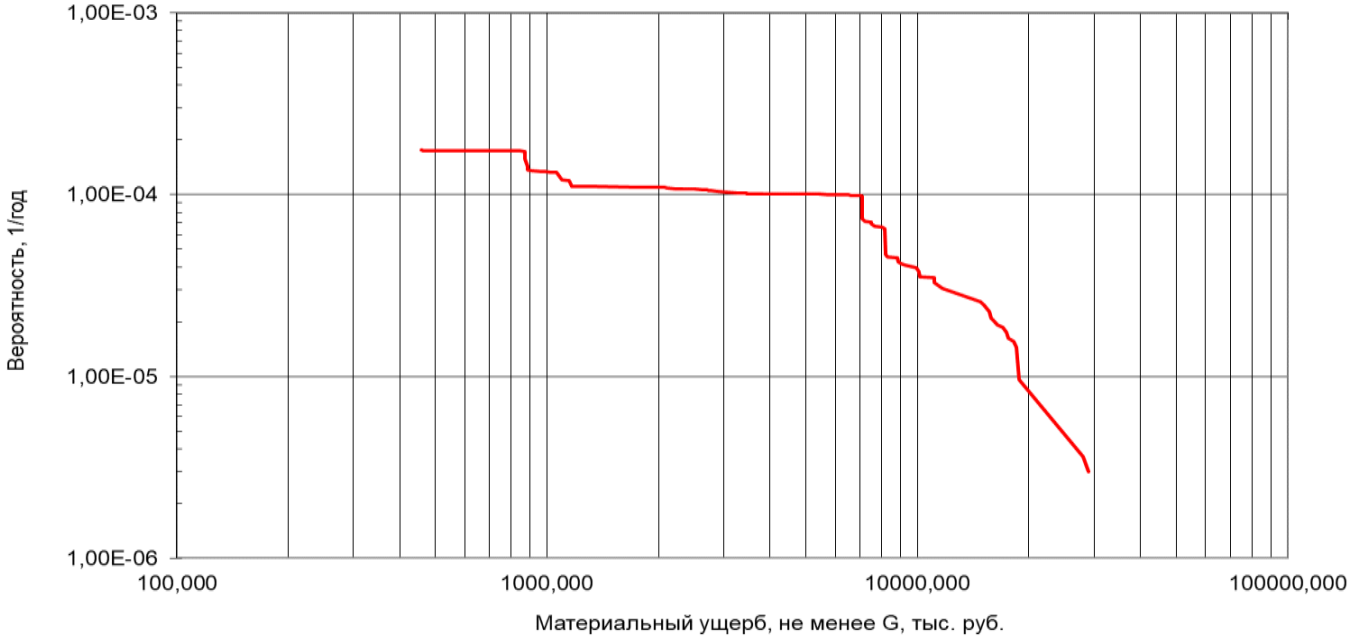


Рисунок 25 - F/G-диаграмма распределения материального ущерба G при аварии

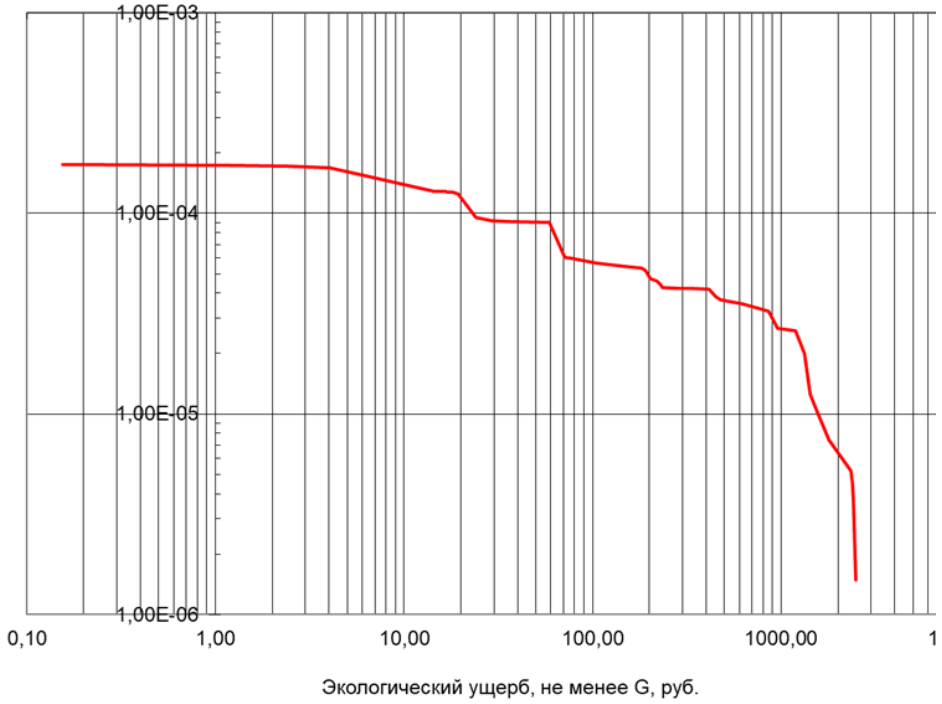


Рисунок 26 - F/G-диаграмма распределения экологического ущерба G при аварии

3. ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

3.1. Перечень составляющих декларируемого объекта с указанием показателей риска для работников и иных юридических и физических лиц

В Приложении №1 «Расчётно-пояснительная записка» к Декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта выполнены анализ риска и оценка тяжести возможных аварий, нанесение ущерба, с участием химически опасных веществ.

Для целей декларирования выделены 7 составляющих.

1) Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**);

2) Цех №3 (существующее производство);

3) Цех №16 (существующее производство);

4) Цех №22 (существующее производство);

5) Цех №29 (существующее производство);

6) Цех №32 (существующее производство);

7) Цех №26 (существующее производство).

Рассмотрены сценарии развития аварий для оборудования, где обращаются опасные вещества: гидроксид натрия, серная кислота, азотная кислота, фтористоводородная кислота, соляная кислота, масло.

Согласно рассмотренным сценариям проведены расчёты с использованием руководство по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», РД 52.04.253-90. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими и ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и на транспорте (Методика ГО), Руководство по безопасности «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ» (приказ Ростехнадзора от 02 ноября 2022 г. № 385).

Расчёты показателей риска аварий выполнены согласно требованиям Руководства по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах» (приказ Ростехнадзора от 03 ноября 2022 г. № 387).

По восемьдесят семи рассмотренным сценариям аварий на составляющих декларируемого объекта рассчитаны вероятные зоны действия поражающих факторов, произведена оценка возможного числа пострадавших, в том числе погибших, среди работников декларируемого объекта, соседних организаций и населения, а также оценка возможного ущерба. Оценка риска аварий по рассмотренным сценариям включает оценку вероятности аварий и оценку показателей риска причинения вреда работникам декларируемого объекта и третьим лицам.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)» является сценарий П5-2, связанный с токсическим поражением в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой, площадь смертельного поражения составляет 2251 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 17 617,713 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 163,05 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)» П2-2 связанный с токсическим поражением в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой, площадь смертельного поражения составляет 259 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 9 912,229 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 1428,82 руб.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов» (**проектируемый объект**) – $8{,}56 \cdot 10^{-7}$ в год.

Коллективный риск персонала **проектируемого объекта** Rколл равен $7{,}20 \cdot 10^{-6}$ в год.

Риск нанесения ущерба имуществу **проектируемого объекта** составляет ~ 73,84 руб./год.

Риск нанесения вреда окружающей среде **проектируемого объекта** составляет ~0,012 руб./год.

Существующее производство

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №3» является сценарий С4-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 4866,3 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 9 044,909 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 209,12 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №3» С1-2 связанный с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 46,46 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел.

Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 869,636 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 18,40 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №16» является сценарий С7-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 29711,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 18 801,534 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 1263,84 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №16» С11-2 связанный с разливом азотной кислоты в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 2515,8 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 8 152,952 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 5,77 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №22» является сценарий С16-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 9973,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 18137,507 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 427,34 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №22» С15-2 связанный с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 262,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 8 838,000 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 73,58 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №29» является сценарий С24, связанный с разливом раствора серно-плавиковой кислоты в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты, площадь поражения

химическим ожогом составляет 594 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 3460,339 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 318,93 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №29» С26 связанный с разливом отработанных травильных растворов в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами, площадь поражения химическим ожогом составляет 75,77 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 480,662 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 16,17 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №32» является сценарий С28-2, связанный с разливом серно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 3096,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 8 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 11 115,082 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 597,54 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №32» С29-2 связанный с разливом серно-плавиковой кислоты в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 185,2 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 7 093,764 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 56,02 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №26» является сценарий С41-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 63738,7 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 3 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 28 937,332 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 181,85 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №26» С36-2 связанный с разливом азотной кислоты в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 523,1 $м^2$. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 7 069,004 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 1,15 руб.

Коллективный риск персонала декларируемого объекта Rколл равен $1{,}22 \cdot 10^{-4}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №3» – $3{,}53 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №16» – $2{,}61 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №22» – $2{,}51 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №29» – $9{,}40 \cdot 10^{-8}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №32» – $3{,}83 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала на составляющей «Цех №26» – $5{,}51 \cdot 10^{-6}$ в год.

Индивидуальный риск персонала декларируемого объекта – $2{,}75 \cdot 10^{-6}$ в год.

Риск нанесения ущерба имуществу декларируемого объекта составляет ~ 1195,74 руб./год.

Риск нанесения вреда окружающей среде декларируемого объекта составляет ~0,06 руб./год.

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

Соответствие объекта требованиям промышленной безопасности обеспечивает состояние, при котором риск вреда (персоналу) или ущерб ограничен допустимым уровнем.

Безопасность опасного производственного объекта может быть определена как свойство опасного производственного объекта сохранять при эксплуатации такое состояние, при котором ожидаемый ущерб от аварий не превышает допустимого по социально-экономическим соображениям.

Величины допустимого (приемлемого риска) отражены в некоторых документах:

В Декларации Российского научного общества анализа риска «О предельно допустимых уровнях риска», указаны следующие положения:

1). Для потенциально опасных производственных объектов России в целом целесообразно установление ПДУ индивидуального риска в диапазоне 10^{-4} - 10^{-5} в год в качестве общего федерального норматива.

2). Указанный норматив должен быть дифференцирован в зависимости от специфики промышленных объектов - источников опасности, и характеру их опасного воздействия на население. Эта дифференциация отражает следующие показатели ПДУ индивидуального риска смерти, являющиеся частными федеральными нормативами:

по критерию новизны промышленного объекта (за исключением специальных объектов):

- не более 10^{-4} в год – для действующих объектов;
- не более 10^{-5} в год – для новых (вновь проектируемых) объектов.

по критерию комбинированности опасного воздействия:

- не более 10^{-5} в год – для систематического воздействия вредных факторов на здоровье населения (при этом показатель не более 10^{-7} в год является нормативной величиной пренебрежимого уровня риска);
- не более 10^{-4} в год – для совместного (комбинированного) систематического воздействия различных вредных факторов на здоровье населения (при этом показатель не более 10^{-6} в год является нормативной величиной пренебрежимого уровня риска).

3). Нормативную величину предельно допустимого социального риска смерти (гибели) целесообразно установить на уровне 10^{-4} случаев в год при максимальном числе жертв равном десяти. При этом показатель не более 10^{-6} в год (при том же максимальном числе жертв) является нормативной величиной пренебрежимого уровня социального риска. Наклон нормативных кривых социального риска соответствует 100 кратному уменьшению частоты для 10-ти кратного увеличения числа жертв.

По данным государственного доклада «О состоянии защиты населения и территорий Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в 2021 году» уровни потенциальных опасностей по субъектам Российской Федерации представлены в таблице 24.

Таблица 24 - Уровни потенциальных опасностей по субъектам Российской Федерации

№ п/п	Федеральный округ субъект Российской Федерации	Индивидуальный риск гибели				
		при пожарах·	в ЧС	допустимый (ГОСТ. Р 22.10.02)	на водных объекта·	обобщенный
	Центральный	**$5{,}48\cdot10^{-5}$**	**$2{,}19\cdot10^{-6}$**	**не установлен**	**$1{,}83\cdot10^{-5}$**	**$7{,}53\cdot10^{-5}$**
1.	Белгородская область	$4{,}97*10^{-5}$	$6{,}48*10^{-7}$	$5{,}32*10^{-6}$	$1{,}36*10^{-5}$	$5{,}96*10^{-5}$
2.	Брянская область	$6{,}5*10^{-5}$	$0{,}25*10^{-5}$	$1{,}09*10^{-5}$	$4{,}7*10^{-5}$	$1{,}16*10^{-4}$
3.	Владимирская область	$6{,}85*10^{-5}$	$6{,}7*10^{-6}$	$1{,}17*10^{-5}$	$3{,}43*10^{-5}$	$1{,}03*10^{-5}$
4.	Воронежская область	$6{,}8\cdot10^{-5}$	$5{,}2\cdot10^{-6}$	$5{,}72\cdot10^{-6}$	$1{,}9\cdot10^{-5}$	$5{,}53\cdot10^{-5.}$
5.	Ивановская область	$8{,}206*10^{-5}$	$1{,}000*10^{-7}$	$1{,}760$ x 10^{-5}	$1{,}216*10^{-5}$	$9{,}422*10^{-5}$
6.	Калужская область	$2{,}64*10^{-4}$	$9{,}28*10^{-5}$	1,51*10-5	$2{,}64*10^{-4}$	$3{,}48*10^{-5}$

№ п/п	Федеральный округ субъект Российской Федерации	Индивидуальный риск гибели				
		при пожарах·	в ЧС	допустимый (ГОСТ. Р 22.10.02)	на водных объекта·	обобщенный
7.	Костромская область	$9,229*10^{-5}$	$1,591*10^{-6}$	$1,4*10^{-5}$	$1,432*10^{-5}$	$1,082*10^{-4}$
8.	Курская область	$6,64*10^{-5}$	$4,38*10^{-6}$	$6,92*10^{-6}$	$1,77*10^{-5}$	$2,95*10^{-5}$
9.	Липецкая область	$6,6*10^{-5}$	$0,26*10^{-5}$	$1,02\cdot10^{-5}$	$4,8\cdot10^{-5}$	$1,17\cdot10^{-4.}$
10.	Московская область	$5,1*10^{-5}$	$3,0*10^{-6}$	$1,29\cdot10^{-5}$	$5,6\cdot10^{-6}$	$5.9\cdot10^{-5}$
11.	Орловская область	$7,87*10^{-5}$		$1,53*10^{-5}$	$0,69*10^{-5}$	$8,6*10^{-5}$
12.	Рязанская область	$5,97*10^{-5}$	$5,46*10^{-5}$	$1,69*10^{-5}$	$2,66*10^{-5}$	$4,7*10^{-5}$
13.	Смоленская область	$1,08*10^{-5}$	$1,5x10^{-6}$	$1,31x10^{-5}$	$1,02x10^{-6}$	$9,2x10^{-4}$
14.	Тамбовская область	$6,637*10^{-5}$	$3,016*10^{-6}$	$8,15*10^{-6}$	$2,413*10^{-5}$	$9,351*10^{-5}$
15.	Тверская область			$1,82*10^{-5}$		$0,2*10^{-5}$
16.	Тульская область	$4,9*10^{-5}$	$1*10^{-7}$	$1,49*10^{-5}$	$1,03*10^{-5}$	$5,9*10^{-5}$
17.	Ярославская область		$1,1*10^{-4}$	$1,43*10^{-5}$		
18.	г. Москва	$5,1\cdot10^{-5}$	$3,0\cdot10^{-6}$	$1,29\cdot10^{-5}$	$5,6\cdot10^{-6}$	$5.9\cdot10^{-5}$
	Северо-Западный	**1,76E-04**	**7,71E-06**	**не установлен**	**6,43E-05**	**2,48E-04**
19.	Республика Карелия	8,47E-05	1,00E-07	$1,860\cdot10^{-5}$	8,79E-05	1,73E-04
20.	Республика Коми	8,00E-06		2,44E-05	7,00E-06	1,50E-05
21.	Архангельская область	3,64E-06		1,82E-05	4,55E-06	8,19E-06
22.	Вологодская область	5,26E-05	2,59E-05	$1,90\cdot10^{-5}$	3,70E-05	1,16E-04
23.	Калининградская область	4,00E-06	9,80E-07	$1,43\cdot10^{-5}$	3,00E-05	3,50E-05
24.	Ленинградская область	8,45E-05	3,17E-06	$2,78\cdot10^{-5}$	5,86E-05	1,46E-04
25.	Мурманская область	4,37E-05	1,40E-06	$9,07\cdot10^{-5}$	1,77E-05	6,28E-05
26.	Новгородская область	1,50E-03		3,17E-04	3,88E-04	1,89E-03
27.	Псковская область	1,45E-04	3,22E-06	$3,47\cdot10^{-5}$	5,80E-05	2,06E-04
28.	Ненецкий АО	8,00E-06	2,50E-05	$7,3\cdot10^{-5}$	1,20E-05	4,50E-05
29.	г. Санкт-Петербург		2,50E-05	$5,57\cdot10^{-7}$	6,26E-06	3,13E-05
	Южный	**5,10E-05**	**1,10E-05**	**не установлен**	**2,63E-05**	**8,83E-05**
30.	Республика Адыгея	2,80E-05	8,63E-06	5,61E-05	3,23E-05	6,89E-05
31.	Республика Калмыкия			1,42E-06		2,23E-06
32.	Республика Крым			$1,15\cdot10^{-5}$		
33.	Краснодарский край	3,45E-05	2,99E-06	$6,53\cdot10^{-6}$	2,69E-05	6,44E-05
34.	Астраханская область			6,62·10-5		
35.	Волгоградская область	1,13E-04	2,40E-05	1,12·10-5	4,48E-05	1,82E-04
36.	Ростовская область	4,47E-05	7,17E-06	6,72E-05	1,53E-05	6,72E-05
37.	г. Севастополь	3,50E-05	1,20E-05	$1,19\cdot10^{-5}$	1,20E-05	5,90E-05

№ п/п	Федеральный округ субъект Российской Федерации	Индивидуальный риск гибели				
		при пожарах·	в ЧС	допустимый (ГОСТ. Р 22.10.02)	на водных объекта·	обобщенный
	Северо-Кавказский	**1,45E-05**	**3,25E-06**	**не установлен**	**1,31E-05**	**3,08E-05**
38.	Ставропольский край	3,11E-05	4,64E-06	$1{,}070\cdot10^{-5}$	1,71E-05	5,29E-05
39.	Республика Дагестан	9,26E-06	1,60E-06	$1{,}550\cdot10^{-5}$	4,47E-06	1,53E-05
40.	Республика Ингушетия	7,76E-06		$1{,}200\cdot10^{-5}$	0	7,70E-06
41.	Кабардино-Балкарская Республика	$1{,}73\cdot10^{-5}$	$4{,}60\cdot10^{-6}$	$1{,}310\cdot10^{-5}$	1,73E-05	3,91E-05
42.	Карачаево-Черкесская Республика	$1{,}72\cdot10^{-5}$	$2{,}15\cdot10^{-6}$	$1{,}130\cdot10^{-5}$	1,50E-05	3,44E-05
43.	Республика Северная Осетия-Алания	$1{,}59\cdot10^{-5}$		$4{,}010\cdot10^{-5}$	1,73E-05	3,32E-05
44.	Чеченская Республика	$5{,}34\cdot10^{-6}$		$2{,}560\cdot10^{-5}$	$7{,}34\cdot10^{-6}$	1,27E-05
	Приволжский	**6,01E-05**	**3,27E-06**	**не установлен**	**2,89E-05**	5,82E-05
45.	Нижегородская область	$5{,}89*10^{-5}$	$1{,}89*10^{-6}$	$1{,}23*10^{-5}$	$3{,}05*10^{-5}$	$9{,}12*10^{-5}$
46.	Республика Башкортостан	$6{,}9*10^{-5}$	$3{,}74*10^{-6}$	$1{,}16*10^{-5}$	$2{,}9*10^{-5}$	$3{,}4*10^{-5}$
47.	Республика Марий Эл	$9{,}1*10^{-5}$	$1{,}7*10^{-7}$	$1{,}50*10^{-5}$	$4{,}4*10^{-5}$	$3{,}75*10^{-5}$
48.	Республика Мордовия	$7{,}213*10^{-5}$	$7{,}593*10^{-5}$	$1{,}040*10^{-5}$	$2{,}513*10^{-5}$	$1{,}050*10^{-5}$
49.	Республика Татарстан	$4{,}55*10^{-5}$	$0{,}69*10^{-5}$	$2{,}41*10^{-5}$	$7{,}65*10^{-5}$	$1{,}050*10^{-5}$
50.	Удмуртская Республика	$6{,}33*10^{-5}$	$0{,}25*10^{-5}$	$1{,}25*10^{-5}$	$3{,}64**10^{-5}$	$10{,}22*10^{-5}$
51.	Чувашская Республика	$6{,}24*10^{-5}$	$1*10^{-5}$	$9{,}23*10^{-5}$	$2{,}46*10^{-5}$	$8{,}704*10^{-5}$
52.	Пермский край	$2{,}5*10^{-1}$	$2{,}27*10^{-1}$	$1{,}78*10^{-1}$	$1{,}046*10^{-4}$	$2{,}83*10^{-1}$
53.	Кировская область	$11{,}84*10^{-5}$	0	$1{,}37*10^{-5}$	$3{,}84*10^{-5}$	$15{,}68*10^{-5}$
54.	Оренбургская область	$5{,}9*10^{-5}$	$5{,}7*10^{-6}$	$9{,}97*10^{-6}$	$4{,}0*10^{-5}$	$9{,}9*10^{-5}$
55.	Пензенская область	$7*10^{-5}$	**7**$*10^{-7}$	$7{,}89*10^{-6}$	$1{,}8*10^{-5}$	$2{,}95*10^{-5}$
56.	Самарская область	$5{,}072*10^{-5}$	$6{,}974*10^{-6}$	$1{,}08*10^{-5}$	$1{,}712*10^{-5}$	$7{,}482*10^{-5}$
57.	Саратовская область	$3{,}3*10^{-5}$	$2*10^{-6}$	$7.92*10^{-6}$	$3*10^{-5}$	$6{,}6*10^{-5}$
58.	Ульяновская область	$5{,}9*10^{-5}$	0	$9{,}57*10^{-6}$	$2{,}2*10^{-5}$	$8{,}13*10^{-5}$
	Уральский	**7,19E-05**	**2,37E-05**	**не установлен**	**3,40E-05**	1,30E-04
59.	Свердловская область	$5{,}02*10^{-4}$	$2{,}0*10^{-6}$	$1.23*10^{-5}$	$2{,}17*10^{-6}$	$4{,}78*10^{-6}$
60.	Курганская область	$11.117*10^{-5}$	$0.611*10^{-5}$	$1.23*10^{-5}$	$4.764*10^{-5}$	$1.649*10^{-4}$
61.	Тюменская область	$7{,}675*10^{-5}$	$4{,}553*10^{-5}$	$1{,}56*10^{-5}$	$2{,}407*10^{-5}$	$1{,}054*10^{-5}$
62.	Челябинская область	$52{,}8*10^{-6}$	$2{,}0*10^{-6}$	$8{,}9*10^{-6}$	$22{,}0*10^{-6}$	$25{,}6*10^{-6}$
63.	Ханты-Мансийский автономный округ — Югра	$3{,}0*10^{-5}$	$1{,}2*10^{-6}$	$2{,}06*10^{-5}$	$2{,}1*10^{-5}$	$5{,}2*10^{-5}$
64.	Ямало-Ненецкий автономный округ	$6{,}7*10^{-5}$	$1{,}8*10^{-6}$	$2{,}01*10^{-5}$	$4{,}4*10^{-5}$	
	Сибирский	**6,87E-05**	**2,04E-05**	**не установлен**	**2,90E-05**	**1,18E-04**
65.	Новосибирская область	7,10E-05	0	$1{,}2\cdot10^{-5}$	2,60E-05	9,70E-05
66.	Республика Алтай	7,20E-05	2,30E-05	$1{,}94\cdot10^{-5}$	5,90E-05	1,54E-04

№ п/п	Федеральный округ субъект Российской Федерации	Индивидуальный риск гибели				
		при пожарах·	в ЧС	допустимый (ГОСТ. Р 22.10.02)	на водных объекта·	обобщенный
67	Республика Тыва	5,70E-05	5,70E-05	$2,99 \cdot 10^{-5}$	5,11E-05	1,65E-04
68.	Республика Хакасия	7,10E-05	2,00E-06	$1,5 \cdot 10^{-5}$	1,90E-05	9,20E-05
69.	Алтайский край	7,50E-05	3,00E-06	$1,27 \cdot 10^{-5}$	2,80E-05	1,06E-04
70.	Красноярский край	7,80E-05	6,00E-06	$1,61 \cdot 10^{-5}$	2,30E-05	1,07E-04
71.	Иркутская область	7,50E-05	9,00E-05	$2,05 \cdot 10^{-5}$	1,70E-05	1,82E-04
72.	Кемеровская область	6,20E-05	2,10E-05	$1,73 \cdot 10^{-5}$	1,50E-05	9,80E-05
73.	Омская область	7,70E-05	2,00E-06	$1,23 \cdot 10^{-5}$	1,80E-05	9,70E-05
74.	Томская область	4,90E-05	0	$1,47 \cdot 10^{-5}$	3,40E-05	8,30E-05
	Дальневосточный	**1,27E-04**	**2,36E-05**	**не установлен**	**4,41E-05**	**1,95E-04**
75.	Приморский край	7,80E-05		$1,63 \cdot 10^{-5}$	1,01E-04	1,79E-04
76.	Хабаровский край	9,24E-05	8,47E-05	$2,38 \cdot 10^{-5}$	2,54E-05	2,03E-04
77.	Камчатский край	6,08E-05	1,44E-05	$3,81 \cdot 10^{-5}$	3,84E-05	1,14E-04
78.	Забайкальский край	1,40E-05		$2,32 \cdot 10^{-5}$	2,27E-05	3,67E-05
79.	Амурская область	9,06E-05	7,70E-06	$1,57 \cdot 10^{-5}$	4,40E-06	1,03E-04
80.	Магаданская область	1,29E-04	7,27E-06	$3,54 \cdot 10^{-5}$	5,08E-05	1,87E-04
81.	Сахалинская область	3,60E-04	4,11E-06	$1,75 \cdot 10^{-4}$	2,70E-05	3,91E-04
82.	Республика Бурятия	6,31E-05		$1,39 \cdot 10^{-5}$	6,31E-05	1,26E-04
83.	Республика Саха (Якутия)	9,06E-05		2,83E-05	6,11E-05	1,52E-04
84.	Еврейская автономная область	6,50E-05		$1,31 \cdot 10^{-5}$	5,20E-05	1,17E-04
85.	Чукотский автономный округ	3,57E-04		$9,22 \cdot 10^{-5}$	3,97E-05	3,97E-04
	Российская Федерация	**7,80E-05**	**1,19E-05**	**не установлен**	**3,23E-05**	**2,20E-04**

Индивидуальный риск гибели работников декларируемого объекта и персонала других структурных подразделений ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» и персонала не превышает значения 10^{-4} 1/год (допустимый риск с учетом разработанных и применяемых на объекте мер по обучению персонала действиям при аварии и социальной защите работников, компенсирующие их работу в условиях повышенного риска) и значительно ниже фоновых показателей гибели человека в обыденной жизни по различным причинам и ниже риска смерти человека при несчастных случаях на производстве.

Полученные данные не превышают значения допустимого риска с учетом разработанных и применяемых на объекте мер по обучению персонала действиям при аварии и социальной защите работников, компенсирующие их работу в условиях повышенного риска.

Риск гибели персонала сторонних организаций, размещенных за территорией производственной площадки ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», населения, а также

водителей и пассажиров, передвигающихся по внешним транспортным коммуникациям, не прогнозируется.

3.3. Предложения по внедрению мер, направленных на уменьшение риска аварий

Декларируемый объект в целом достаточно обеспечивает решения по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ.

Наличие и достаточность средств локализации и ликвидации аварий, противоаварийной защиты в целом соответствует нормам и правилам при эксплуатации химически опасных производственных объектов.

Рекомендуется поддержание всей системы промышленной безопасности в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности процессов получения или применения металлов».

Для ликвидации аварийных ситуаций в ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» заключён договор на оказание услуг с профессиональной аварийно-спасательной организацией ООО «ВСПО-ППО» №11891 от 21.12.2012 г.

Вероятность возникновения аварий от внешних природных и техногенных источников или аварий на соседних объектах незначительна. Возможность диверсионных и террористических действий невелика, т.к. доступ посторонних лиц на объект исключён, осуществляется круглосуточная охрана территории.

Система оповещения в случае возникновения аварии соответствует нормам.

Реализуется план опережающей подготовки и переподготовки руководящего персонала на декларируемых объектах.

Меры, предусмотренные на декларируемом объекте с целью повышения уровня промышленной безопасности и уменьшения риска возникновения и развития аварий:

На проектируемом объекте:

1) Для изготовления, монтажа и ремонта технологического оборудования и трубопроводов кислот или щелочей использованы материалы, обеспечивающие их коррозионную стойкость к рабочей среде.

2) Технологическое оборудование и трубопроводы для кислот и щелочей оснащены предохранительными устройствами, защищающими от превышения давления выше допустимого значения.

3) Емкостное оборудование для хранения жидких кислот или щелочей оснащено двумя запорными устройствами, одно из которых подсоединяют непосредственно или в непосредственной близости к штуцеру сосуда.

4) Трубопроводы кислот и щелочей проложены с уклоном, обеспечивающим полное опорожнение их в технологическую емкость.

5) Емкости для хранения кислот и щелочей оснащены средствами измерений, контроля и регулирования уровня этих жидкостей с сигнализацией предельных значений уровня и средствами автоматического отключения их подачи в емкости при достижении заданного предельного уровня или другими средствами, исключающими возможность перелива.

6) На случай аварийной ситуации в корпусе травления титановых полуфабрикатов предусмотрена установка газоанализаторов вредных веществ в помещениях травильного участка, помещении приготовления растворов, техническом помещении, помещениях сливных эстакад ОТР: NaOH, HF, H_2SO_4, HCl, HNO_3, оксиды азота, H2. Газоанализаторы должны включать аварийную вентиляцию, посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.

7) Предусмотрена установка газоанализаторов вредных веществ на площадке налива под навесом, на площадках слива ОТР (под эстакадами): HF, H_2SO_4, HCl, HNO_3, H_2. Газоанализаторы должны посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.

8) Ванны, производящие вредные испарения, оборудованы боковыми щелевыми вытяжными секциями. Вытяжная вентиляция разделена на три трассы, по которым выбросы HCl, HNO3, H2SO4, HF, NaOH поступают от линии к вентиляторам через скрубберы (фильтры мокрой очистки), которые задерживают 95% химических веществ из воздуха. Вентиляционные системы, удаляющие химически опасные вещества, сблокированы с пусковым устройством технологического оборудования (работа оборудования невозможна при выключенном или неисправном вентиляционном оборудовании).

9) Производственные помещения, предназначенные для использования и хранения кислот и щелочей, оборудованы общеобменной вентиляцией в соответствии с требованиями технических регламентов, нормативных правовых актов и правил.

На существующем производстве:

1) Используются материалы, устойчивые к воздействию коррозионноопасных жидкостей и рассчитанных на обеспечение прочности и надёжной эксплуатации в рабочем диапазоне температур технологичес

ких сред;

2) Применяется запорная арматура футерована фторопластом;

3) Фланцевые соединения трубопроводов кислот имеют защитные кожухи;

4) Запорная арматура на трубопроводах кислоты позволяет отключать как весь трубопровод, так и отдельные его участки от работающих технологических систем, устанавливать заглушки и обеспечивать возможность опорожнения, промывки, продувки и испытания на прочность и герметичность трубопроводов.

5) Защита воздушного бассейна обеспечивается герметичностью аппаратуры и коммуникаций, максимальным применением сварных соединений, соблюдением технологического режима процесса. Предотвращение вредных выбросов в атмосферу обеспечивается строгим соблюдением правил пуска производства после окончания ремонтных работ и во время эксплуатации производства.

6) Обеспечен контроль состояния стенок, качества сварных швов ёмкостей и трубопроводов;

7) На каждом усреднителе, для определения объёма, установлены ультразвуковые датчики видеографического регистратора ДХ2000. При заполнении усреднителя во время слива ОТР на мониторе, который находится на щите КИП № 2 в диспетчерской, отображается изменение уровня ОТР в усреднителе. При достижении критического уровня в усреднителе во время слива ОТР (отметка 2680 мм изображена в виде зелёного флажка) цвет флажка меняется на красный;

8) Ёмкостное оборудование установлено в помещении на бетонированных площадках;

9) Ёмкостное оборудование установлено на фундаментах, конструкция которых обеспечивает удобный осмотр всех их поверхностей и возможность быстрой ликвидации химических веществ в случае аварийных проливов.

10) Имеются участки аварийного слива, предназначенные для слива травильных растворов кислот в аварийные ёмкости из ванн травления при возникновении аварийных ситуаций;

11) Полы на участках травления выполнены из кислотостойких материалов;

12) Для сбора проливов на участках травления имеются приямки и ёмкости для сбо-ра проливов;

13) Проливы раствора из ванн попадает в систему промывных каналов, а затем на очистные сооружения цеха №29;

14) Помещения участков оснащены вентиляцией, вентиляция включена постоянно;

15) Приёмные усреднители установлены на бетонных основаниях и расположены в помещении с полом и стенами, выполненными из кислотостойких материалов.

16) Для защиты от накопления и проявления статического электричества все оборудование и коммуникации заземлены;

17) Не допускается попадание воды в баки хранения и мерники концентрированной серной кислоты в связи с возможностью выделения водорода при взаимодействии разбавленной серной кислоты с металлом оборудования;

18) На декларируемом объекте предусмотрен поочередный слив-налив каждого вида кислот, параллельное (одновременное) проведение операций с несколькими видами кислот не осуществляется.

19) Расположение стационарных емкостей каждого вида кислот в отдельных боксах с заглубленными поддонами под емкостями ограничивает площади аварийных массовых проливов кислот и размеры возможных зон загазованности.

20) Ограниченное количество паров опасных веществ, выделяемых через дыхательные клапаны стационарных емкостей только за счет «малого дыхания», будут поглощаться щелочным раствором в скруббере системы газоочистки.

21) На складе предусмотрен запас щелочного раствора в соответствующих емкостях.

22) Трубопроводы оснащены расходомерами с отсекающими клапанами на заданное количество перекачиваемых кислот.

23) Емкости хранения кислот оснащены сигнализаторами верхнего уровня, при превышении верхнего уровня срабатывает звуковая и световая сигнализация по каждому виду кислоты отдельно.

24) При значительных разливах применяется нейтрализация известковым молоком, поставляемым в цистернах цехом 29.

25) Насосы установлены в отдельном помещении - станции перекачки, управление насосами осуществляется вручную.

26) В отделении хранения и перекачки азотной кислоты применена система контроля за ПДК токсичных газов NO (NO_2), SO_2, HF состоящая из контрольно-измерительных головок «Polytron-2» с сенсором NO (NO_2), SO_2, HF и контрольно-измерительного блока «Quard Card», находящегося в коридоре управления. Контрольно-измерительная система в отделении хранения и перекачки азотной кислоты осуществляет постоянный контроль при помощи сенсоров ПДК NO - 5 мг/м^3, ПДК NO_2 - 2 мг/м^3, ПДК SO_2 - 10 мг/м^3, ПДК HF - 0,5 мг/м^3, при 1 пороге – 20% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение рабочей системы вентиляции, при 2 пороге – 40% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение аварийной системы вентиляции.

27) В отделении хранения и перекачки соляно-плавиковой кислоты применена система контроля за ПДК токсичных газов HF+HCl, состоящая из собственно контрольно-измерительной головки «Polytron 7000» с сенсором HF+HCl и контрольно-измерительного блока «Master Kard», находящегося в коридоре управления. Контрольно-измерительная система

в отделении хранения и перекачки азотной кислоты осуществляет постоянный контроль при помощи сенсоров ПДК HF+HCl - 0,5 мг/м^3, при 1 пороге – 20% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение рабочей системы вентиляции, при 2 пороге – 40% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение аварийной системы вентиляции.

28) В цехах на участках травления имеются следующие средства измерения, контроля и регулирования уровня с сигнализацией предельных значений уровня в ёмкостях для хранения кислоты и щелочи. На объекте предусмотрен газовый анализ воздушной среды на содержание паров HF, HCl, NO_2.

Газовый анализ по HCl:

- 1 порог (1 ПДК) HCl 5 мг/м^3 - срабатывает звонок и лампочка;
- 2 порог (4 ПДК) HCl 20 мг/м^3 - срабатывает сирена.

Газовый анализ по HF:

- 1 порог (1 ПДК) 0,5 мг/м^3 срабатывает звонок и лампочка;
- 2 порог (4 ПДК) 2 мг/м^3 срабатывает сирена.

Газовый анализ по NO_2:

- 1 порог (1 ПДК) 2 мг/м^3 срабатывает звонок и лампочка;
- 2 порог (4 ПДК) 8 мг/м^3 срабатывает сирена.

Для обеспечения тенденции на уменьшение риска аварий необходимо дальнейшее поддержание всей системы промышленной безопасности ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» на заданном уровне путём планового технического надзора за монтажом, диагностированием, эксплуатацией технологического оборудования и трубопроводов; проведение проверки знаний по вопросам промышленной безопасности и охраны труда у специалистов подразделений; осуществление контроля за выполнением предписаний инспектирующих организаций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Перечень нормативных правовых актов, регулирующих требования промышленной безопасности на декларируемом объекте

1) Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97 №116-ФЗ (с изменениями).

2) Федеральный закон РФ «О пожарной безопасности» от 21.12.1994 №69-ФЗ.

3) Федеральный закон РФ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21 декабря 1994 №68-ФЗ.

4) Федеральный закон РФ «О гражданской обороне» от 12 февраля 1998 №28-ФЗ.

5) Федеральный закон РФ «О техническом регулировании» от 27.12.2002 №184-ФЗ.

6) Федеральный закон РФ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» от 22.07.2008 № 123-ФЗ.

7) Федеральный закон РФ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22.08.1995 № 151-ФЗ.

8) Федеральный закон РФ «О противодействии терроризму» от 06.03.2006 № 35-ФЗ.

9) Федеральный закон РФ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 № 384-ФЗ.

10) Федеральный закон РФ «О лицензировании отдельных видов деятельности» от 04.05.2011 № 99-ФЗ.

11) Постановление Правительства РФ от 17.08.2020 № 1241 «Об утверждении Правил представления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов».

12) Постановление Правительства РФ от 13.09.2016 № 913 «О ставках платы за негативное воздействие на окружающую среду и дополнительных коэффициентах».

13) Постановления Правительства Российской Федерации от 17.04.2024 №492 «О применении в 2024 году ставок платы за негативное воздействие на окружающую среду».

14) Постановление Правительства РФ от 21.05.2007 №304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

15) Постановление Правительства РФ от 18.09.2020 № 1485 «Об утверждении Положения о подготовке граждан Российской Федерации, иностранных граждан и лиц без гражданства в области защиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

16) Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 № 794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций» от 30.12.2003 г. № 794.

17) Постановление Правительства РФ от 24.11.1998 № 1371 «О регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов».

18) Приказ Ростехнадзора от 03.11.2022 № 387 Руководство по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах».

19) Приказ Ростехнадзора от 16.10.2020 № 414 «Об утверждении Порядка оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечня включаемых в нее сведений».

20) Приказ Ростехнадзора от 29.12.2007 № 922. РД 14-06-2007 «Инструкция о порядке осуществления надзора и контроля за соблюдением требований промышленной безопасности при изготовлении технических устройств и их применении на взрывопожароопасных, специальных и химически опасных производствах и объектах».

21) СП 12.13130.2009 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности (с Изменением № 1).

22) СП 14.13330.2018. Свод правил. Строительство в сейсмических районах.

23) СП 42.13330.2016. «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений».

24) СП 115.13330.2016. Свод правил. «Геофизика опасных природных воздействий».

25) СП 131.13330.2020. Свод правил. Строительная климатология.

26) Порядок создания нештатных аварийно-спасательных формирований. Утвержден приказом МЧС России от 23.12.2005 г. № 999; зарегистрировано Минюстом РФ 19.01.2006 г., рег. 7383.

27) Приказ Минтруда России от 20.04.2022 № 223н «Об утверждении Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве».

28) СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03. Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов.

29) ТР ТС 010/2011. Технический регламент Таможенного союза «О безопасности машин и оборудования». Утверждён решением Комиссии Таможенного союза от 18.10.2011 № 823.

30) ГОСТ Р 22.0.02-2016. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения.

31) ГОСТ 12.1.007-76. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

32) ГОСТ 12.1.005-88. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

33) ГОСТ Р 22.0.01-2016. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Основные положения.

34) ГОСТ Р 22.0.07-2022. Источники техногенных ЧС. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров.

35) ГОСТ Р 22.2.05-94. Техногенные аварии и катастрофы. Метрологическое обеспечение контроля состояния сложных технических систем. Основные положения и правила.

36) ГОСТ Р 22.08.05-2022. Аварийно-спасательные работы при ликвидации последствий аварий на химически опасных объектах. Общие требования.

37) ГОСТ 27.310-95. Надежность в технике (ССНТ). Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения.

38) ГОСТ Р 12.3.047-2012. ССБТ. Пожарная безопасность технологических процессов. Общие требования. Методы контроля.

39) ГОСТ 701-89. Кислота азотная концентрированная. Технические условия.

40) ГОСТ 857-95. Кислота соляная синтетическая техническая.

41) ГОСТ 2184-2013. Кислота серная техническая. Технические условия.

42) ГОСТ 2567-89. Кислота фтористоводородная техническая. Технические условия.

43) ГОСТ 3118-77. Реактивы. Кислота соляная. Технические условия.

44) ГОСТ 4461-77. Реактивы. Кислота азотная. Технические условия.

45) ГОСТ 10484-78. Реактивы. Кислота фтористоводородная. Технические условия.

46) ГОСТ Р 55064-2012. Натр едкий технический. Технические условия.

47) ГОСТ Р 51901.5-2005. (МЭК 60300-3-1:2003) Менеджмент риска. Руководство по применению методов анализа надежности.

48) ГОСТ Р 51901.13-2005 (МЭК 61025:1990) Менеджмент риска. Анализ дерева неисправностей.

49) ICSC: 0183. Азотная кислота.

2. Перечень документации организации, используемой при разработке расчётно-пояснительной записки

50) Декларация промышленной безопасности опасного производственного объекта «Участок химического травления продукции из алюминиевых и титановых сплавов ВСМПО» ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». 2023 г.

51) Расчётно-пояснительная записка» к Декларации промышленной безопасности опасного производственного объекта «Участок химического травления продукции из алюминиевых и титановых сплавов ВСМПО» ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА». 2023 г.

52) П 12-28-006-2024. Положение о системе управления промышленной безопасностью. ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» 2024 г.

53) П 12-28-001-2019. Положение о порядке расследования причин инцидентов в структурных подразделениях. ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» 2019 г.

54) П 12-028-002-2013. Положение о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА», территориально расположенных в г. В. Салда. ОАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» 2013 г.

55) П 12-34-007-2020. Положение о нештатном аварийно-спасательном формировании. ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» 2020 г.

56) План мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на на опасном производственном объекте II класса опасности «Участок химического травления продукции из алюминиевых и титановых сплавов ПАО «Корпорация ВСМПО – АВИСМА». 2021 г.

3. Перечень используемой литературы

57) Предупреждение крупных аварий. Практическое руководство. Разработано при участии ЮНЕП, МБТ и ВОЗ/ Пер. с англ. Под ред. Э.В. Петросянса. М.: МП “Рарог”, 1992 г.

58) Декларация Российского научного общества анализа риска. «О предельно допустимых уровнях риска». http://www.sra-russia.ru/docs/metodicheskie-problemy-upravleniya-riskami/deklaratsii/

59) Бобылёв В. Н. Физические свойства наиболее известных химических веществ: Справочное пособие /РХТУ им. Д. И. Менделеева., М., 2003.

60) Лазарев Л.И., Харламов И.П., Яковлев П.Я., Яковлева Е.Ф. «Справочник химика-аналитика», М. «Металлургия», 1976.

61) Справочник химика. т 3. под ред. Б.П. Никольского, Л., «Химия», 1965

62) Кулагина Н. К. Токсикология новых промышленных химических веществ, вып. 4, Медгиз., 1962 г.

63) Р.А, Лидин, В.А. Молочко, Л.Л. Андреева. Химические свойства неорганических веществ, М.: «Химия», 2000 г.

64) Химическая энциклопедия, т.1,2,3,4,5, под ред. Н.С. Зефирова, М., 1995 г.

65) Химический энциклопедический словарь, под ред. И.Л. Кнунянца, М., 1983 г.

66) Справочник химика. Л., «Химия», 1971 г.

67) Справочник химика, т.5, Сырье и продукты промышленности неорганических веществ. Процессы и аппараты. Коррозия. Гальванотехника. Химические источники тока, М.: "Химия", 1968 г.

68) Вредные вещества в промышленности, Справочник для химиков, инженеров и врачей, т.3, Неорганические и элементорганические вещества. Под ред. Лазарева Н.В., Левиной Э.Н., Абрамова Ж.И., Бройтман А.Я., Бузина А.З., Гадаскина И.Д. и др., 1977.

69) Ю.Ю. Лурье. Справочник по аналитической химии, М., 1971 г.

70) В.А. Рабинович, З.Я. Харин Краткий химический справочник, Л., «Химия», 1978 г.

71) Аварийные карточки на опасные грузы, перевозимые по железным дорогам СНГ, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики (с изменениями).

Приложение №2

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ЛИСТ
К ДЕКЛАРАЦИИ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ
ОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБЪЕКТА

1. Наименование организации, эксплуатирующей декларируемый опасный производственный объект

Публичное акционерное общество «Корпорация ВСМПО-АВИСМА» (ПАО «Корпорация ВСМПО-АВИСМА»).

Адрес: Россия, 624760, Свердловская область, г. Верхняя Салда, ул. Парковка, д. 1.

Email: info@vsmpo-avisma.ru

Тел. 8 (34345) 6-23-66.

Факс: 8 (34345) 5-14-98.

2. Сведения о лице, ответственном за информирование и взаимодействие с гражданами и общественными организациями

Лицом, ответственным за информирование и взаимодействие с общественностью является генеральный директор ПАО «Корпорация ВСМПО – АВИСМА» – Осипов Дмитрий Васильевич.

3. Краткое описание производственной деятельности, связанной с эксплуатацией декларируемого объекта

Основным направлением деятельности организации, связанным с эксплуатацией ОПО является - производство титановой продукции: слитки, биллеты, слябы, крупные штампованные поковки дисков и лопаток авиационных двигателей, раскатные кольца, профили, бесшовные и сварные трубы и другие изделия.

4. Перечень и основные характеристики опасных веществ, обращаемых на декларируемом объекте

Опасными веществами, находящимися на составляющих декларируемого объекта, по которым объект отнесён к декларируемым, являются: опасные вещества: гидроксид натрия, серная кислота, азотная кислота, фтористоводородная кислота, соляная кислота, масло.

Серная кислота. Токсичное вещество. Относится к 2 классу опасности. Опасна при вдыхании, проглатывании, попадании на кожу, попадании в глаза. При вдыхании паров серной кислоты - першение в горле, сухой кашель, затруднение дыхания, одышка, клокочущие дыхание в результате раздражения и прижигания слизистых оболочек верхних дыхательных путей. При проглатывании - ожоги пищевода, желудка, резкие боли за грудиной. При попадании на кожу - вызывает сильные ожоги, весьма болезненные и трудно поддающиеся лечению. При попадании в глаза - резь, грозит потерей зрения. Может оказывать долговременное вредное воздействие на водную флору и фауну.

Азотная кислота. Относится к токсичным веществам 3 класса опасности. ПДК рабочей зоны 2 мг/м^3. ПДК атмосферного воздуха максимально среднесуточная 0,15 мг/м^3. Поражающая концентрация паров кислоты 0,26 мг/л (экспозиция 50 мин). Пары азотной кислоты раздражают слизистые оболочки верхних дыхательных путей, поражают легкие. При попадании на кожу вызывает сильные ожоги. При вдыхании першение в горле, сухой кашель, затрудненное дыхание, одышка, клокочущее дыхание. При проглатывании ожоги пищевода, желудка, резкие боли за грудиной. При попадании на кожу ожог кожи, изъязвление. При попадании в глаза резь, ослепление. Химический ожог, труднозаживающие раны. Оксиды азота очень опасны для любых живых организмов.

Фтористоводородная кислота (плавиковая). Относится к токсичным веществам 1 класса опасности. ПДК рабочей зоны 0,5 мг/м^3. ПДК среднесменная в воздухе рабочей зоны 0,1 мг/м^3. В организм человека фтористоводородная кислота поступает при вдыхании в виде паров и аэрозоля и действует раздражающе на верхние дыхательные пути. Глаза и слизистую оболочку носа. При длительном воздействии на организм фтористоводородная кислота оказывает общетоксическое действие, вызывая заболевание сердечно-сосудистой системы, поражение зубов, развитие остеосклероза. Фтористоводородная кислота обладает способностью проникать через неповрежденную кожу. Попадая на кожу, она вызывает сильные ожоги с образованием пузырьковых дерматитов и трудно заживающих язв. Работающие с плавиковой кислотой должны быть обеспечены специальной одеждой и обувью, а также средствами индивидуальной защиты. Вещество опасно для водных организмов.

Соляная кислота. Относится к токсичным веществам 2 класса опасности. ПДК рабочей зоны 5 мг/м^3. ПДК в атмосферном воздухе 0,2 мг/м^3. Имеет резкий раздражительный запах. В организм человека соляная кислота поступает при вдыхании в виде паров и аэрозоля и действует раздражающе на верхние дыхательные пути. Раздражает и прижигает слизистые верхних дыхательных путей, поражает легкие, помутнение роговицы. При попадании на кожу вызывает тяжёлые ожоги, жжение в глазах. Работающие с соляной кислотой должны быть обеспечены специальной одеждой и обувью, а также средствами индивидуальной защиты. В случае разлива, соляная кислота может нанести существенный ущерб окружающей среде.

Гидроксид натрия - относится к веществам 2 класса опасности. ПДК рабочей зоны 0,5 мг/м^3, Пороговая токсодоза едкого натра 0,6 мг·мин/л. Хорошо растворяется в воде с высоким экзо-эффектом, создает в растворе сильнощелочную среду, реагирует с неметаллами и металлами. При попадании на кожу человека гидроксид натрия вызывает ожоги. Опасно попадание даже самых малых количеств в глаза, т.к. исходом может быть слепота. При длительном воздействии может вызывать язвы и экземы. Сильно действуем на слизистые оболочки. Меры предосторожности: Едкий натр хранят в закрытых резервуарах, изготовленных из материалов, стойких к едким щелочам. Воздействие на окружающую среду: это вещество

может быть опасным для окружающей среды. Особое внимание должно быть уделено водным организмам.

Масло. Относится к веществам 4 класса опасности. ПДК паров углеводородов масел в воздухе рабочей зоны - 300 мг/м3 ПДК масляного тумана в воздухе 5 мг/м3. Запаха не имеет. При отравлении масляным туманом симптомы: общая слабость, рвота, головокружение, сильная головная боль. Представляет опасность для окружающей среды, особенно при попадании в водоемы. При горении выделяются формальдегид и синильная кислота опасные для окружающей среды. Меры предосторожности: помещение, в котором производятся работы с маслами, должно быть оборудовано приточно-вытяжной вентиляцией.

5. Краткие сведения о масштабах и последствиях возможных аварий на декларируемом объекте с указанием максимально возможного количества потерпевших (физических лиц) и принятых мерах безопасности

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)» является сценарий П5-2, связанный с токсическим поражением в результате разрушения накопительной ёмкости с азотной кислотой, площадь смертельного поражения составляет 2251 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 17 617,713 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 163,05 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей «Корпус травления титановых полуфабрикатов (**проектируемый объект**)» П2-2 связанный с токсическим поражением в результате разрушения ванны травления с соляно-плавиковой кислотой, площадь смертельного поражения составляет 259 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 9 912,229 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 1428,82 руб.

Существующее производство

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №3» является сценарий С4-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 4866,3 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 9 044,909 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 209,12 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №3» С1-2 связанный с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате частичной разгерметизации ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 46,46 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 869,636 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 18,40 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №16» является сценарий С7-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 29711,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 18 801,534 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 1263,84 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №16» С11-2 связанный с разливом азотной кислоты в результате разрушения кислотопровода высокой зоны концентрированной азотной кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 2515,8 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 3 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 8 152,952 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 5,77 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №22» является сценарий С16-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны соляно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 9973,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 2 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 18137,507 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 427,34 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №22» С15-2 связанный с разливом азотно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны азотно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 262,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 8 838,000 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 73,58 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №29» является сценарий С24, связанный с разливом раствора серно-плавиковой кислоты в результате разрушения усреднителя с раствором серно-плавиковой кислоты, площадь поражения химическим ожогом составляет 594 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 3460,339 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 318,93 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №29» С26 связанный с разливом отработанных травильных растворов в результате разрушения кислотопровода блока усреднителей с отработанными травильными растворами, площадь поражения химическим ожогом составляет 75,77 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Работники декларируемого объекта оснащены средствами индивидуальной защиты. Безвозвратные потери не прогнозируются.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 480,662 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 16,17 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №32» является сценарий С28-2, связанный с разливом серно-плавиковой кислоты в результате разрушения ванны раствора серно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 3096,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 8 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 11 115,082 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 597,54 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №32» С29-2 связанный с разливом серно-плавиковой кислоты в результате разгерметизации ванны раствора серно-плавиковой кислоты, площадь порогового токсического поражения может составить 185,2 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 1 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 7 093,764 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 56,02 руб.

Наиболее опасным по последствиям сценарием на составляющей декларируемого объекта «Цех №26» является сценарий С41-2, связанный с разливом соляно-плавиковой кислоты в результате разрушения ж.д. цистерной с соляно-плавиковой кислотой, площадь порогового

токсического поражения может составить 63738,7 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 10 чел. Безвозвратные потери могут составить 3 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 28 937,332 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 181,85 руб.

Наиболее вероятный сценарий на составляющей декларируемого объекта «Цех №26» С36-2 связанный с разливом азотной кислоты в результате разрушения трубопровода с азотной кислотой, площадь порогового токсического поражения может составить 523,1 м^2. В зону поражения попадают: персонал декларируемого объекта 2 чел. Безвозвратные потери могут составить 1 человека.

Величина суммарного ущерба по данному сценарию может составить 7 069,004 тыс. руб. Ущерб окружающей среде может составить 1,15 руб.

Для предотвращения перечисленных аварий на декларируемом объекте приняты соответствующие меры безопасности:

На проектируемом объекте:

1) Для изготовления, монтажа и ремонта технологического оборудования и трубопроводов кислот или щелочей использованы материалы, обеспечивающие их коррозионную стойкость к рабочей среде.

2) Технологическое оборудование и трубопроводы для кислот и щелочей оснащены предохранительными устройствами, защищающими от превышения давления выше допустимого значения.

3) Емкостное оборудование для хранения жидких кислот или щелочей оснащено двумя запорными устройствами, одно из которых подсоединяют непосредственно или в непосредственной близости к штуцеру сосуда.

4) Трубопроводы кислот и щелочей проложены с уклоном, обеспечивающим полное опорожнение их в технологическую емкость.

5) Емкости для хранения кислот и щелочей оснащены средствами измерений, контроля и регулирования уровня этих жидкостей с сигнализацией предельных значений уровня и средствами автоматического отключения их подачи в емкости при достижении заданного предельного уровня или другими средствами, исключающими возможность перелива.

6) На случай аварийной ситуации в корпусе травления титановых полуфабрикатов предусмотрена установка газоанализаторов вредных веществ в помещениях травильного участка, помещении приготовления растворов, техническом помещении, помещениях сливных эстакад ОТР: NaOH, HF, H_2SO_4, HCl, HNO_3, оксиды азота, H2. Газоанализаторы должны включать аварийную вентиляцию, посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.

7) Предусмотрена установка газоанализаторов вредных веществ на площадке налива под навесом, на площадках слива ОТР (под эстакадами): HF, H_2SO_4, HCl, HNO_3, H_2. Газоанализаторы должны посылать аварийный сигнал в операторскую, в помещение с постоянным пребыванием людей, должно выполняться смс-информирование ответственных лиц, должна включаться световая и звуковая сигнализация.

8) Ванны, производящие вредные испарения, оборудованы боковыми щелевыми вытяжными секциями. Вытяжная вентиляция разделена на три трассы, по которым выбросы HCl, HNO3, H2SO4, HF, NaOH поступают от линии к вентиляторам через скрубберы (фильтры мокрой очистки), которые задерживают 95% химических веществ из воздуха. Вентиляционные системы, удаляющие химически опасные вещества, сблокированы с пусковым устройством технологического оборудования (работа оборудования невозможна при выключенном или неисправном вентиляционном оборудовании).

9) Производственные помещения, предназначенные для использования и хранения кислот и щелочей, оборудованы общеобменной вентиляцией в соответствии с требованиями технических регламентов, нормативных правовых актов и правил.

На существующем производстве:

1) Используются материалы, устойчивые к воздействию коррозионноопасных жидкостей и рассчитанных на обеспечение прочности и надёжной эксплуатации в рабочем диапазоне температур технологических сред;

2) Применяется запорная арматура футерована фторопластом;

3) Фланцевые соединения трубопроводов кислот имеют защитные кожухи;

4) Запорная арматура на трубопроводах кислоты позволяет отключать как весь трубопровод, так и отдельные его участки от работающих технологических систем, устанавливать заглушки и обеспечивать возможность опорожнения, промывки, продувки и испытания на прочность и герметичность трубопроводов.

5) Защита воздушного бассейна обеспечивается герметичностью аппаратуры и коммуникаций, максимальным применением сварных соединений, соблюдением технологического режима процесса. Предотвращение вредных выбросов в атмосферу обеспечивается строгим соблюдением правил пуска производства после окончания ремонтных работ и во время эксплуатации производства.

6) Обеспечен контроль состояния стенок, качества сварных швов ёмкостей и трубопроводов;

7) На каждом усреднителе, для определения объёма, установлены ультразвуковые датчики видеографического регистратора ДХ2000. При заполнении усреднителя во время слива ОТР на мониторе, который находится на щите КИП № 2 в диспетчерской, отображается изменение

уровня ОТР в усреднителе. При достижении критического уровня в усреднителе во время слива ОТР (отметка 2680 мм изображена в виде зелёного флажка) цвет флажка меняется на красный;

8) Ёмкостное оборудование установлено в помещении на бетонированных площадках;

9) Ёмкостное оборудование установлено на фундаментах, конструкция которых обеспечивает удобный осмотр всех их поверхностей и возможность быстрой ликвидации химических веществ в случае аварийных проливов.

10) Имеются участки аварийного слива, предназначенные для слива травильных растворов кислот в аварийные ёмкости из ванн травления при возникновении аварийных ситуаций;

11) Полы на участках травления выполнены из кислотостойких материалов;

12) Для сбора проливов на участках травления имеются приямки и ёмкости для сбо-ра проливов;

13) Проливы раствора из ванн попадает в систему промывных каналов, а затем на очистные сооружения цеха №29;

14) Помещения участков оснащены вентиляцией, вентиляция включена постоянно;

15) Приёмные усреднители установлены на бетонных основаниях и расположены в помещении с полом и стенами, выполненными из кислотостойких материалов.

16) Для защиты от накопления и проявления статического электричества все оборудование и коммуникации заземлены;

17) Не допускается попадание воды в баки хранения и мерники концентрированной серной кислоты в связи с возможностью выделения водорода при взаимодействии разбавленной серной кислоты с металлом оборудования;

18) На декларируемом объекте предусмотрен поочередный слив-налив каждого вида кислот, параллельное (одновременное) проведение операций с несколькими видами кислот не осуществляется.

19) Расположение стационарных емкостей каждого вида кислот в отдельных боксах с заглубленными поддонами под емкостями ограничивает площади аварийных массовых проливов кислот и размеры возможных зон загазованности.

20) Ограниченное количество паров опасных веществ, выделяемых через дыхательные клапаны стационарных емкостей только за счет «малого дыхания», будут поглощаться щелочным раствором в скруббере системы газоочистки.

21) На складе предусмотрен запас щелочного раствора в соответствующих емкостях.

22) Трубопроводы оснащены расходомерами с отсекающими клапанами на заданное количество перекачиваемых кислот.

23) Емкости хранения кислот оснащены сигнализаторами верхнего уровня, при превышении верхнего уровня срабатывает звуковая и световая сигнализация по каждому виду кислоты отдельно.

24) При значительных разливах применяется нейтрализация известковым молоком, поставляемым в цистернах цехом 29.

25) Насосы установлены в отдельном помещении - станции перекачки, управление насосами осуществляется вручную.

26) В отделении хранения и перекачки азотной кислоты применена система контроля за ПДК токсичных газов NO (NO_2), SO_2, HF состоящая из контрольно-измерительных головок «Polytron-2» с сенсором NO (NO_2), SO_2, HF и контрольно-измерительного блока «Quard Card», находящегося в коридоре управления. Контрольно-измерительная система в отделении хранения и перекачки азотной кислоты осуществляет постоянный контроль при помощи сенсоров ПДК NO - 5 мг/м^3, ПДК NO_2 - 2 мг/м^3, ПДК SO_2 - 10 мг/м^3, ПДК HF - 0,5 мг/м^3, при 1 пороге – 20% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение рабочей системы вентиляции, при 2 пороге – 40% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение аварийной системы вентиляции.

27) В отделении хранения и перекачки соляно-плавиковой кислоты применена система контроля за ПДК токсичных газов HF+HCl, состоящая из собственно контрольно-измерительной головки «Polytron 7000» с сенсором HF+HCl и контрольно-измерительного блока «Master Kard», находящегося в коридоре управления. Контрольно-измерительная система в отделении хранения и перекачки азотной кислоты осуществляет постоянный контроль при помощи сенсоров ПДК HF+HCl - 0,5 мг/м^3, при 1 пороге – 20% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение рабочей системы вентиляции, при 2 пороге – 40% срабатывает световая и звуковая сигнализация, включение аварийной системы вентиляции.

28) В цехах на участках травления имеются средства измерения, контроля и регулирования уровня с сигнализацией предельных значений уровня в ёмкостях для хранения кислоты и щелочи. На объекте предусмотрен газовый анализ воздушной среды на содержание паров HF, HCl, NO_2.

6. Сведения о способах оповещения и необходимых действиях населения при возникновении аварий на декларируемом объекте.

Оповещение и информирование рабочих и служащих при аварии, по их действиям и правилам поведения в очагах аварии проводится согласно утвержденному Плану мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте «Участок химического травления продукции из алюминиевых и титановых сплавов ПАО «Корпорация ВСМПО – АВИСМА».

Оповещение осуществляется с использованием рабочих мобильных и стационарных телефонов, а также по местной радиотрансляционной сети и телевидению.

Ввод территориальных сил и средств в район чрезвычайной ситуации осуществляется последовательно, по мере их готовности к действиям в конкретно сложившейся обстановке.

Общее руководство проведением работ по ликвидации последствий аварии на «Участке химического травления продукции из алюминиевых и титановых сплавов ПАО «Корпорация ВСМПО – АВИСМА» - Семичев Юрий Станиславович.

Дополнительную информацию население и работники средств массовой информации могут получить от лица, ответственного за информацию и взаимодействие с общественностью по телефону + 7 (34345) 6-23-31, +7 (966) 710-01-16, +7 (967) 638-31-13.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата