



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»**

**«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.
ТВО-5, расширение БКНС-5»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 10 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными
законами»**

**Подраздел 1 «Декларация промышленной безопасности»
Книга 1. Приложение №1 Расчетно-пояснительная записка**

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Том 10.2



**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ТРАНСЭНЕРГОСТРОЙ»**

**«Обустройство Вятской площади Арланского нефтяного месторождения.
ТВО-5, расширение БКНС-5»**

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**Раздел 12 «Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными
законами»**

**Подраздел 1 «Декларация промышленной безопасности»
Книга 1. Приложение №1 Расчетно-пояснительная записка**

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Том 10.2

Генеральный директор

И.В. Вьюницкий

Главный инженер проекта

В.А. Клишников

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

в производственно-дождевую канализацию. Решения по производственно-дождевой канализации приведены в томе 5.3.

Расширение кустовой насосной станции БКНС-5

Закачка воды в пласт осуществляется следующим образом. Очищенная от нефти и мехпримесей вода поступает во всасывающий коллектор БКНС, выполненный из труб DN 300 и далее на приём насосов БКНС-5 (сущ.) и на приём насоса дополнительного блока БКНС. Подключение дополнительного блока БКНС выполнено таким образом, чтобы обеспечить возможность его резервирования существующими насосами БКНС-5.

Насосными агрегатами вода под давлением 12,9 МПа подаётся по высоконапорному водоводу и направляется к существующему и к проектируемому дополнительному блоку напорной гребёнки БГ (шифр Д054610220000), где осуществляется распределение и подача воды к площадкам кустов скважин с целью закачки в систему ППД.

Работа БКНС осуществляется тремя существующими насосами ЦНС 240-1290 (один из которых в резерве) и проектируемым насосом ЦНС 300-1290 проектируемого дополнительного блока БКНС-5.

Обязкой БКНС предусмотрено использование любого насоса в качестве резервного.

Для учета поступившей на насосы БКНС воды внутри насосного блока на напорном трубопроводе насоса установлен счетчик ДРС.МИ.

Сброс утечек воды и дренажа с насосного блока предусмотрен в существующую дренажную ёмкость ЕД2.

Замена отработанного масла из блока маслосистемы БКНС (перед заменой на основании результатов лабораторного анализа) осуществляется при помощи автоцистерны.

Схемы основных технологических потоков по проектируемым площадным и линейным объектам приведены в приложении 1 «Расчетно-пояснительной записки».

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д013330220000-ДПБ.РПЗ						
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата				

Таблица 1 - Количество и наименование опасных веществ проектируемых и существующих объектов, на основании которых опасный производственный объект отнесен к декларируемым

Наименование технологического блока	Оборудование		Наименование опасного вещества	Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
	Наименование оборудования № на схеме	Кол-во ед. оборудования		в единице оборудования	в блоке	Агрегатное состояние	Давление, МПа	Температура, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Фонд скважин								
Куст СО518								
Технологические трубопроводы	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8151 до АГЗУ	25 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0009	0,024	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8764 до АГЗУ	36 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0003	0,013	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8763 до АГЗУ	42 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0003	0,015	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8760 до АГЗУ	50 м	газоводонефтяная эмульсия	0,00007	0,003	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №6808 до АГЗУ	67 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0004	0,032	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8687 до АГЗУ	70 м	газоводонефтяная эмульсия	0,001	0,074	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8890 до АГЗУ	76 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0009	0,074	жидкость	4	+5...+40
Куст СО526								
Технологические трубопроводы	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8945 до АГЗУ	53 м	газоводонефтяная эмульсия	0,00007	0,004	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8894 до АГЗУ	39 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0001	0,004	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8923 до АГЗУ	34 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0002	0,007	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8893 до АГЗУ	24 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0004	0,008	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8892 до АГЗУ	38 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0002	0,007	жидкость	4	+5...+40

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

7

Наименование технологического блока	Оборудование		Наименование опасного вещества	Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
	Наименование оборудования № на схеме	Кол-во ед. оборудования		в единице оборудования	в блоке	Агрегатное состояние	Давление, МПа	Температура, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8769 до АГЗУ	44 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0006	0,026	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8921 до АГЗУ	52 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0002	0,012	жидкость	4	+5...+40
Куст СО528								
Технологические трубопроводы	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8930 до АГЗУ	56 м	газоводонефтяная эмульсия	0,00007	0,004	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8941 до АГЗУ	52 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0004	0,021	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №7523А до АГЗУ	26 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0002	0,006	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8954 до АГЗУ	21 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0006	0,012	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8929 до АГЗУ	33 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0007	0,024	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8947 до АГЗУ	35 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0002	0,007	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8928 до АГЗУ	46 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0004	0,018	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8927 до АГЗУ	60 м	газоводонефтяная эмульсия	0,00007	0,004	жидкость	4	+5...+40
Куст СО529								
Технологические трубопроводы	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8931 до АГЗУ	35 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0002	0,007	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8932 до АГЗУ	42 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0002	0,003	жидкость	4	+5...+40
	ТТ DN80 PN4,0 от скв. №8949 до АГЗУ	61 м	газоводонефтяная эмульсия	0,0027	0,165	жидкость	4	+5...+40

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

8

Наименование технологического блока	Оборудование		Наименование опасного вещества	Количество опасного вещества, т		Физические условия содержания опасного вещества		
	Наименование оборудования № на схеме	Кол-во ед. оборудования		в единице оборудования	в блоке	Агрегатное состояние	Давление, МПа	Температура, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Всего опасного вещества на составляющей: – нефти, т:				0,574				
из них – в сосудах (аппаратах), т				0				
в трубопроводах, т				0,574				

Таблица 2 - Перечень зданий и сооружений площадки ТВО-5

Наименование опасного вещества	Количество, т	Индивидуальное опасное вещество	Воспламеняющиеся газы, т	Горючие жидкости		Токсичные вещества, т	Высокоокислительные вещества, т	Окисляющие вещества, т	Взрывчатые вещества, т	Вещества, опасные для окружающей среды, т
				На складах и базах, т	В технологическом процессе или транспортируемые по магистральному трубопроводу, т					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ТВО-5, БКНС-5										
Нефть	45,028	-	-	-	45,028	-	-	-	-	45,028
Попутный нефтяной газ	1,32	-	1,32	-	-	-	-	-	-	-
Метанол	1,3	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-
Турбинное масло ТП-22	2,3	-	-	-	2,3	-	-	-	-	2,3
Газовый конденсат	4,915	-	-	-	4,915	-	-	-	-	-
Итого опасных веществ	54,863	-	1,32	-	52,243	1,3	-	-	-	-

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

9

Таблица 3 - Проектируемые нефтегазопроводы

№ трассы	Наименование трассы	Расчетный расход, м ³ /сут	Расчетное давление, Р _р , МПа	Наружный диаметр и толщина стенки, мм	Протяженность, м
7.1	Трубопровод приёма ТВО-5 от точки врезки в «КОЛЛЕКТОР ВЫКИДНОЙ \$8 ДУ К СТ15» инв. №301190078 до проектируемого узла задвижек	12918	4,0	325x8	20,1
7.2	Трубопровод приёма ТВО-5 от проектируемого узла задвижек	15842	4,0	325x8	335,1
8	Трубопровод выхода с ТВО-5 до точки врезки «КОЛЛЕКТОР ВЫКИДНОЙ \$8 ДУ К СТ15» инв. №301190178	7142	4,0	273x8	355,9
9	Трубопровод приёма ТВО-5 от точки врезки в «КОЛЛЕКТОР ВЫКИДНОЙ \$8 ДУ К-Ц 4» инв. №301190176 до проектируемого узла задвижек	2924	4,0	159x6	48,0
10	Трубопровод от точки врезки в «КОЛЛЕКТОР ВЫКИДНОЙ \$10 ДУ А10,11» инв. №301190239 до врезки в «КОЛЛЕКТОР ВЫКИДНОЙ \$8 ДУ К-Ц 4» инв. №301190176	1060	4,0	114x5	47,8
11	Низконапорный водовод от БОВ до существующего приёмного водовода	8700	4,0	325x8	36,3

Таблица 4 - Сумарное количество ОБ (ГЖ) по проектируемым и существующим объектам

Опасное вещество		Признаки идентификации								
Наименование опасного вещества	Количество, т	Индивидуальное опасное вещество	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 технологическом процессе или транспортируемые по магистральному трубопроводу, т					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Нефть, т	103,9703	103,9703	-	-	-	-	-	-	-	-
Метанол	1,3	-	-	-	-	1,3	-	-	-	-
Попутный нефтяной газ, т	1,32	-	1,32	-	-	-	-	-	-	-
Итого опасных веществ, т	106,5903	-	-	-	-	-	-	-	-	-

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
							10

1.2 Обоснование необходимости проведения расчетного обоснования по определению расчетных величин пожарного риска

В связи с обустройством Вятской площади Арланского нефтяного месторождения, в проектной документации имеется ряд отступлений обоснованных данным расчетом пожарного риска.

В проектной документации имеются отступления от требований пунктов СП 231.1311500.2015 «Обустройство нефтяных и газовых месторождений. Требования пожарной безопасности»:

п. 6.3.7 Необходимо обеспечить возможность отключения куста скважин от общей нефтегазопроводов. Запорная арматура должна иметь дистанционное и автоматическое управление по сигналам систем противоаварийной защиты;

п. 6.1.18 Количество скважин (нефтедобывающих, нагнетательных и водозаборных (сеноманских) на кустовой площадке должно быть не более 24. Скважины в кусте следует размещать на одной прямой, при этом разделять их на группы;

п. 6.1.19 Расстояние между устьями нефтяных скважин должно быть не менее 5 м (количество нефтяных скважин в группе не более 4), а между группами – не менее 15 м.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д013330220000-ДПБ.РПЗ						
Изм	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата				

На основе статистических данных аварийности на предприятиях установлено, что опасности возникновения аварий в основном связаны:

- с качеством изготовления и монтажа;
- с коррозионными процессами;
- с внешними воздействиями;
- с природными воздействиями;
- с ошибками проекта;
- с эксплуатационными факторами.

Все причины возникновения аварий, можно объединить в две группы:

- внешние – связанные с хозяйственной деятельностью человека и обусловленные природными явлениями;
- внутренние – обусловлены различными процессами, происходящими в самом оборудовании.

К внутренним относятся коррозионные процессы внутренних поверхностей, динамические процессы в материале стенок оборудования и трубопроводов.

При наличии потенциально опасных мест, таких как дефектные участки сварных швов, усталостные трещины стенок или коррозионные повреждения, возможно разрушение стенок в этих местах.

Множество причин возникновения аварийной ситуации на проектируемом объекте можно разделить на три класса:

1. Отказы (неполадки) оборудования (коррозия оборудования, физический износ, механическое повреждение или температурная деформация оборудования).
2. Ошибки производственного персонала (отклонения от требований регламентов и техники безопасности, особенно при проведении ремонтных работ).
3. Внешние причины (стихийные бедствия, катастрофы, грозовые разряды и разряды от статического электричества, понижение температуры воздуха, диверсии и т.д.).

Ниже рассматриваются возможные причины возникновения аварии на производствах и кратко анализируются возможные последствия.

Причины и факторы, связанные с отказом оборудования и трубопроводов

К основным причинам и факторам, связанным с отказами оборудования и трубопроводов, относятся:

- опасности, связанные с типовыми процессами;

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

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

Проектируемые объекты	Факторы, способствующие возникновению и развитию аварий	Возможные причины аварий
1	2	3
Нефтегазопроводы	<ol style="list-style-type: none"> Наличие высокого давления и взрывоопасного вещества. Наличие фланцевых соединений. Несоблюдение технологических регламентов. 	<ol style="list-style-type: none"> Коррозионный износ трубопровода. Дефекты изготовления и монтажа трубопроводов. Протечки опасных веществ на фланцевых соединениях. Неисправность заземления. Механическое повреждение.
Добывающие скважины	<ol style="list-style-type: none"> Наличие высокого давления и взрывоопасного вещества. Наличие фланцевых соединений. Несоблюдение технологических регламентов. 	<ol style="list-style-type: none"> Коррозионный износ оборудования скважины. Дефекты изготовления и монтажа оборудования скважины. Протечки опасных веществ на фланцевых соединениях. Неисправность заземления. Механическое повреждение. Неисправность превенторного оборудования
Технологические трубопроводы	<ol style="list-style-type: none"> Наличие высокого давления и взрывоопасного вещества Наличие фланцевых соединений Несоблюдение технологических регламентов 	<ol style="list-style-type: none"> Коррозионный износ трубопровода Дефекты изготовления и монтажа трубопроводов Протечки опасных веществ на фланцевых соединениях Неисправность заземления Механическое повреждение

2.1.4 Построение сценариев возникновения и развития пожаров, влекущих за собой гибель людей

Под сценарием возможных аварий подразумевается последовательность логически связанных отдельных событий (истечение, распространение, воспламенение и т.п.), обусловленных конкретным инициирующим событием.

Сценарии аварий на опасных производственных объектах характеризуются описанием следующих событий:

- фаза инициирования аварии;
- инициирующего события аварии;
- аварийного процесса и чрезвычайной ситуации;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм	Кол.уч
Лист	№ док.
Подпись	Дата
Д013330220000-ДПБ.РПЗ	
Лист	
20	

– потерь при аварии, включающих количественные характеристики событий аварии, их пространственно-временные параметры и причинные связи.

Фаза инициирования аварии – это период времени, в течение которого происходит накопление отказов оборудования (например, накопление скрытых дефектов, появление усталостных трещин, раковин, неисправность предохранительных устройств, низкое качество проводимых ремонтных работ), отклонений от технологического регламента (например, скачкообразное повышение давления, возникновение неконтролируемых химических реакций), ошибок персонала (например, нарушение правил безопасной эксплуатации) и внешних воздействий (например, механическое воздействие строительной техники, действие оползня или землетрясения), совокупность которых приводит к возникновению иницирующего события аварии.

Иницирующее событие аварии состоит в разгерметизации оборудования или трубопроводов.

Аварийный процесс – процесс, при котором сырье, промежуточные продукты, продукция предприятия вовлекаются в результате возникновения иницирующего события аварии в не предусматриваемые технологическим регламентом процессы – взрывы, пожары, разливы и т.д. и создают поражающие факторы – ударные, осколочные, тепловые нагрузки для персонала объекта, населения и окружающей среды.

Чрезвычайная ситуация (ЧС) – состояние, при котором в результате возникновения источника техногенной, чрезвычайной ситуации на объекте, определенной территории нарушаются нормальные условия жизни и деятельности людей, возникает угроза их жизни и здоровью, наносится ущерб имуществу населения, народному хозяйству и окружающей природной среде.

При этом проводятся мероприятия по локализации аварийного процесса и ликвидации последствий. Мероприятия, как правило, включают в себя спасательно-неотложные и аварийно-восстановительные работы, оказание экстренной медицинской помощи, мероприятия по восстановлению нормальной жизнедеятельности в зоне поражения, в том числе восстановление систем жизнеобеспечения и охрану общественного порядка, локализацию и ликвидацию экологических последствий.

Потери при аварии – количественные оценки последствий аварии, которые возникают в результате действия поражающих факторов аварийного процесса и действий в чрезвычайной ситуации.

Для проектируемого объекта основная причина рассматриваемых аварий – присутствие на объекте взрывопожароопасного вещества. Исходным событием для аварии является

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
							21

разгерметизация трубопроводов и оборудования и выход в окружающую среду опасного вещества.

На рисунке 1 представлено «дерево отказов» – логическая схема причинно-следственных закономерностей возникновения аварии, показывающая последовательность и сочетание различных событий (отказов оборудования, ошибок персонала, нерасчетных внешних воздействий), возникновение которых может приводить к разгерметизации технологического оборудования и последующей аварии с выбросом и разливом опасного вещества.

Исходя из анализируемых причин возникновения и развития аварийных ситуаций, аварии на проектируемом объекте могут развиваться по блок-схеме, представленной на рисунке 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д013330220000-ДПБ.РПЗ						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

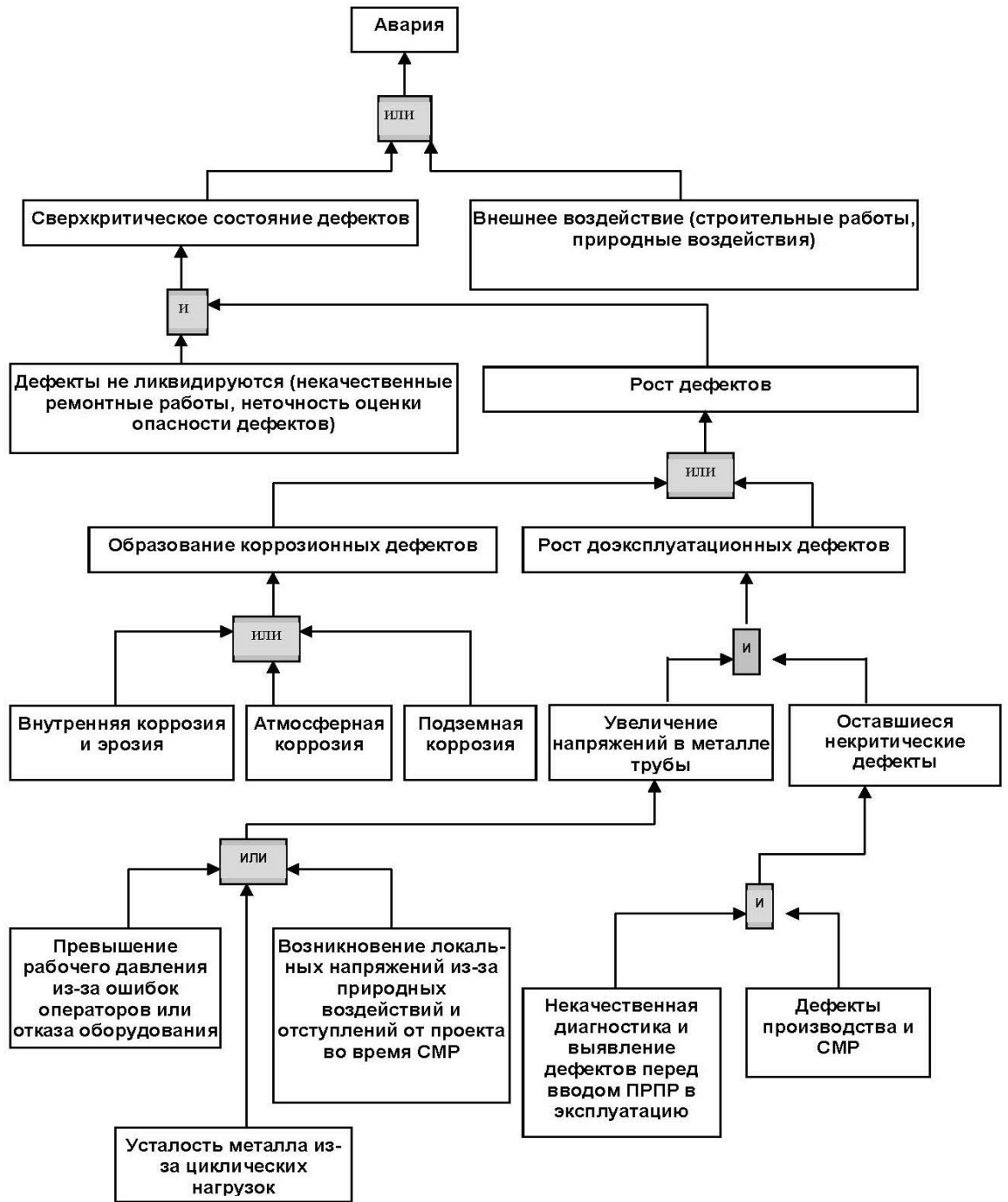


Рисунок 1 – «Дерево отказов» аварии на технологическом оборудовании

Взам. инв. №					
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись
Д013330220000-ДПБ.РПЗ					
					Лист
					23

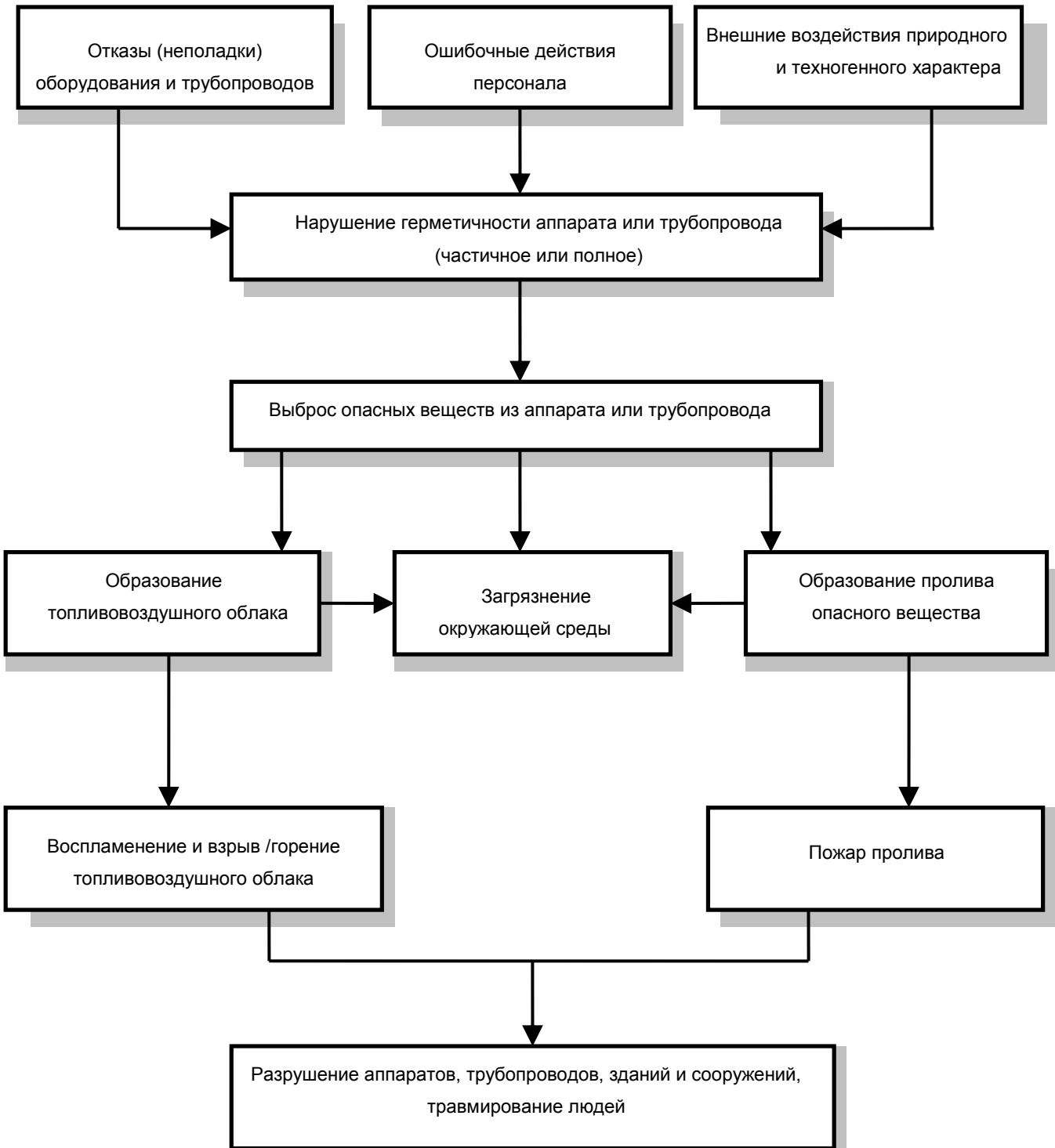


Рисунок 2 – Блок-схема анализа вероятных сценариев возникновения и развития аварий

Виды возможных аварий на проектируемом оборудовании и характер их воздействия на окружающую среду определяются номенклатурой опасных веществ, обращающихся на объекте, их физико-химическими свойствами, особенностями технологических процессов,

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Д013330220000-ДПБ.РПЗ					Лист
					24

характеристиками применяемого технологического оборудования и устройств и особенностями их компоновки.

Проведенный анализ показывает, что на объекте возможны аварии, сопровождающиеся выбросом опасного вещества или воспламенением выброса при наличии источника инициирования. Аварии реализуются в закрытом пространстве блока маслосистемы.

На открытых площадках сгорание ЛВЖ возможно в различных режимах:

- сгорание топливно-воздушной смеси (ТВС) в дефлаграционном режиме;
- пожар пролива жидкой фазы;
- пожар вспышка;
- струйное горение факела.

Краткое описание сценариев возможных аварий

I. Сценарии аварий, связанных с разгерметизацией технологического оборудования площадочных объектов, содержащего взрывопожароопасные вещества.

Для удобства принято следующее обозначение сценариев **Cn1n2n3**, где

n1 – площадка куста скважин

1 – Куст CO518;

2 – Куст CO526;

3 – Куст CO528;

4 – Куст CO529.

n2 – анализируемый объект:

1...N1 – добывающая скважина на площадке куста;

N1+1...N2 – выкидной технологический трубопровод добывающей скважины до АГЗУ;

N2+1...N3 – нефтесборный трубопровод от площадки куста до точки врезки.

n3 – вариант развития аварии:

1 – пролив в открытом пространстве без воспламенения;

2 – взрыв ТВС в открытом пространстве;

3 – пожар пролива в открытом пространстве;

4 – пожар-вспышка при проливе в открытом пространстве;

5 – струйное горение.

На основе анализа причин возникновения и факторов, определяющих исходы аварий, учитывая особенности применяемых технологических процессов, свойства и распределение опасных веществ, на проектируемом объекте можно выделить схемы развития типовых сценариев аварий, приведенные в таблице 7.

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Д013330220000-ДПБ.РПЗ					Лист
					25

Таблица 7 – Схемы развития типовых сценариев аварий

Позиция п3 в обозначении сценария	Типовые сценарии развития аварии	Схема развития сценария
1	Распространение опасных продуктов на открытой площадке без возгорания	Разгерметизация оборудования с ЛВЖ → истечение ЛВЖ → образование открытой поверхности пролива → загрязнение промплощадки → испарение с поверхности пролива → распространение паров углеводородов в атмосфере с образованием зон взрывоопасных концентраций → безопасное рассеивание паров в атмосфере → локализация аварии.
2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Катастрофическое разрушение оборудования или трубопровода с ЛВЖ, истечение жидкости → образование открытой поверхности пролива → испарение с поверхности пролива → перемешивание паров с воздухом с образованием облака ТВС взрывоопасной концентрации → взрыв облака ТВС (дефлаграционное сгорание) при наличии источника инициирования → поражение оборудования и персонала ударной волной.
3	Пожар пролива в открытом пространстве	Разгерметизация оборудования или трубопровода (катастрофическое разрушение) с жидкой фазой пожароопасного вещества (ЛВЖ) → выброс пожароопасного вещества и его растекание → воспламенение пролива при условии наличия источника инициирования → пожар разлива → термическое поражение оборудования и персонала
4	Пожар-вспышка	Катастрофическое разрушение оборудования или трубопровода с ЛВЖ, истечение жидкости → образование открытой поверхности пролива → испарение с поверхности пролива → перемешивание паров с воздухом с образованием облака ТВС взрывоопасной концентрации → пожар-вспышка облака ТВС при наличии источника инициирования → термическое поражение оборудования и персонала
5	Струйное горение	Разрыв трубопровода с ЛВЖ → истечение ЛВЖ в виде струи → мгновенное воспламенение вещества → факельное горение истекающей струи ЛВЖ → прямое огневое и термическое воздействие на окружающую среду

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	
Изм	Кол.уч
Лист	№ док.
Подпись	Дата
Д013330220000-ДПБ.РПЗ	
Лист	
26	

2.2 Определение частоты реализации пожароопасных ситуаций

2.2.1 Анализ известных аварий

Перечень инцидентов, имевших место на промысловых трубопроводах за период 2013-2023 гг. представлен в таблице 8.

Таблица 8 – Перечень инцидентов, имевших место на промысловых трубопроводах за период 2013-2023 гг.

Дата, место аварии	Вид аварии, инцидента	Описание аварии (инциденты) и основные причины	Масштаб развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, экономический ущерб, руб.
1	2	3	4	5
18.02.2013г. Трубопровод ДНС-8 – НСП «Самсык»	Утечка нефти	Наружная коррозия	-	Пострадавших нет, ущерб 53288
14.05.2013г. Трубопровод ДНС-Калаево – УПС-Мустафино	Утечка нефти	Наружная коррозия	-	Пострадавших нет, ущерб 41600
15.05.2013г. Трубопровод ДНС-Калаево – УПС-Мустафино	Утечка нефти	Наружная коррозия	-	Пострадавших нет, ущерб 15400
21.05.2013г. Трубопровод ДНС-Калаево – УПС-Мустафино	Утечка нефти	Наружная коррозия	-	Пострадавших нет, ущерб 15000
10.07.2013г. Трубопровод ДНС-Калаево – УПС-Мустафино	Утечка нефти	Наружная коррозия	-	Пострадавших нет, ущерб 13786
04.12.2013г. Трубопровод ДНС-Калаево – УПС-Мустафино	Утечка нефти	Наружная коррозия	-	Пострадавших нет, ущерб 32673
21.06.2013г. Трубопровод АГЗУ-Г115 – Врезка-Г1780С	Утечка нефти	Наружная коррозия	-	Пострадавших нет, ущерб 4065
07.08.2013г. Трубопровод ДНС-8 – НСП «Самсык»	Утечка нефти	Наружная коррозия	-	Пострадавших нет, ущерб 9018

Взам. инв. №	Подп. и дата	Ине. № подл.						Лист
			Д013330220000-ДПБ.РПЗ					
Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата			

Дата, место аварии	Вид аварии, инцидента	Описание аварии (инциденты) и основные причины	Масштаб развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, экономический ущерб, руб.
1	2	3	4	5
01.10.2013г. Трубопровод АГЗУ-Г0523 – НСП-УКПН5	Утечка нефти	Наружная коррозия	-	Пострадавших нет, ущерб 2781
17.10.2013г. Трубопровод АГЗУ-50 – АГЗУ-26	Утечка нефти	Наружная коррозия	-	Пострадавших нет, ущерб 21648
11.11.2014г. Нефтепровод ДНС «Метели» - ДНС «Кунгак» НГДУ «Уфанефть»	Утечка нефти	Наружная коррозия	Разлито 42,5 м ³ , площадь разлития 1500 м ²	Пострадавших нет
11.01.2015 г. Межпромысловы й трубопровод «от Троицкой УППН и В до Крымской ЛПДС» ЦТОРТ и ЛПА №2 ООО «РН- Краснодарнефтега з» 5 км от УППН и В Троицкой в сторону г. Крымска по правую сторону от автодороги Славянск-на- Кубани-Крымск	Утечка нефти	Локальная сквозная коррозия тела нефтепровода	-	Пострадавших нет, Ущерб от аварии составил 1 954 509,51 руб.
23.06.2015 г. Система промысловых трубопроводов Усть-Балыкского месторождения» ООО «РН- Юганскнефтегаз»	Утечка нефти	Разрушение трубопровода «УП № 8 – т.19» по заводскому соединению, имеющему дефект сварки – частичное неплавление свариваемых кромок с внутренней поверхностью трубы.	-	Пострадавших нет Экономический ущерб от аварии составил 50 800 000 руб
07.02.2016 г. Нефтеоборудованный	Утечка нефти	Разгерметизация промыслового нефтеоборудованного	-	Пострадавших нет

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

28

Дата, место аварии	Вид аварии, инцидента	Описание аварии (инциденты) и основные причины	Масштаб развития аварии, максимальные зоны действия поражающих факторов	Число пострадавших, экономический ущерб, руб.
1	2	3	4	5
трубопровод «Т.ВР.К.30-Т.ВР.К.56» Северо-Тарасовского месторождения, 45 км от г. Тарко-Сале ООО «РН-Пурнефтегаз»		коллектора Ду 426x10 с последующим возгоранием. 1 Разрушение трубопровода произошло вследствие коррозионного износа, возникшего по причине транспорта газоводонефтяной смеси с большим содержанием механических примесей		Экономический ущерб от аварии составил 4 952 000 руб
27.07.2017 г. Межпромысловый трубопровод ООО «Башнефть – Добыча»	Утечка нефти	Наружная коррозия Разгерметизация напорного нефтепровода ДНС «Метели»- ДНС «Кунганак» с выбросом нефти и попаданием в реку	-	Пострадавших нет Экономический ущерб от аварии составил: 51 494 тыс. руб. Экологический ущерб составил: 4 072 тыс. руб.
19.01.2018 г. Система промысловых трубопроводов Ахтинского месторождения ООО «Башнефть-Добыча»	Утечка нефти	Внутренняя язвенная электрохимическая коррозия (толщина стенки трубы 8 мм, размер сквозного выхода - 17 мм x 8 мм) вызванная воздействием агрессивной перекачиваемой среды на незащищенную внутренним полимерным покрытием стенку трубопровода	-	Пострадавших нет Экономический ущерб от аварии составил 3 млн 936 тыс. руб. из них экологический ущерб 290 тыс. руб.
03.04.2019 г. Система промысловых (межпромысловых) трубопроводов: сборный нефтепровод от ГЗУ-Д-7-ЗС до врезки в нефтепровод ДНС-1С-УПВСН,	Утечка нефти	Механический дефект (царапина, вмятина), нанесенный при строительстве коммуникаций объекта «Строительство линии связи (ВОЛС) до Абдрахмановская врачебная амбулатория» ПАО «Таттелеком» в месте пересечения трубопровода	-	Пострадавших нет Экономический ущерб от аварии составил 1598520 рублей

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

29

Таблица 9 – Матрица «Вероятность-тяжесть последствий»

Ожидаемая частота возникновения (1/год)		Тяжесть последствий			
		Катастрофический отказ	Критический отказ	Некритический отказ	Отказ с пренебрежимо малыми последствиями
Частый отказ	>1	А	А	А	С
Вероятный отказ	$1 \cdot 10^{-2}$	А	А	В	С
Возможный отказ	$10^{-2} - 10^{-4}$	А	В	В	С
Редкий отказ	$10^{-4} - 10^{-6}$	А	В	С	Д
Практически невероятный отказ	$< 10^{-6}$	В	С	С	Д

В таблице приведены следующие критерии: по тяжести последствий отказа:

– катастрофический – приводит к смерти людей, наносит существенный ущерб объекту и невозполнимый ущерб окружающей среде;

– критический (некритический) – угрожает (не угрожает) жизни людей, потере объекта, окружающей среде;

– с пренебрежимо малыми последствиями - не относящимся по своим последствиям ни к одной из первых категорий.

– по степени риска отказа:

А – обязателен детальный анализ риска, требуются особые меры безопасности для снижения риска;

В – желателен детальный анализ риска, требуются меры безопасности;

С – рекомендуется проведение анализа и принятие мер безопасности;

Д – анализ и принятие мер безопасности не требуются.

Для проектируемого объекта по Матрице «вероятность-тяжесть последствий» ожидаемая частота возникновения аварий идентифицируется как «возможный отказ», тяжесть последствий как «критический (некритический) отказ», т.к. последствия могут угрожать (не угрожать) жизни людей и потере имущества, т.е. отказы имеют категорию «В».

Таким образом, для рассматриваемого объекта желательно проведение детального анализа риска аварий, сопровождающихся утечками газа и пожарами.

Негативные последствия такого рода аварий для окружающей природной среды и персонала:

– загрязнение почв и грунтов при образовании аварийных разливов на поверхности земли;

– загрязнение воздуха, связанное с поступлением продуктов горения газа в атмосферу при пожаре;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.								Лист 31
			Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

– поражение персонала в зоне аварии.

Величина возможных людских потерь определяется с учетом поражающих факторов и размеров зон поражения при аварии и числа людей, которые могут находиться в зоне поражения.

Расчет указанных величин выполняется в соответствии с действующими нормативными документами.

Вероятность образования горючей среды в данном случае определяется вероятностью появления достаточного количества горючего вещества – паров углеводородов, и окислителя – воздуха.

Среди множества типов источников зажигания рассмотрены те, которые возможны в условиях эксплуатации, учитывая, что технические мероприятия направлены на исключение возможности появления их, наиболее вероятные – атмосферное электричество – удар молнии, искра на задвижке, возникновения фрикционной, искры при техобслуживании.

Пожар является результатом пересечения двух событий – наличия горючей среды и появления источника зажигания достаточной мощности для воспламенения горючей среды.

Для оценки риска определяется логический ряд инициирующих событий и возможные варианты их развития.

Для определения частоты реализации пожароопасных ситуаций на скважинах и трубопроводном оборудовании, содержащем ЛВЖ, использованы статистические данные по частотам реализации инициирующих пожароопасные ситуации событий для некоторых типов оборудования объектов, приведенные в приложении №1 к методике МЧС по оценке пожарного риска на производственных объектах.

Частота полной разгерметизации добывающей скважины консервативно принята как частота полного разрушения аппарата под давлением и составляет $3,0E-7$ год⁻¹.

Частота полной разгерметизации технологического трубопровода DN80 на площадке скважин составляет $2,4E-7$ год⁻¹*м.

При оценке риска аварий на проектируемом нефтегазосборном трубопроводе в качестве частоты инициирующего события (разгерметизация) была взята базовая частота аварийности для магистральных нефтепроводов согласно пункту а) Приложения 6 «Методики определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах», значение которой составляет $2,7E-7$ год⁻¹*м.

Для определения частот реализации отдельной стадии дерева событий или сценария применялись приведенные в таблице 10 рекомендуемые Методикой МЧС по оценке пожарного риска на производственных объектах условные вероятности мгновенного

Взам. инв. №					
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись
Д013330220000-ДПБ.РПЗ					
					Лист
					32

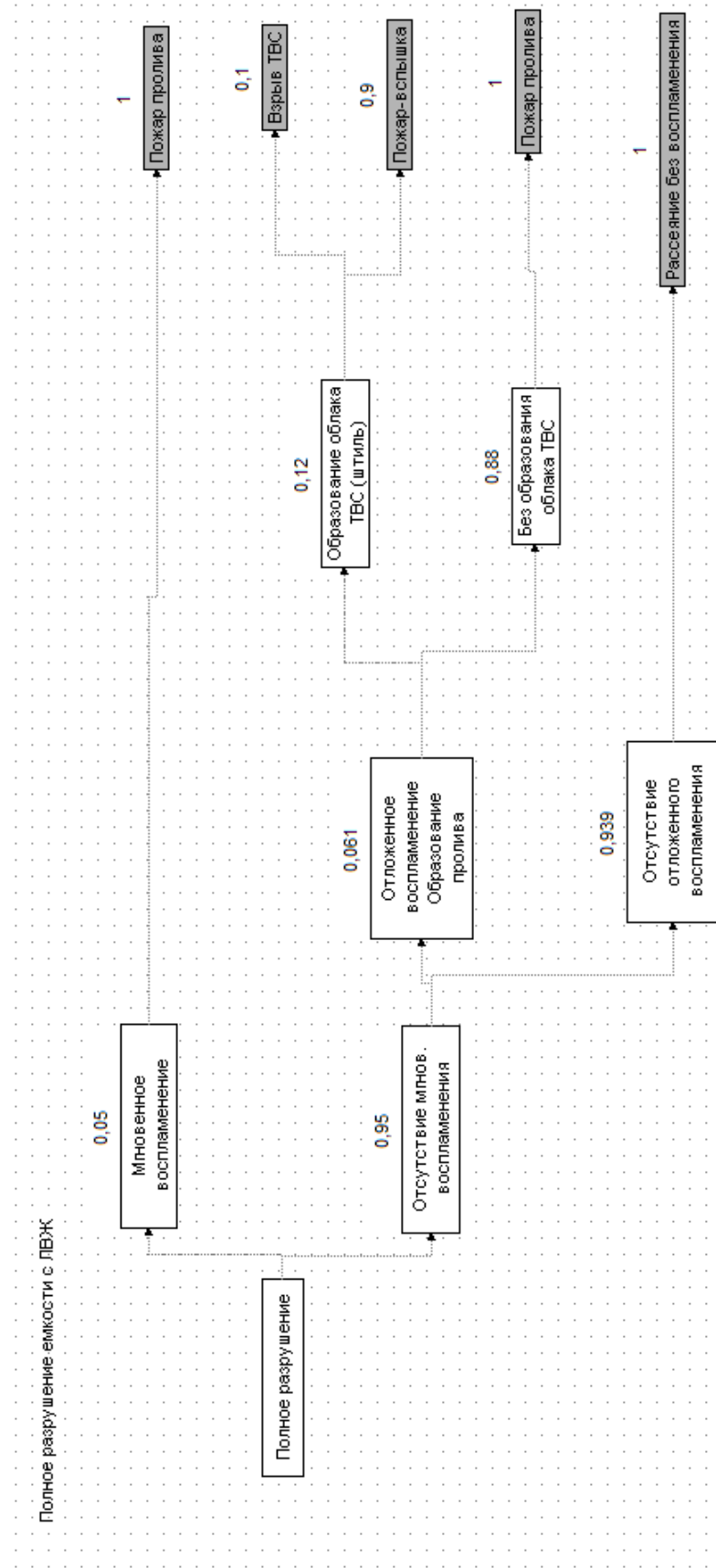


Рисунок 3 – «Дерево событий» при аварийной ситуации – полная разгерметизация емкостного оборудования с ЛВЖ

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

пролива.

На основании ГОСТ Р 12.3.047–2012 определены параметры взрывного превращения ТВС и ГВС:

- ожидаемый режим сгорания облака ТВС/ГВС;
- масса горючего вещества, содержащегося в облаке ТВС/ГВС;
- избыточное давление и импульс фазы сжатия воздушных волн давления при взрыве облака ТВС/ГВС;
- зоны поражения в соответствии с детерминированными и вероятностными критериями поражения людей и разрушения зданий волной давления.

Для каждого сценария представлены результаты консервативных оценок, то есть результаты расчетов при таких условиях окружающей среды, когда количество участвующего в создании поражающих факторов опасного вещества максимально.

Для расчета интенсивности истечения опасных веществ при разрыве технологических трубопроводов принят гильотинный разрыв (на полное сечение), происходящий в середине рассматриваемого участка трубопровода.

При этом в качестве основных влияющих на интенсивность истечения параметров учитываются:

- фактическое доаварийное давление опасного вещества в месте разгерметизации;
- местоположение аварийного элемента в общей технологической схеме;
- время, требуемое для закрытия кранов (задвижек) либо в автоматическом режиме (минимальное время отсечения), либо с помощью средств дистанционного управления (время закрытия зависит от алгоритма идентификации факта аварии и реакции диспетчера).

2.3.2 Оценка количества опасных веществ, участвующих в аварии

Оценка количества опасных веществ, участвующих в аварии, проводилась следующим образом:

- оценка возможных аварий выполнялась для полной разгерметизации оборудования (трубопроводов);
- время испарения опасного вещества с поверхности при проливе принималось согласно «Методике определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»;
- сценарии типа «взрыв ТВС» в анализе опасности аварий, связанных с разгерметизацией оборудования, содержащего масло, не рассматривались по причине низкого значения давления насыщенных паров масла; количество испарившихся паров с поверхности

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
							36
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

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

– в создании поражающих факторов при авариях, сопровождающихся пожарами пролива опасного вещества, участвует вся масса опасного вещества, выброшенная из аварийного оборудования (трубопровода);

– в оценке количества веществ, участвующих в аварии, расходы и обводненность были приняты согласно технологической части проекта.

Оценка количества вещества, вышедшего в пространство при аварии

Сведения о количестве опасного вещества, вышедшего в открытое пространство при аварии на добывающих скважинах, приведены в таблице 11.

Таблица 11 – Сведения о количестве опасного вещества, вышедшего в открытое пространство при аварии на добывающих скважинах

№ куста	№ скважины	Масса вышедшей смеси, т	Газосодержание смеси, м3/т	Обводненность смеси, %	Масса нефти за вычетом обводненности и газового фактора, т
1	2	3	4	5	6
СО518	8151	0,031	7,3	75	0,007
	8764оц	0,027	7,3	90	0,002
	8763Г	0,043	7,3	90	0,004
	8760Г	0,270	7,3	97	0,005
	6808	0,025	7,3	87	0,003
	8687Г	0,041	7,3	73	0,011
	8890Г	0,074	7,3	75	0,018
СО526	8945	0,415	7,3	97	0,007
	8894	0,210	7,3	96	0,006
	8923	0,112	13,1	94	0,005
	8893	0,136	7,3	90	0,012
	8892	0,128	7,3	94	0,006
	8769	0,066	7,3	84	0,010
	8921	0,242	7,3	93	0,014
СО528	8930	0,645	7,3	97	0,011
	8941	0,089	7,3	89	0,009
	7523А	0,048	7,3	93	0,003
	8954	0,065	7,3	85	0,009
	8929	0,036	7,3	81	0,006
	8947	0,311	7,3	94	0,015
	8928	0,175	7,3	89	0,017
8927	0,170	7,3	97	0,003	
СО529	8931	0,185	7,3	94	0,009
	8932	0,102	7,3	97	0,002
	8949	0,011	7,3	33	0,007

Сведения о количестве опасного вещества, вышедшего в открытое пространство при полной разгерметизации выкидных технологических трубопроводов от добывающих скважин

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.					Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	38	

до АГЗУ, приведены в таблице 12.

Таблица 12 – Сведения о количестве опасного вещества, вышедшего в открытое пространство при полной разгерметизации выкидных технологических трубопроводов

№ куста	№ скважины	Длина участка, м	Масса смеси в напорном режиме, т	Масса смеси в безнапорном режиме, т	Суммарное количество смеси, т	Масса нефти за вычетом обводненности и газового фактора, т
1	2	3	4	5	6	7
СО518	8151	25	0,031	0,103	0,134	0,032
	8764оц	36	0,027	0,149	0,176	0,015
	8763Г	42	0,043	0,174	0,217	0,019
	8760Г	50	0,270	0,207	0,477	0,008
	6808	67	0,025	0,277	0,303	0,035
	8687Г	70	0,041	0,290	0,331	0,085
	8890Г	76	0,074	0,314	0,389	0,092
	8476	50	0,247	0,207	0,454	0,021
	8292	77	0,117	0,319	0,436	0,038
	8887	83	0,006	0,341	0,346	0,201
	8291	98	0,141	0,405	0,546	0,009
8620	107	0,006	0,443	0,448	0,263	
СО526	8945	53	0,415	0,219	0,634	0,011
	8894	39	0,210	0,161	0,372	0,010
	8923	34	0,112	0,141	0,253	0,012
	8893	24	0,136	0,099	0,236	0,020
	8892	38	0,128	0,157	0,285	0,013
	8769	44	0,066	0,182	0,248	0,036
	8921	52	0,242	0,215	0,457	0,026
СО528	8930	56	0,645	0,232	0,876	0,015
	8941	52	0,089	0,215	0,304	0,029
	7523А	26	0,048	0,108	0,155	0,009
	8954	21	0,065	0,087	0,152	0,021
	8929	33	0,036	0,137	0,172	0,030
	8947	35	0,311	0,145	0,455	0,021
	8928	46	0,175	0,190	0,365	0,035
	8927	60	0,170	0,248	0,418	0,007
СО529	8931	35	0,185	0,145	0,329	0,015
	8932	42	0,102	0,174	0,276	0,005
	8949	61	0,011	0,252	0,263	0,173

Сведения о количестве опасного вещества, вышедшего в открытое пространство при полной разгерметизации нефтесборных трубопроводов линейной части, приведены в таблице 13.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист 39
			Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	

Таблица 13 – Сведения о количестве опасного вещества, вышедшего в открытое пространство при полной разгерметизации нефтесборных трубопроводов линейной части

№ п/п	Название линейного участка	Масса смеси в напорном режиме, т	Масса смеси в безнапорном режиме, т	Суммарное количество смеси, т	Масса нефти за вычетом обводненности и газового фактора, т
1	2	4	5	6	7
1	Нефтесборный трубопровод от СО-518 к точке врезки СО-519	0,511	20,901	21,412	3,177
2	Нефтесборный трубопровод от СО-526 к точке врезки АГЗУ 26,226	1,309	9,236	10,545	0,646
3	Нефтесборный трубопровод от СО-528 к точке врезки АГЗУ 26,226	1,536	22,411	23,947	1,842
4	Нефтесборный трубопровод от СО-529 к точке врезки СО-528	0,595	5,704	6,299	1,513

Оценка количества опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов

Масса паров ЛВЖ (ГЖ), поступивших в атмосферу за счет испарения в течение 1 часа определено в соответствии с формулой (А.20) ГОСТ Р 12.3.047-2012:

$$m = W \cdot F \cdot T \quad (1)$$

где m – масса паров ЛВЖ, поступивших в атмосферу за счет испарения, кг

F – площадь испарения, m^2

T – продолжительность испарения, сек

W – интенсивность испарения, $кг \cdot c^{-1} \times m^{-2}$

Интенсивность испарения для ненагретых жидкостей определяется в соответствии с формулой (ПЗ.68) Приказ МЧС №404 от 10.07.2009:

$$W = 10^{-6} \cdot \eta \cdot \sqrt{M} \cdot P_H \quad (2)$$

где η – коэффициент, принимаемый по таблице П.3.5 Приказ МЧС №404 от 10.07.2009 в зависимости от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения. При проливе жидкости вне помещения допускается принимать равным 1;

M – молекулярная масса паров опасного вещества;

P_H – давление насыщенных паров опасного вещества при расчетной температуре.

Интенсивность испарения нефти:

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

$$W=10^{-6} * 1 * (95)^{0,5} * 100 = 0,00097 \text{ кг}\times\text{с}^{-1}\times \text{м}^{-2}$$

Сведения о количестве опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов при авариях на добывающих скважинах, приведены в таблице 14.

Таблица 14 – Сведения о количестве опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов при авариях на добывающих скважинах

№ куста	№ скважины	Объем вышедшей смеси, м3	Площадь пролива, м2	Масса паров нефти, испарившихся с площади пролива, т	Масса паров нефти, участвующих в создании поражающих факторов, т
1	2	3	4	5	6
СО518	8151	0,035	0,69	0,0024	0,0002
	8764оц	0,030	0,60	0,0021	0,0002
	8763Г	0,049	0,97	0,0034	0,0003
	8760Г	0,303	6,05	0,0211	0,0021
	6808	0,028	0,57	0,0020	0,0002
	8687Г	0,046	0,93	0,0032	0,0003
	8890Г	0,083	1,67	0,0058	0,0006
	8476	0,003	0,07	0,0002	0,0000
	8292	0,118	2,36	0,0082	0,0008
	8887	0,060	1,19	0,0042	0,0004
	8291	0,113	2,26	0,0079	0,0008
	8620	0,292	5,85	0,0204	0,0020
СО526	8945	0,277	5,54	0,0194	0,0019
	8894	0,132	2,63	0,0092	0,0009
	8923	0,006	0,12	0,0004	0,0000
	8893	0,158	3,16	0,0110	0,0011
	8892	0,006	0,12	0,0004	0,0000
	8769	0,466	9,31	0,0325	0,0033
СО528	8921	0,236	4,72	0,0165	0,0016
	8930	0,126	2,52	0,0088	0,0009
	8941	0,153	3,06	0,0107	0,0011
	7523А	0,144	2,87	0,0100	0,0010
	8954	0,074	1,48	0,0052	0,0005
	8929	0,271	5,42	0,0189	0,0019
	8947	0,723	14,47	0,0505	0,0051
	8928	0,099	1,99	0,0069	0,0007
СО529	8927	0,053	1,07	0,0037	0,0004
	8931	0,073	1,45	0,0051	0,0005
	8932	0,040	0,80	0,0028	0,0003
	8949	0,349	6,97	0,0244	0,0024

Сведения о количестве опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов при авариях на выкидных технологических трубопроводах, приведены в таблице 15.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.						Лист
Изм	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ		
						41		

Таблица 15 – Сведения о количестве опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов при авариях на выкидных технологических трубопроводах

№ куста	№ скважины	Объем вышедшей смеси, м ³	Площадь пролива, м ²	Масса паров нефти, испарившихся с площади пролива, т	Масса паров нефти, участвующих в создании поражающих факторов, т
1	2	3	4	5	6
СО518	8151	0,268	5,35	0,0187	0,0019
	8764оц	0,155	3,11	0,0109	0,0011
	8763Г	0,388	7,75	0,0271	0,0027
	8760Г	0,355	7,10	0,0248	0,0025
	6808	0,360	7,19	0,0251	0,0025
	8687Г	0,535	10,70	0,0374	0,0037
	8890Г	0,223	4,47	0,0156	0,0016
СО526	8945	0,387	7,74	0,0270	0,0027
	8894	0,789	15,79	0,0551	0,0055
	8923	0,732	14,64	0,0511	0,0051
	8893	0,517	10,34	0,0361	0,0036
	8892	0,362	7,24	0,0253	0,0025
	8769	0,390	7,80	0,0272	0,0027
	8921	0,183	3,65	0,0128	0,0013
СО528	8930	0,712	14,23	0,0497	0,0050
	8941	0,417	8,34	0,0291	0,0029
	7523А	0,284	5,68	0,0198	0,0020
	8954	0,264	5,29	0,0185	0,0018
	8929	0,320	6,40	0,0224	0,0022
	8947	0,278	5,57	0,0194	0,0019
	8928	0,513	10,25	0,0358	0,0036
СО529	8927	0,983	19,67	0,0687	0,0069
	8931	0,341	6,82	0,0238	0,0024
	8932	0,174	3,48	0,0122	0,0012
	8949	0,170	3,40	0,0119	0,0012

Сведения о количестве опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов при авариях на нефтесборных трубопроводах линейной части, приведены в таблице 16.

Таблица 16 – Сведения о количестве опасного вещества, участвующего в создании поражающих факторов при авариях на нефтесборных трубопроводах линейной части

№ п/п	Название линейного участка	Объем вышедшей смеси, м ³	Площадь пролива, м ²	Масса паров нефти, испарившихся с площади пролива, т	Масса паров нефти, участвующих в создании поражающих факторов, т
1	2	3	4	5	6
1	Нефтесборный трубопровод от СО-518 к точке врезки СО-519	24,032	480,63	1,678	0,167

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Д013330220000-ДПБ.РПЗ					Лист
					42

2	Нефтеборный трубопровод от СО-526 к точке врезки АГЗУ 26,226	11,835	236,71	0,826	0,082
3	Нефтеборный трубопровод от СО-528 к точке врезки АГЗУ 26,226	26,877	537,54	1,877	0,187
4	Нефтеборный трубопровод от СО-529 к точке врезки СО-528	7,070	141,40	0,493	0,049

Сведения о количестве опасного вещества, участвующего в аварии и создании поражающих факторов, приведены в таблице 17.

Таблица 17 – Количество опасного вещества, участвующее в аварии и создании поражающих факторов

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
Площадка куста СО518				
Скважина №8151				
С2.1.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,031	0,0284
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0024
С2.1.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,00024
С2.1.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0284
С2.1.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0024
С2.1.5	Струйное горение	Тепловое излучение	0,031	
Скважина №8764оц				
С2.2.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,027	0,0245
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0021
С2.2.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,00021
С2.2.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0245

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
							43

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C2.2.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0021
C2.2.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,027

Скважина №8763Г

C2.3.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,043	0,0398
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0034
C2.3.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,00034
C2.3.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0398
C2.3.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0034
C2.3.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,043

Скважина №8760Г

C2.4.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,270	0,2485
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0211
C2.4.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0021
C2.4.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2485
C2.4.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0211
C2.4.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,270

Скважина №6808

C2.5.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,025	0,0233
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0020
C2.5.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0002
C2.5.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0233

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

44

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C2.5.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0020
C2.5.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,025

Скважина №8687Г

C2.6.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,041	0,0380
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0032
C2.6.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,00032
C2.6.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0380
C2.6.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0032
C2.6.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,041

Скважина №8890Г

C2.7.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,074	0,0685
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0058
C2.7.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,00058
C2.7.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0685
C2.7.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0058
C2.7.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,074

Площадка куста СО526

Скважина №8945

C7.1.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,415	0,3823
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0325
C7.1.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0033
C7.1.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,3823

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

45

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C7.1.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0325
C7.1.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,415

Скважина №8894

C7.2.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,210	0,1939
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0165
C7.2.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0016
C7.2.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1939
C7.2.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0165
C7.2.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,210

Скважина №8923

C7.3.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,112	0,1034
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0088
C7.3.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0009
C7.3.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1034
C7.3.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0088
C7.3.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,112

Скважина №8893

C7.4.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,136	0,1256
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0107
C7.4.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0011
C7.4.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1256

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

46

Изм Кол.уч Лист №док Подпись Дата

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C7.4.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0107
C7.4.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,136
Скважина №8892				
C7.5.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,128	0,1179
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0100
C7.5.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0010
C7.5.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1179
C7.5.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0100
C7.5.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,128
Скважина №8769				
C7.6.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,066	0,0608
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0052
C7.6.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0005
C7.6.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0608
C7.6.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0052
C7.6.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,066
Скважина №8921				
C7.7.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,242	0,2226
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0189
C7.7.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0019
C7.7.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2226

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

47

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C7.7.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0189
C7.7.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,242

Площадка куста СО528

Скважина №8930

C8.1.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,645	0,5940
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0505
C8.1.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0051
C8.1.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,5940
C8.1.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0051
C8.1.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,645

Скважина №8941

C8.2.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,089	0,0816
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0069
C8.2.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0007
C8.2.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0816
C8.2.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0069
C8.2.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,089

Скважина №7523А

C8.3.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,048	0,0439
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0037
C8.3.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0004
C8.3.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0439

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№докум.	Подпись	Дата

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

48

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
С8.3.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0037
С8.3.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,048
Скважина №8954				
С8.4.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,065	0,0596
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0051
С8.4.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0005
С8.4.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0596
С8.4.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0051
С8.4.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,065
Скважина №8929				
С8.5.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,036	0,0328
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0028
С8.5.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0003
С8.5.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0328
С8.5.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0028
С8.5.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,036
Скважина №8947				
С8.6.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,311	0,2863
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0244
С8.6.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0024
С8.6.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2863

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

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

49

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C8.6.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0244
C8.6.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,311

Скважина №8928

C8.7.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,175	0,1611
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0137
C8.7.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0014
C8.7.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1611
C8.7.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0137
C8.7.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,175

Скважина №8927

C8.8.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,170	0,1564
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0133
C8.8.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0013
C8.8.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1564
C8.8.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0133
C8.8.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,170

Площадка куста CO529

Скважина №8931

C9.1.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,185	0,1701
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0145
C9.1.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0014
C9.1.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1701

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

50

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C9.1.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0145
C9.1.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,185
Скважина №8932				
C9.2.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,102	0,0941
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0080
C9.2.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,00080
C9.2.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0941
C9.2.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0080
C9.2.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,102
Скважина №8949				
C9.3.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,011	0,0101
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0009
C9.3.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,00009
C9.3.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,0101
C9.3.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0009
C9.3.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,011
Площадка куста СО518				
Скважина №8151 ТТ до АГЗУ				
C2.8.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,134	0,1238
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0105
C2.8.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0011
C2.8.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1238

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
							51

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C2.11.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0374
C2.11.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,270

Скважина №6808 ТТ до АГЗУ

C2.12.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,303	0,2788
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0237
C2.12.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0037
C2.12.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2788
C2.12.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0237
C2.12.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,025

Скважина №8687Г ТТ до АГЗУ

C2.13.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,331	0,3049
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0259
C2.13.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0026
C2.13.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,3049
C2.13.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0259
C2.13.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,041

Скважина №8890Г ТТ до АГЗУ

C2.14.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,389	0,3583
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0305
C2.14.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0030
C2.14.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,3583

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

53

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C2.14.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0305
C2.14.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,074

Площадка куста СО526

Скважина №8945 ТТ до АГЗУ

C7.8.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,634	0,5845
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0497
C7.8.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0050
C7.8.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,5845
C7.8.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0497
C7.8.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,415

Скважина №8894 ТТ до АГЗУ

C7.9.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,372	0,3426
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0291
C7.9.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0029
C7.9.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,3426
C7.9.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0291
C7.9.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,210

Скважина №8923 ТТ до АГЗУ

C7.10.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,253	0,2331
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0198
C7.10.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0020
C7.10.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2331

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
							54

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C7.10.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0198
C7.10.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,112

Скважина №8893 ТТ до АГЗУ

C7.11.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,236	0,2171
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0185
C7.11.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0018
C7.11.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2171
C7.11.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0185
C7.11.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,136

Скважина №8892 ТТ до АГЗУ

C7.12.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,285	0,2628
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0224
C7.12.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0022
C7.12.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2628
C7.12.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0224
C7.12.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,128

Скважина №8769 ТТ до АГЗУ

C7.13.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,248	0,2286
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0194
C7.13.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0019
C7.13.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2286

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

55

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C7.13.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0194
C7.13.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,066

Скважина №8921 ТТ до АГЗУ

C7.14.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,457	0,4209
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0358
C7.14.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0036
C7.14.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,4209
C7.14.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0358
C7.14.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,242

Площадка куста СО528

Скважина №8930 ТТ до АГЗУ

C8.9.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,876	0,8076
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0687
C8.9.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0069
C8.9.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,8076
C8.9.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0687
C8.9.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,645

Скважина №8941 ТТ до АГЗУ

C8.10.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,304	0,2799
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0238
C8.10.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0024
C8.10.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2799

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

56

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C8.10.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0238
C8.10.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,089

Скважина №7523А ТТ до АГЗУ

C8.11.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,155	0,1431
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0122
C8.11.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0012
C8.11.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1431
C8.11.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0122
C8.11.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,048

Скважина №8954 ТТ до АГЗУ

C8.12.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,152	0,1397
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0119
C8.12.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0012
C8.12.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1397
C8.12.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0119
C8.12.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,065

Скважина №8929 ТТ до АГЗУ

C8.13.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,172	0,1586
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0135
C8.13.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0013
C8.13.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,1586

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

57

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C8.13.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0135
C8.13.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,036

Скважина №8947 ТТ до АГЗУ

C8.14.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,455	0,4198
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0357
C8.14.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0036
C8.14.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,4198
C8.14.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0357
C8.14.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,311

Скважина №8928 ТТ до АГЗУ

C8.15.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,365	0,3365
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0286
C8.15.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0029
C8.15.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,3365
C8.15.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0286
C8.15.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,175

Скважина №8927 ТТ до АГЗУ

C8.16.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,418	0,3852
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0328
C8.16.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0033
C8.16.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,3852

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

58

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C8.16.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0328
C8.16.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,170

Площадка куста СО529

Скважина №8931 ТТ до АГЗУ

C9.4.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,329	0,3036
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0258
C9.4.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0026
C9.4.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,3036
C9.4.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0258
C9.4.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,185

Скважина №8932 ТТ до АГЗУ

C9.5.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,276	0,2543
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0216
C9.5.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0022
C9.5.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2543
C9.5.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0216
C9.5.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,102

Скважина №8949 ТТ до АГЗУ

C9.6.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	0,263	0,2427
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,0206
C9.6.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0021
C9.6.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		0,2427

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

59

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C9.6.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,0206
C9.6.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,011
Нефтеcборный трубопровод от СО-516 к точке врезки АГЗУ-55				
C1.11.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	30,908	28,4857
	Расcеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		2,4227
C1.11.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,2423
C1.11.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		28,4857
C1.11.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		2,4227
C1.11.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,169
Нефтеcборный трубопровод от СО-518 к точке врезки СО-519				
C2.15.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	21,412	19,7339
	Расcеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		1,6784
C2.15.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,1678
C2.15.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		19,7339
C2.15.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		1,6778
C2.15.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,511
Нефтеcборный трубопровод от СО-519 к точке врезки АГЗУ-66				
C3.11.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	24,140	22,2480
	Расcеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		1,8922
C3.11.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,1892
C3.11.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		22,2480

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
							60

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C3.11.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		1,8922
C3.11.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,711
Нефтеcборный трубопровод от СО-521 к точке врезки СО-519				
C4.27.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	20,195	18,6124
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		1,5830
C4.27.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,1583
C4.27.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		18,6124
C4.27.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		1,5830
C4.27.5	Струйное горение	Тепловое излучение		2,020
Нефтеcборный трубопровод от СО-522 к точке врезки СО-521				
C5.15.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	21,500	19,8150
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		1,6853
C5.15.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,1685
C5.15.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		19,8150
C5.15.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,1685
C5.15.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,592
Нефтеcборный трубопровод от СО-524 к точке врезки СО-522				
C6.13.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	16,246	14,9729
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		1,2735
C6.13.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,1273
C6.13.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		14,9729

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

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

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

61

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
C6.13.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		1,2735
C6.13.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,777
Нефтеcборный трубопровод от СО-526 к точке врезки АГЗУ 26,226				
C7.15.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	10,545	9,7188
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,8266
C7.15.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,0827
C7.15.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		9,7188
C7.15.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,8266
C7.15.5	Струйное горение	Тепловое излучение		1,309
Нефтеcборный трубопровод от СО-528 к точке врезки АГЗУ 26,226				
C8.17.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	23,947	22,0701
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		1,8771
C8.17.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,1877
C8.17.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		22,0701
C8.17.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		1,8771
C8.17.5	Струйное горение	Тепловое излучение		1,536
Нефтеcборный трубопровод от СО-529 к точке врезки СО-528				
C9.7.1	Пролив жидкости на площади	загрязнение территории	7,014	6,4640
	Рассеивание газовой фазы	загрязнение атмосферного воздуха		0,5498
C9.7.2	Взрыв ТВС в открытом пространстве	Ударная волна		0,055
C9.7.3	Пожар разлития	Тепловое излучение		6,4640

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
							62

№ сценария	Последствия	Основной поражающий фактор	Количество опасного вещества, т	
			Участвующего в аварии	Участвующего в создании поражающих факторов
1	2	3	4	5
С9.7.4	Пожар-вспышка	Тепловое излучение		0,5498
С9.7.5	Струйное горение	Тепловое излучение		0,298

Име. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д013330220000-ДПБ.РПЗ						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

2.3.3 Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов аварий

В таблице 18 приведены результаты расчетов зон действия поражающих факторов на кустовых площадках для технологического оборудования, при аварии на котором в окружающее пространство выйдет наибольшее количество опасного вещества (из-за большого массива данных результаты расчетов приведены для наиболее опасных аварий).

Таблица 18

Параметр и степень действия поражающих факторов	Номер сценария				
	Cn1.n2.1	Cn1.n2.2	Cn1.n2.3	Cn1.n2.4	Cn1.n2.5
Граница зоны действия поражающего фактора, м					
Площадка куста СО518					
Скважина 8760Г					
Взрыв облака ПГФ в открытом пространстве					
Полное разрушение здания, 100 кПа		–			
50 %-ое разрушение зданий, 53 кПа		–			
Средние повреждения зданий, 28 кПа		–			
Умеренные повреждения зданий, 12 кПа		–			
Нижний порог повреждения человека волной давления, 5 кПа		–			
Пожар пролива					
Интенсивностью теплового излучения 1,4 кВт/м ²			25,8		
Интенсивностью теплового излучения 4,2 кВт/м ²			14,98		
Интенсивностью теплового излучения 7,0 кВт/м ²			11,3		
Интенсивностью теплового излучения 10,5 кВт/м ²			8,78		
Интенсивностью теплового излучения 13,9 кВт/м ²			7,2		
Интенсивностью теплового излучения 14,8 кВт/м ²			6,86		
Рассеивание выброса газовой фазы без воспламенения до расстояний 0.5 НКПР					
Радиус зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м	14,65				
Высота зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м	0,49				
«Пожар-вспышка»					
Радиус воздействия высокотемпературных продуктов сгорания ПГС				17,59	
«Струйное горение» («Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»)					
Без негативных последствий 1,4 кВт/м ²					4,87
Безопасно для человека в брезентовой одежде 4,2 кВт/м ²					1,84
Непереносимая боль через 20 сек 7,0 кВт/м ²					1,13
Непереносимая боль через 3-5 сек 10,5 кВт/м ²					0,77
Воспламенение древесины 13,9 кВт/м ²					0,60
Воспламенение резины 14,8 кВт/м ²					0,57

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

64

кВт/м2								
Интенсивностью теплового излучения 10,5 кВт/м2						75,11		
Интенсивностью теплового излучения 13,9 кВт/м2						64,39		
Интенсивностью теплового излучения 14,8 кВт/м2						62,13		
Рассеивание выброса газовой фазы без воспламенения до расстояний 0.5 НКПР								
Радиус зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м	62,20							
Высота зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м	2,07							
«Пожар-вспышка»								
Радиус воздействия высокотемпературных продуктов сгорания ПГС							74,65	
«Струйное горение» («Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»)								
Без негативных последствий 1,4 кВт/м2								18,32
Безопасно для человека в брезентовой одежде 4,2 кВт/м2								6,97
Непереносимая боль через 20 сек 7,0 кВт/м2								4,26
Непереносимая боль через 3-5 сек 10,5 кВт/м2								2,91
Воспламенение древесины 13,9 кВт/м2								2,28
Воспламенение резины 14,8 кВт/м2								2,17
Проекция вертикального факела								2,01
Нефтеборный трубопровод от СО526 к точке врезки АГЗУ26,226								
Взрыв облака ПГФ в открытом пространстве								
Полное разрушение здания, 100 кПа						–		
50 %-ое разрушение зданий, 53 кПа						–		
Средние повреждения зданий, 28 кПа						–		
Умеренные повреждения зданий, 12 кПа						–		
Нижний порог повреждения человека волной давления, 5 кПа						30,36		
Пожар пролива								
Интенсивностью теплового излучения 1,4 кВт/м2							145,72	
Интенсивностью теплового излучения 4,2 кВт/м2							85,09	
Интенсивностью теплового излучения 7,0 кВт/м2							65,38	
Интенсивностью теплового излучения 10,5 кВт/м2							52,45	
Интенсивностью теплового излучения 13,9 кВт/м2							44,61	
Интенсивностью теплового излучения 14,8 кВт/м2							43,00	
Рассеивание выброса газовой фазы без воспламенения до расстояний 0.5 НКПР								
Радиус зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м	49,23							
Высота зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м	1,64							
«Пожар-вспышка»								
Радиус воздействия высокотемпературных продуктов сгорания ПГС							59,08	

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

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
							66

Средние повреждения зданий, 28 кПа			–			
Умеренные повреждения зданий, 12 кПа			–			
Нижний порог повреждения человека волной давления, 5 кПа			–			
Пожар пролива						
Интенсивностью	теплого	излучения	1,4		43,59	
кВт/м2						
Интенсивностью	теплого	излучения	4,2		24,41	
кВт/м2						
Интенсивностью	теплого	излучения	7,0		18,15	
кВт/м2						
Интенсивностью	теплого	излучения	10,5		14,02	
кВт/м2						
Интенсивностью	теплого	излучения	13,9		11,52	
кВт/м2						
Интенсивностью	теплого	излучения	14,8		11,00	
кВт/м2						
Рассеивание выброса газовой фазы без воспламенения до расстояний 0.5 НКПР						
Радиус зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м			21,67			
Высота зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м			0,72			
«Пожар-вспышка»						
Радиус воздействия высокотемпературных продуктов сгорания ПГС					26,00	
«Струйное горение» («Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»)						
Без негативных последствий 1,4 кВт/м2						20,08
Безопасно для человека в брезентовой одежде 4,2 кВт/м2						7,63
Непереносимая боль через 20 сек 7,0 кВт/м2						4,68
Непереносимая боль через 3-5 сек 10,5 кВт/м2						3,19
Воспламенение древесины 13,9 кВт/м2						2,51
Воспламенение резины 14,8 кВт/м2						2,38
Проекция вертикального факела						2,20
Нефтеборный трубопровод от СО528 к точке врезки АГЗУ26,226						
Взрыв облака ПГФ в открытом пространстве						
Полное разрушение здания, 100 кПа			–			
50 %-ое разрушение зданий, 53 кПа			–			
Средние повреждения зданий, 28 кПа			–			
Умеренные повреждения зданий, 12 кПа			–			
Нижний порог повреждения человека волной давления, 5 кПа			57,23			
Пожар пролива						
Интенсивностью	теплого	излучения	1,4		213,59	
кВт/м2						
Интенсивностью	теплого	излучения	4,2		126,66	
кВт/м2						
Интенсивностью	теплого	излучения	7,0		98,12	
кВт/м2						
Интенсивностью	теплого	излучения	10,5		79,44	
кВт/м2						
Интенсивностью	теплого	излучения	13,9		68,15	
кВт/м2						

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
							68

4,2 кВт/м2					
Непереносимая боль через 20 сек 7,0 кВт/м2					2,83
Непереносимая боль через 3-5 сек 10,5 кВт/м2					1,94
Воспламенение древесины 13,9 кВт/м2					1,52
Воспламенение резины 14,8 кВт/м2					1,45
Проекция вертикального факела					1,34
ТТ от скважины 8931 до АГЗУ					
Взрыв облака ПГФ в открытом пространстве					
Полное разрушение здания, 100 кПа			–		
50 %-ое разрушение зданий, 53 кПа			–		
Средние повреждения зданий, 28 кПа			–		
Умеренные повреждения зданий, 12 кПа			–		
Нижний порог повреждения человека волной давления, 5 кПа			–		
Пожар пролива					
Интенсивностью теплового излучения 1,4 кВт/м2				28,33	
Интенсивностью теплового излучения 4,2 кВт/м2				16,32	
Интенсивностью теплового излучения 7,0 кВт/м2				12,28	
Интенсивностью теплового излучения 10,5 кВт/м2				9,53	
Интенсивностью теплового излучения 13,9 кВт/м2				7,82	
Интенсивностью теплового излучения 14,8 кВт/м2				7,46	
Рассеивание выброса газовой фазы без воспламенения до расстояний 0.5 НКПР					
Радиус зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м	15,68				
Высота зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м	0,52				
«Пожар-вспышка»					
Радиус воздействия высокотемпературных продуктов сгорания ПГС				18,82	
«Струйное горение» («Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»)					
Без негативных последствий 1,4 кВт/м2					12,23
Безопасно для человека в брезентовой одежде 4,2 кВт/м2					4,63
Непереносимая боль через 20 сек 7,0 кВт/м2					2,83
Непереносимая боль через 3-5 сек 10,5 кВт/м2					1,94
Воспламенение древесины 13,9 кВт/м2					1,52
Воспламенение резины 14,8 кВт/м2					1,45
Проекция вертикального факела					1,34
Нефтепровод от СО529 к точке врезки СО528					
Взрыв облака ПГФ в открытом пространстве					
Полное разрушение здания, 100 кПа			–		
50 %-ое разрушение зданий, 53 кПа			–		
Средние повреждения зданий, 28 кПа			–		
Умеренные повреждения зданий, 12 кПа			–		
Нижний порог повреждения человека волной давления, 5 кПа			19,66		
Пожар пролива					

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

70

Интенсивностью теплового излучения 1,4 кВт/м2			113,88		
Интенсивностью теплового излучения 4,2 кВт/м2			65,97		
Интенсивностью теплового излучения 7,0 кВт/м2			50,37		
Интенсивностью теплового излучения 10,5 кВт/м2			40,15		
Интенсивностью теплового излучения 13,9 кВт/м2			33,96		
Интенсивностью теплового излучения 14,8 кВт/м2			32,67		
Рассеивание выброса газовой фазы без воспламенения до расстояний 0.5 НКПР					
Радиус зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м	41,52				
Высота зоны, ограничивающей область концентраций 0.5 НКПР, м	1,38				
«Пожар-вспышка»					
Радиус воздействия высокотемпературных продуктов сгорания ПГС				49,83	
«Струйное горение» («Методика определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах»)					
Без негативных последствий 1,4 кВт/м2					14,78
Безопасно для человека в брезентовой одежде 4,2 кВт/м2					5,61
Непереносимая боль через 20 сек 7,0 кВт/м2					3,43
Непереносимая боль через 3-5 сек 10,5 кВт/м2					2,34
Воспламенение древесины 13,9 кВт/м2					1,84
Воспламенение резины 14,8 кВт/м2					1,75
Проекция вертикального факела					1,62

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							Лист
			Д013330220000-ДПБ.РПЗ						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата				

2.4 Оценка последствий воздействия опасных факторов пожара на людей для различных сценариев его развития

2.4.1 Оценка возможного числа пострадавших, в том числе погибших, среди работников объекта защиты и иных физических лиц

Возможное число пострадавших, в том числе погибших, среди работников объектов защиты и иных физических лиц в результате реализации аварий определяется с учетом:

- расположения персонала эксплуатирующей организации относительно места инициирования аварии;
- противоаварийной устойчивости конструкций и сооружений;
- статистических данных по аналогичным сценариям аварий.

При оценке числа пострадавших в первую очередь учитывалась возможность пребывания работников объектов защиты в непосредственной близости к месту инициирования аварии в момент ее начала.

Воздействие теплового излучения представляет смертельную опасность только в случае попадания человека непосредственно в зону пламени. В остальных случаях возможны ожоги, но при правильных действиях персонала эксплуатирующей организации времени покинуть опасную зону вполне достаточно.

В общем случае априорная минимизация поражения людей на объектах защиты достигается нормативной регламентацией расстояния от элементов технологического оборудования объектов защиты до мест постоянного размещения персонала.

Эксплуатация кустов скважин полностью автоматизирована и не требует постоянного обслуживания. Периодическое обслуживание предусматривается существующим персоналом, доставка которого на кустовые площадки предусматривается служебным автомобильным транспортом. Дополнительный набор персонала проектными решениями не предусматривается.

Линейные трубопроводы не требуют постоянного обслуживания при их нормальной эксплуатации. Надежная, безаварийная работа линейных трубопроводов, безопасность их обслуживания должна обеспечиваться соблюдением технологических параметров перекачки, постоянным наблюдением за состоянием трубопроводов, диагностикой, своевременным и качественным ремонтом, обновлением всех элементов трубопроводов по мере износа.

Проведение ремонтных работ по мере необходимости будет осуществляться персоналом, предусмотренным действующим штатным расписанием АО «Белкамнефть» им. А.А. Волкова, либо привлекаемой подрядной организацией.

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Кол.уч	Лист	№докл.	Подпись	Дата
Д013330220000-ДПБ.РПЗ					Лист
					72

Наибольшую опасность для персонала представляют взрыв ТВС/ГВС и пожар. Персонал может попасть в зону пожара на начальных стадиях пожара, а также в случае невозможности своевременной эвакуации.

В реальной ситуации число пострадавших может быть существенно меньше (вплоть до их полного отсутствия), поскольку при расчетах были приняты следующие допущения:

- предполагалось, что на рабочих местах находится максимально возможное по штатному расписанию количество персонала (что возможно только в дневную смену);
- не принимались во внимание навыки персонала действовать в аварийных ситуациях и оснащенность средствами индивидуальной защиты.

При авариях на проектируемых опасных производственных объектах по проанализированным сценариям число пострадавших, в том числе погибших, составляет:

- кустовые площадки: пострадавших 3, погибших 1;
- участки нефтегазопроводов: пострадавших 2, погибших 1.

При реализации рассмотренных сценариев аварий на объектах защиты угроза возникновения ЧС техногенного характера с причинением вреда населению и территориям отсутствует ввиду расположения объектов защиты в слабозаселенной местности на значительном удалении от населенных пунктов.

2.4.2 Определение расчетных величин пожарного риска на объекте защиты

Индивидуальный пожарный риск для работников объекта оценивается частотой поражения определенного работника объекта опасными факторами пожара в течение года. Значение индивидуального пожарного риска для отдельного работника из числа персонала зависит от особенностей его деятельности и доли времени, которое работник проводит на различных участках объекта, характеризующихся различными значениями потенциального риска.

Величина индивидуального риска рассчитывается по формуле:

$$R_m = \sum_{i=1}^I q_{im} \cdot P(i) \quad (3)$$

$P(i)$ (год⁻¹) – величина потенциального риска в i -ой области территории объекта;

q_{im} – вероятность присутствия работника в i -ой области территории объекта.

Величина потенциального риска в определенной точке (а) на территории объекта определяется по формуле:

$$P(a) = \sum_{j=1}^J Q_{di}(a) \cdot Q_j \quad (4)$$

$Q_{dj}(a)$ – условная вероятность поражения человека в определенной точке территории

Изм.	№ подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата							Лист
				Д013330220000-ДПБ.РПЗ						
				Изм	Кол.уч	Лист	№док.	Подпись	Дата	

(а) в результате реализации j-го сценария развития пожароопасной ситуации;

Q_j (год⁻¹) – частота реализации в течение года j-го сценария.

При определении потенциального пожарного риска для рассматриваемого объекта в целом его территория для удобства расчетов была разделена на зоны, внутри которых значения потенциального риска полагаются одинаковыми (рассчитывается среднее значение).

Значения потенциального риска были рассчитаны в программном комплексе «Toxi+Risk», поле потенциального риска также было построено с помощью средств указанного программного комплекса.

Ситуационные планы с нанесением зон территориального потенциального риска приведены на рисунках в разделе 5.1 «Декларации промышленной безопасности».

В результате расчетов в программном комплексе «Токси+Risk» получены значения индивидуального пожарного риска для обслуживающего объект персонала.

Сведения об индивидуальном и коллективном риске на проектируемых объектах приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Индивидуальный и коллективный риск на проектируемых объектах

Название объекта	Коллективный риск, чел./год	Индивидуальный риск, 1/год
Площадка куста СО518	8,40E-09	1,05E-09
Площадка куста СО526	6,76E-09	8,45E-10
Площадка куста СО528	6,76E-09	8,45E-10
Площадка куста СО529	3,56E-09	4,45E-10
Нефтеборный трубопровод от СО-518 к точке врезки СО-519	5,08E-08	6,35E-09
Нефтеборный трубопровод от СО-526 к точке врезки АГЗУ 26,226	2,53E-08	3,16E-09
Нефтеборный трубопровод от СО-528 к точке врезки АГЗУ 26,226	2,33E-08	2,91E-09
Нефтеборный трубопровод от СО-529 к точке врезки СО-528	5,71E-08	7,14E-09

Индивидуальный риск работника с учетом распределения бригад по объектам и времени нахождения обслуживающего персонала на территории объектов составит:

- работник первой бригады – 2,42E-08;
- работник второй бригады – 3,02E-08.

В качестве приемлемого (допустимого) риска принимается значение индивидуального риска, установленного п.1 ст.93 ФЗ РФ от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», согласно которому величина индивидуального пожарного риска в зданиях, сооружениях и на территориях производственных объектов не должна превышать одну миллионную в год (10^{-6} год⁻¹).

Взам. инв. №	Индивидуальный риск работника с учетом распределения бригад по объектам и времени нахождения обслуживающего персонала на территории объектов составит:						Лист
	<ul style="list-style-type: none"> – работник первой бригады – 2,42E-08; – работник второй бригады – 3,02E-08. <p>В качестве приемлемого (допустимого) риска принимается значение индивидуального риска, установленного п.1 ст.93 ФЗ РФ от 22 июля 2008 г. №123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности», согласно которому величина индивидуального пожарного риска в зданиях, сооружениях и на территориях производственных объектов не должна превышать одну миллионную в год (10^{-6} год⁻¹).</p>						
Подп. и дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ						74
	Изм	Кол.уч	Лист	№докл.	Подпись	Дата	

Согласно результатам расчета индивидуальный риск гибели персонала проектируемого объекта не превышают значения, установленные в качестве приемлемого (допустимого).

Коллективный риск определяет масштаб ожидаемых последствий для людей от потенциальных аварий и оценивается ожидаемым количеством пораженных в результате аварий на рассматриваемой территории за определенный промежуток времени.

Расчет коллективного риска выполнен для аварий с наиболее опасными последствиями. При расчете использовались данные по вероятности реализации указанных аварий и данные о количестве травмированных.

2.4.3 Оценка коллективного риска

Коллективный риск определяет масштаб ожидаемых последствий для людей от потенциальных аварий и оценивается ожидаемым количеством пораженных в результате аварий на рассматриваемой территории за определенный промежуток времени.

Расчет коллективного риска выполнен для аварий с наиболее опасными последствиями. При расчете использовались данные по вероятности реализации указанных аварий и данные о количестве травмированных.

Сведения о коллективном риске на территории проектируемого объекта приведены в таблице 19.

2.4.4 Оценка социального риска

Согласно п.43 ст2 ФЗ №123 социальный пожарный риск – степень опасности, ведущей к гибели группы людей в результате воздействия опасных факторов пожара.

Согласно п.3.5 ГОСТ Р 22.10.02-2016 социальный риск чрезвычайной ситуации – количественный показатель риска чрезвычайной ситуации, определяемый как вероятность гибели на рассматриваемой территории за год одновременно более чем десяти человек в результате возможного воздействия всей совокупности поражающих факторов источников чрезвычайной ситуации.

Размеры зон поражений для всех сценариев развития пожароопасных ситуаций на проектируемом объекте не достигают жилой, общественно-деловой и зоны рекреационного назначения вблизи объекта, что позволяет сделать вывод о том, что социальный пожарный риск для населения не превышает нормативные значения пожарного риска, регламентированные статьей 93 ФЗ №123-ФЗ.

Значение социального риска для группы людей более 10 человек на проектируемом объекте и существующих объектах составляет $0,0 \text{ год}^{-1}$.

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Инв. № подл.							
	Изм	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ
						75	

Таким образом, социальный риск не превышает приемлемых значений, регламентируемых статьей 93 ФЗ №123-ФЗ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
			Изм	Кол.уч	Лист	№док.		Подпись

3 Мероприятия, направленные на уменьшение риска чрезвычайных ситуаций на проектируемом объекте

Для предупреждения возникновения аварий и снижения их последствий необходимо:

1) При строительстве объекта должен быть организован, и проводиться технический надзор, авторский надзор за качеством строительства, выполнению СМР в строгом соответствии с требованиями проектной документации и нормативных документов, применением при строительстве сертифицированного оборудования, материалов и технологий.

2) Своевременно проводить профилактическую и плановую работу по выявлению дефектов различных видов оборудования, отдельных узлов и деталей, их ремонту или замене.

3) Осуществлять контроль за выполнением правил технической эксплуатации, комплекса мероприятий по повышению технологической дисциплины и увеличению ресурса работы оборудования, качественным и своевременным выполнением аварийно-восстановительных и ремонтных работ.

4) Следить за соблюдением требований техники безопасности, охраны труда.

5) Проводить своевременный контроль подземных и надземных трубопроводов и запорной арматуры, их техническое обслуживание и ремонт, ежегодный контроль толщины стенок трубопроводов в местах, наиболее подверженных эрозионному и коррозионному износу методами неразрушающего контроля. Проводить своевременное техническое обслуживание, текущие и плановые обслуживания и других установок в соответствии с инструкциями заводов-изготовителей, нормативной документацией по регламентам технического обслуживания и ремонта.

6) Проводить систематическое наблюдение за состоянием технологических сооружений, коррозионным состоянием их металлических конструкций, осадкой фундаментов, состоянием кровли, теплоизоляции. Выполнять своевременный ремонт перечисленных элементов зданий и сооружений.

7) Для предотвращения разгерметизации промысловых нефтепроводов следить за состоянием контрольно-измерительных приборов, средств автоматического контроля параметров потенциально опасных элементов, систем централизованного контроля и управления, систем технологической, предупредительной, аварийной сигнализации и управляющих воздействий.

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							77
Инв. № подл.							Д013330220000-ДПБ.РПЗ
	Изм	Кол.уч	Лист	№докл.	Подпись	Дата	

Предотвращение образования взрывопожароопасной среды должно обеспечиваться:

- автоматизацией технологических процессов, связанных с обращением взрывопожароопасных веществ;
- применением технических мер и средств защиты оборудования от повреждений, преждевременного износа;
- регламентированным контролем герметичности участков, узлов, соединений, которые по условиям эксплуатации могут стать источниками выделений (пропуска) взрывопожароопасных веществ;
- контролем среды, блокировкой средств управления, позволяющей прекратить образование взрывоопасной среды на ранней стадии.

Оценка риска аварий показала, что при выполнении технических решений, предусмотренных проектом и организационных мероприятий, таких как:

- наличие планов по предупреждению аварий и готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий;
- обучение и подбор персонала;
- создание материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- страхование риска;
- при эксплуатации опасного производственного объекта обеспечивается уровень безопасности, соответствующий требованиям промышленной безопасности.

До начала эксплуатации предприятие должно иметь:

- лицензию на осуществление конкретного вида деятельности в области промышленной безопасности, подлежащего лицензированию в соответствии с законодательством Российской Федерации;
- разрешение на применение технических устройств, в том числе иностранного производства, на опасных производственных объектах;
- договор страхования риска ответственности за причинение вреда;
- документ о регистрации ОПО в государственном реестре;
- проектную документацию на реконструкцию;
- нормативные правовые акты и нормативные технические документы, устанавливающие правила ведения работ на ОПО.

Взам. инв. №					
Подп. и дата					
Инв. № подл.					
Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Д013330220000-ДПБ.РПЗ					Лист
					79

Перечень планируемых мер, направленных на уменьшение риска аварий при вводе объекта в эксплуатацию приведен в таблице 20.

Таблица 20 – Перечень планируемых мер, направленных на уменьшение риска аварий при вводе объекта в эксплуатацию

Наименование мероприятия	Срок исполнения
1.Проведение аттестации персонала в соответствии со штатным расписанием	Персонал должен быть переаттестован
2.Оформление договора страхования риска эксплуатации проектируемого объекта	Корректировка после ввода в эксплуатацию
3.Создание резервов финансовых и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий на проектируемом объекте	Имеется
4.Создание аварийно-спасательной службы на проектируемом объекте	Имеется
5.Разработка (корректировка) системы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности	Имеется
6.Разработка ПЛАС для проектируемого объекта	Корректировка после ввода в эксплуатацию
7.Разработка системы промышленной безопасности, утверждение ее руководителем предприятия и согласование ее с Ростехнадзором	Имеется
8.Разработка и утверждение руководителем предприятия системы проведения сбора информации о произошедших инцидентах и авариях, и анализе этой информации	Имеется

При эксплуатации предприятие должно:

- принимать участие в техническом расследовании причин аварий и несчастных случаев на ОПО, принимать меры по устранению указанных причин и профилактике подобных происшествий; вести учет аварий и инцидентов на ОПО;
- принимать меры по защите жизни и здоровья работников в случае аварии на ОПО;
- обеспечивать защиту объектов от проникновения и несанкционированных действий посторонних лиц;
- выполнять распоряжения и предписания, отдаваемые в соответствии с полномочиями федерального органа исполнительной власти, специально уполномоченного в области промышленной безопасности, его территориальных органов и должностных лиц;
- представлять в соответствии с установленным порядком информацию о выполнении мероприятий по обеспечению промышленной безопасности.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Изм	Кол.уч	Лист	№доку.	Подпись	Дата	Д013330220000-ДПБ.РПЗ	Лист
											80

4 Выводы и предложения

Сравнительный анализ рассчитанных для декларируемых объектов показателей риска со среднестатистическими показателями техногенных происшествий или рекомендуемыми критериями приемлемого риска выполняется для персонала эксплуатирующей организации и населения.

Согласно приложению 6 Руководства по безопасности «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска на опасных производственных объектах», утвержденного приказом Ростехнадзора от 11.04.2016 № 144, в процессе сравнительного анализа проводилось:

- сравнение рассчитанных значений показателей риска с допустимым риском аварии и (или) уровнем, обоснованным на этапе планирования и организации анализа риска аварий;
- сравнение рассчитанных значений показателей риска с фоновым риском аварии для данного типа опасного производственного объекта или аналогичных опасных производственных объектов с фоновым риском гибели людей в техногенных происшествиях.

Для персонала декларируемых объектов рассчитанные значения индивидуального риска подлежат сравнению с:

- допустимым индивидуальным риском ЧС для субъектов Российской Федерации, принятым в соответствии с ГОСТ Р 22.10.02–2016 (таблица 1). Для Удмуртской Республики допустимый индивидуальный риск ЧС составляет $1,25 \cdot 10^{-5}$ год⁻¹;
- установленным предельно допустимым уровнем индивидуального риска смерти по критерию новизны промышленного объекта (за исключением специальных объектов), принятым в соответствии с Декларацией Российского научного общества анализа риска «Об установлении предельно допустимого уровня риска»²¹⁾ равным 10^{-4} год⁻¹ – для действующих опасных производственных объектов и 10^{-5} год⁻¹ – для проектируемых опасных производственных объектов;
- установленным уровнем социального (коллективного) риска, принятым в соответствии с Декларацией Российского научного общества анализа риска «Об установлении предельно допустимого уровня риска» равным 10^{-4} год⁻¹ при максимальном числе жертв,

Взам. инв. №					
	Подп. и дата				
Инв. № подл.					
	Д013330220000-ДПБ.РПЗ				
Изм	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
					Лист
					81

Приложение А Свидетельство о регистрации ОПО

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



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ**
Западно-Уральское управление Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР
ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ**

СВИДЕТЕЛЬСТВО О РЕГИСТРАЦИИ

A46-05108

Эксплуатирующая организация: Акционерное общество "Белкамнефть" имени А.А. Волкова, 426004, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Пастухова, д. 100, ИНН 0264015786

Опасные производственные объекты, эксплуатируемые указанной организацией, зарегистрированы в государственном реестре опасных производственных объектов в соответствии с Федеральным законом от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".
Перечень опасных производственных объектов прилагается в Приложении на 13 листах.

Дата выдачи: "03" июля 2018 г.

И.о. заместителя руководителя  В.В. Логинов

А В 286645

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

86

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕЕСТР ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ

Приложение
к Свидетельству о регистрации

номер и дата выдачи

А46-05108 "03" июля 2018 года
стр. 12 из 13

Полное наименование объекта	Рег. номер	Дата рег.	Класс опасности
Система промысловых трубопроводов ЦДНГ-2 Вятской площади Арланского месторождения нефти (4)	А46-05108-0189	09.09.2013	III класс
Парк резервуарный "Ашит" (4)	А46-05108-0190	09.09.2013	II класс
Парк резервуарный "Вятка" (4)	А46-05108-0191	09.09.2013	III класс
Парк резервуарный Юськинского месторождения нефти (4)	А46-05108-0192	10.09.2013	III класс
Парк резервуарный Забегаловского месторождения нефти (4)	А46-05108-0193	10.09.2013	III класс
Парк резервуарный Смольниковского месторождения нефти (4)	А46-05108-0194	10.09.2013	III класс
Парк резервуарный Черновского месторождения нефти (4)	А46-05108-0195	10.09.2013	III класс
Фонд скважин Пионерского месторождения нефти (4)	А46-05108-0196	19.08.2014	IV класс
Система промысловых трубопроводов Пионерского месторождения нефти (4)	А46-05108-0197	19.08.2014	IV класс
Фонд скважин Еловского месторождения нефти (4)	А46-05108-0198	19.08.2014	IV класс
Фонд скважин Восточно-Юськинского месторождения нефти (4)	А46-05108-0199	19.08.2014	IV класс
Фонд скважин Байкузинского месторождения нефти (4)	А46-05108-0200	19.08.2014	IV класс
Система промысловых трубопроводов Еловского месторождения нефти (4)	А46-05108-0201	23.03.2015	III класс
Система промысловых трубопроводов Восточно-Юськинского месторождения нефти (4)	А46-05108-0202	23.03.2015	IV класс

И.о. заместителя руководителя

В.В. Логинов

Без Свидетельства о регистрации недействительно

АВ 285115

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

Изм	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Д013330220000-ДПБ.РПЗ

Лист

87

