с синим кругом**ООО «АСУ ПРО»**

Инвентарный номер № \_\_\_\_\_

Экз. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Царичанское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичанского - УППНГ Капитоновского месторождения**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 14. Промышленная безопасность**

**ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-У04**

**Том 14**

**2022 г.**

с синим кругом**ООО «АСУ ПРО»**

Инвентарный номер № \_\_\_\_\_

Экз. № \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Царичанское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичанского - УППНГ Капитоновского месторождения**

**ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

**Раздел 14. Промышленная безопасность**

**ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-У04**

**Том 14**

Заместитель директора по производству,

начальник отдела комплексного

проектирования А.В.\_Галузин



. ГИП С.Н. Скрипников



**2022 г.**

## Содержание тома

| Обозначение | Наименование | Примечание |
| --- | --- | --- |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-У04-С | Содержание тома 14 | Лист 2 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ПЗ-У04 | Текстовая часть | Лист 8 |
|  | Графическая часть | Лист 122 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ГЧ-001-У04 | Ситуационный план М 1:100000 | Лист 123 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ГЧ-002-У04 | Зоны поражения при возможной аварии взрыв ГВС, пожар пролива на проектируемых объектах (УПНГ Царичанское+Филатовское месторождение) | Лист 124 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ГЧ-003-У04 | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар. (УЗА1-УЗА2) | Лист 125 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ГЧ-004-У04 | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар (УЗА2-УЗА4). | Лист 126 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ГЧ-005-У04 | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар (УЗА4-УЗА5) | Лист 127 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ГЧ-006-У04 | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар (УЗА5-УЗА6) | Лист 128 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ГЧ-007-У04 | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар (УЗА6-УЗА7) | Лист 129 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ГЧ-008-У04 | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар (УЗА7-УЗА8) | Лист 130 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ГЧ-009-У04 | План эвакуации. План ввода сил и средств. (УПНГ Царичанское+Филатовское месторождение) М 1:500 | Лист 131 |
| ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПРБ.00.00-ГЧ-010-У04 | План эвакуации. План ввода сил и средств. (УППНГ Капитоновского месторождения) М 1:500 | Лист 132 |

###### **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ** | 8 |
| 1.1 | Реквизиты организации. | 8 |
| 1.2 | Обоснование разработки раздела «Промышленная безопасность». | 8 |
| 1.3 | Сведения о месторасположении проектируемого объекта. | 9 |
| 1.4 | Сведения о работниках и иных физических лицах, включая население. | 15 |
| **2** | **СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИИ** | 17 |
| 2.1 | Сведения об опасных веществах. | 17 |
| 2.2 | Краткое описание технологического процесса | 25 |
| 2.3 | Технологическая схема | 34 |
| 2.4 | План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества | 35 |
| 2.5 | Перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества. | 37 |
| 2.6 | Данные о распределении опасных веществ по оборудованию. | 40 |
| **3** | **ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ** | 43 |
| 3.1 | Описание решений, направленных на исключение разгерметизации оборудования и предупреждение аварийных выбросов опасных веществ. | 49 |
| 3.2 | Описание решений, направленных на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ. | 49 |
| 3.3 | Описание решений, направленных на обеспечение взрывопожаробезопасности | 50 |
| 3.4 | Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций и других средств обеспечения безопасности. | 68 |
| **4** | **ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ РИСКА** | 69 |
| 4.1 | Перечень наиболее опасных по последствиям аварий, имевших место на объектах, аналогичных проектируемому, или аварий, связанных с обращающимися опасными веществами. | 69 |
| 4.2 | Анализ основных причин произошедших аварий. | 71 |
| 4.3 | Определение возможных причин возникновения аварии и факторов, способствующих возникновению и развитию аварий. | 73 |
| 4.4 | Определение сценариев аварий с участием опасных веществ. | 75 |
| 4.5 | Оценка частоты возникновения возможных аварий. | 77 |
| 4.6 | Оценка количества опасных веществ, участвующих в авариях. | 81 |
| 4.7 | Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов. | 83 |
| **5** | **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ** | 95 |
| 5.1 | Сведения о выполнении распоряжений промышленной безопасности к эксплуатации проектируемого объекта. | 95 |
| 5.2 | Перечень необходимых лицензий на виды деятельности, связанные с эксплуатацией проектируемого объекта. | 95 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 5.3 | Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала с указанием регулярности проверки знаний в области промышленной безопасности и порядка допуска персонала к работе. | | 95 |
| 5.4 | Сведения о системе управления промышленной безопасностью, включая данные о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности. | | 98 |
| 5.5 | Сведения о системе проведения сбора информации о произошедших инцидентах и авариях и анализе этой информации. | | 105 |
| 5.6 | Сведения о соответствии принятых в проекте решений требованиям норм и правил | | 107 |
| 5.7 | Сведения о мероприятиях по локализации и ликвидации последствий аварий на проектируемом объекте | | 108 |
| 5.8 | Сведения о системе оповещения в случае возникновения аварии на проектируемом объекте с приведением схемы оповещения и указанием порядка действий в случае аварии. | | 116 |
| 5.9 | Рекомендации по обеспечению промышленной безопасности проектируемого объекта. | | 118 |
|  | ПРИЛОЖЕНИЕ 1. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ | | 120 |
|  | ПРИЛОЖЕНИЕ 2. Графическая часть | | 122 |
| Рис.1 | | Ситуационный план М 1:100000 | 123 |
| Рис.2 | | Зоны поражения при возможной аварии взрыв ГВС, пожар пролива на проектируемых объектах (УПНГ Царичанское+Филатовское месторождение) | 124 |
| Рис.3 | | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар. (УЗА1-УЗА2) | 125 |
| Рис.4 | | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар (УЗА2-УЗА4). | 126 |
| Рис.5 | | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар (УЗА4-УЗА5) | 127 |
| Рис.6 | | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар (УЗА5-УЗА6) | 128 |
| Рис.7 | | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар (УЗА6-УЗА7) | 129 |
| Рис.8 | | Зоны поражения при авариях на проектируемом объекте, взрыв ТВС, пожар (УЗА7-УЗА8) | 130 |
| Рис.9 | | План эвакуации. План ввода сил и средств. (УПНГ Царичанское+Филатовское месторождение) М 1:500 | 131 |
| Рис.10 | | План эвакуации. План ввода сил и средств. (УППНГ Капитоновского месторождения) М 1:500 | 132 |

Технические решения, принятые в рабочем проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных норм и норм промышленной безопасности, действующих на территории Российской Федерации, а также содержат меры по предупреждению постороннего вмешательства в ход технологических процессов и противодействию террористических проявлений и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных рабочим проектом мероприятий.



Главный инженер проекта Скрипников С.Н.

«Данный проект разработан под контролем, установленным в системе управления качеством, соответствующей требованиям ISO 9001:2008. Сертификат №РОСС RU.ОС04.СМК.10-00060»

## Список разработчиков подраздела ПРБ

|  |  |
| --- | --- |
| **ФИО** | **Сведения об аттестации на выполнение работ, которые оказывают влияние на безопасность объектов капитального строительства** |
| Тарцаева Н.Ю. | Удостоверение №2013 от 26.07.2019 г.  Прошла краткосрочное обучение в АНО ДПО «Промбезопасность» г.Оренбург.  Программа курсов повышения квалификации «Проектирование зданий и сооружений. Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне, предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» |

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## Реквизиты организации

Организация – разработчик раздела ПРБ объекта Царичанское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичанского – УППНГ Капитоновского месторождения»- ООО «АСУ ПРО»

Юридический адрес: 460027, Оренбургская область, г. Оренбург,   
ул. Донгузская, д.8

Почтовый адрес: 460048, Оренбургская область, г. Оренбург,   
проезд Автоматики, д.12Е. Тел./факс: +7 (3532) 68-90-88.

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

## Обоснование разработки раздела «Промышленная безопасность»

Раздел проекта «Промышленная безопасность» разработан на основании следующих документов:

Договор между ООО «Газпромнефть-Оренбург» и ООО «АСУ ПРО».

Задание на проектирование по объекту «Царичанское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичанского – УППНГ Капитоновского месторождения».

Раздел «Промышленная безопасность» в составе проектной документации необходим для анализа достаточности принятых в проектной документации решений по предупреждению аварий на основе всесторонней оценки риска аварии и связанной с ней угрозы, а также для понимания полноты выполнения требований промышленной безопасности в проекте.

Раздел «Промышленная безопасность» отражает соответствие нормам промышленной безопасности принятых проектных решений, демонстрирует разработанные мероприятия, направленные на повышение уровня промышленной безопасности.

Настоящий раздел проекта разработан с использованием следующих нормативных документов и источников:

- Закон РФ. О промышленной безопасности опасных производственных объектов, Утв.21.07.97г№116-Ф3;

- Приказ от 15 декабря 2020 года N 534«Об утверждении Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности "Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

-«Об утверждении Порядка оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечня включаемых в нее сведений»;

- ФНиП в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств», утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 15 декабря 2020 года N 534;

- Федеральный закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;

- РБ «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», [от 11.04.2016 г. N 144](https://docs.cntd.ru/document/420347908#7D20K3);

- ФНИП в области промышленной безопасности "Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта", утв. пр. Ростехнадзора от 15.07.2013 N 306 (Зарегистрировано в Минюсте России 20.08.2013 N 29581)

- Правила противопожарного режима в Российской Федерации. Утв. постановлением Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 года N 1479

- ГОСТ 12.1.010-76. ССБТ. Взрывобезопасность. Общие требования.

- ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

- ГОСТ 12.1.005-88.ССБТ. Воздух рабочей зоны. Общие санитарно-гигиенические требования.

- ГОСТ 12.1.007-76\*. ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности.

- ГОСТ Р 12.3.047-2012. Пожарная безопасность технологических процессов.

## Сведения о месторасположении проектируемого объекта

В административном отношении район проведения работ расположен в Новосергиевском и Переволоцком р-нах Оренбургской обл. Ближайший населенный пункт – с. Судьбодаровка, с. Мрясово. Районный центр п. Новосергиевка находится в 50 км от района работ.

УПНГ расположена в Новосергиевском и Переволоцком р-нах Оренбургской обл. Ближайший населенный пункт – с. Судьбодаровка, с. Мрясово.

УППНГ Капитоновского месторождения располагается в Новосергиевском районе Оренбургской области. Ближайший населенный пункт – с. Верхняя Платовка, с. Покровка.

Трасса газопровода проходит по территории Новосергиевского и Переволоцкого районов Оренбургской области, вблизи населенных пунктов: п. Горный, с. Адамовка, с. Радовка, с. Капитоновка, с. Мамалаевка, с. Верхняя Платовка.

Районный центр п. Новосергиевка находится в 50 км от района работ.

Ситуационный план представлен в Графической части данного раздела.

Основанием для проектирования является;

- на проектирование по объекту, проект «Царичанское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичанского – УППНГ Капитоновского месторождения»;

- договор между ООО «Газпромнефть-Оренбург» и ООО «АСУ ПРО».

**Краткая характеристика проектируемого объекта и основных технологических процессов**

Проектируемые сооружения данного объекта предназначены для обеспечения подачи попутного нефтяного газа с площадки УПНГ Царичанского+Филатовского месторождения на площадку УППНГ Капитоновского месторождения для дальнейшей его подготовки. Перед подачей газа в проектный трубопровод он направляется на компримирование в проектную компрессорную станцию.

Режим работы проектируемого объекта круглосуточный, круглогодичный.

На основании решения МЕМО ПРОТОКОЛа совещания по объекту «Царичанское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичанского – УППНГ Капитоновского месторождения» от 10.11.2020 года выполняется расчёт объёмов газа, предназначенных для транспортировки с УПН Царичанского месторождения, по двум вариантам профиля добычи газа: КПРА от 2019 г, КПРА от 2020 г.

При расчёте объёмов газа, который будет направляться по проектируемому газопроводу на УППНГ Капитоновского месторождения, учитываем использование газа на собственные нужды, на генерацию электроэнергии (АЭК) и на получение ликвидной продукции (установка отбензинивания газа).

Согласно данным письма ООО «Газпромнефть-Оренбург» № 11/05.1-878 от 13.11.2020 г. потребление газа на собственные нужды УПНГ Царичанского месторождения на 2020 год ориентировочно будет составлять 27,048 млн. н.м3/год.

Ориентировочное потребление ПНГ на собственные нуждыс учётом показателей добычи пластовой смеси и объёмов закачки воды в пласт по данным КПРА 06/2019 и КПРА 06/2020 определялось с учётом:

1. Расход газа на выработку ЭЭ (Энергокомплекс) будет меняться, т.к. он зависит от потребления электроэнергии на нужды Царичанского+Филатовского месторождения. Ориентировочный расход газа на выработку ЭЭ в зависимости от объёмов добычи жидкости и объёмов подачи воды в систему ППД. Расход газа на генерацию ЭЭ по профилям добычи КПРА 06/2019 и КПРА 06/2020.
2. Расход газа на подготовку нефти (печи нагрева) меняется, т.к. меняется объём жидкости, поступающей на УПНГ Царичанского месторождения, расход газа на печи в зависимости от объёмов поступающих на площадку УПНГ Царичанского месторождения, по профилям добычи КПРА 06/2019 и КПРА 06/2020.
3. Расход газа на факельную установку (подпор, затвор, дежурные горелки) останется ориентировочно на уровне 2020 года, т.к. этот расход зависит от конструкции факелов.
4. Технологические потери так же будут составлять 0,048 % от объёмов добываемого газа, они незначительно влияют на общий расход газа на собственные нужды.

Расход газа на собственные нужды был рассчитан по профилям добычи КПРА 06/2019 и КПРА 06/2020По данным КПРА 06/2019 пропускная способность газопровода должна составлять 38,99 млн. н.м3/год (по данным 2023 года).

По данным КПРА 06/2020 пропускная способность газопровода должна составлять 21,13 млн. н.м3/год (по данным 2025 года).

Учитывая требование п.6 «Технических условий по проекту «Газопровод УПНГ Царичанского м/р – УППНГ Капитоновского м/р. Компрессорная станция» предусматривается 20% запас производительности газопровода «УПНГ Царичанского м/р – УППНГ Капитоновского м/р», производительность газопровода по данным КПРА 06/2019 будет составлять 46,79 млн. н.м3/год (50341,1 н.м3/час). По данным КПРА 06/2020 будет составлять 25,36 млн. н.м3/год (2 894,52 н.м3/час).

Сведения о природно-климатических условиях в районе строительства

*Климатические условия*

Согласно климатическому районированию для строительства по СП 131.1330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*» район принадлежит к зоне IIIA климатического районирования для строительства.

Климат района строительства – континентальный, с холодной зимой и жарким сухим летом, недостаточным и неустойчивым атмосферным увлажнением. Согласно СНиП 23-01-99\* «Строительная климатология».

Средняя годовая температура воздуха за весь период наблюдений составляет плюс 4,2°С, за последние 30 лет - плюс 4,9°С. Повышение средней многолетней температуры обусловлено заметным потеплением холодной части года. В период с декабря по март разница месячных значений превышает 1°С.

Наиболее холодными месяцами в году являются январь и февраль. Их средние месячные температуры составляют минус 14,4 и минус 13,8°С, средние минимальные - минус 18,7 и минус 18,6°С. Наблюденные минимумы составляют минус 42 и минус 40°С. Минимальная среднесуточная температура по данным ФГУ «Оренбургский областной центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» составляет минус 36,4°С (24 января 1969 г.).

Самый теплый месяц - июль. Средняя многолетняя температура июля - плюс 22,0°С, максимальная суточная - плюс 32.1°С, абсолютный максимум - плюс 42°С.

Устойчивый переход среднесуточных температур воздуха через минус 5 °С весной происходит в третьей декаде марта, через 0°С – в первой декаде апреля. Начало холодного периода совпадает с началом ноября.

Холодный период имеет среднюю продолжительность 153 дня. Из них 99-110 дней – период с устойчивыми морозами. Максимальная продолжительность непрерывных морозов составляет 148 дней. В наиболее холодные месяцы (январь-февраль) практически ежегодно в отдельные дни фиксируется понижение температуры до минус 35°С. В некоторые годы при устойчивых неподвижных антициклонах наблюдаются исключительно суровые зимы, когда воздух охлаждается до минус 40°С и более.

Суточная амплитуда температуры воздуха в зимний период велика и в отдельных случаях достигает 25-27°С. Наибольшую повторяемость (20-30%) имеют амплитуды, равные 7-13°С, при средней – 8.1°С. Нередки оттепели продолжительностью до 4-5 дней.

Наиболее резкое понижение температуры наблюдается в сентябре-ноябре. При переходе от сентября к октябрю температуры воздуха в регионе понижаются на 8,7-9,0ºС, а с октября по ноябрь еще на 9,0-9,4ºС. Наиболее холодными месяцами являются январь-февраль, при этом абсолютный минимум по МС Оренбург составляет минус 430С, температура самых холодных суток обеспеченностью 0,98 и 0,92 соответственно минус 37 и минус 360С. Средняя месячная относительная влажность воздуха в этот период составляет 80-81%.

Абсолютный максимум по МС Оренбург плюс 420С, температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0,95 и 0,99 плюс 27 и плюс 32 0С.

Глубина промерзания почвы в Оренбурге достигает максимума в марте к началу снеготаяния. Ее среднее значение – 115 см. Максимальная наблюденная глубина промерзания составляет 141 см.

Оттаивание почвы до глубины 10 см происходит, в среднем, к 8 апреля, до глубины 30 см – к 15 апреля, полное оттаивание – к 24 апреля.

Осадки

Для района характерно недостаточное и неустойчивое увлажнение.

Осадки теплого периода (IV-X месяцы) составляют 50-75% годовых при среднем 63%. На долю XI-III месяцев приходится, соответственно, 37%. Минимум осадков наблюдается, как правило, в феврале, максимум - в июле. Изменчивость месячных сумм довольно велика, особенно в теплый период. Нередки случаи как полного отсутствия осадков в течение одного - полутора месяцев, так и превышения многолетних месячных значений в 2-3 и более раз. Максимум месячных осадков - 168 мм.

Средняя многолетняя годовая сумма осадков для исследуемого участка составляет 360-380 мм. В отдельные годы количество выпадающих осадков может существенно отличаться от средних многолетних. Так по МС Оренбург в 1945 г. сумма годовых осадков составила 731 мм, а в 1939 г. только 185 мм. Наибольшее в году месячное количество осадков выпадает в мае – июле и составляет от 40 до 43 мм за месяц.

Влажность воздуха

Средняя месячная и годовая относительная влажность воздуха по метеостанциям Оренбург приводится в таблице 1.5.9, в таблице 1 .5.10 - число дней с относительной влажностью, большей или равной 80% в 13 часов.

Для района характерна низкая влажность, особенно в летние месяцы. В наиболее холодные месяцы средняя влажность составляет 80-81%, влажность в 15 часов - 78%.

Максимальная относительная влажность на метеостанции Оренбург составляет 100%, минимальная наблюденная - 7% (16.05.1996 г.).

Снежный покров

Исследуемая территория относится к району с устойчивым залеганием снежного покрова. Появление снежного покрова в среднем отмечается 2 ноября, а установление устойчивого снежного покрова 21 ноября, при этом возможен значительный разброс по датам для раннего и позднего установления снежного покрова.

Для района характерно недостаточное и неустойчивое увлажнение.

В среднем, за год в рассматриваемом районе выпадает 386 мм осадков. В отдельные годы их количество может существенно отличатся от среднемноголетних величин. Так, на станции Оренбург в 1945 г. выпало 749 мм осадков, в то время как в 1939 г. – лишь 200 мм.

Последнее 30-летие отличается уменьшением осадков, наиболее заметным в переходные сезоны года.

Для района характерен устойчивый снежный покров. Первые твердые осадки фиксируются в октябре. Начиная с ноября, они становятся преобладающими. Устойчивый снежный покров формируется, как правило, в течение второй половины ноября и далее нарастает, достигая максимума в конце февраля – начале марта. Величина максимальныхснегозапасов подвержена значительной изменчивости, как по территории, так и от года к году. Со второй – третьей декады марта с появлением первых оттепелей начинается процесс уплотнения, а затем – разрушения снежного покрова, активизируемый периодически выпадающими жидкими осадками. Снеготаяние завершается, как правило, к концу первой декады апреля (средняя дата – 08.IV). В отдельные годы возможны существенные отклонения от указанных сроков: даты 10%-ой и 255-ой обеспеченностей – 29.III и 02.IV, 75%-ой и 90%-ой обеспеченностей – 14.IV и 18.IV соответственно.

Сильные ветры в районе наблюдаются повсеместно, но наиболее характерны для холодного периода года. В январе-феврале наблюдается, в среднем 4-5, максимум — 18 дней с ветром более 15 м/с. Преимущественно, в этот же период фиксируются ветры со скоростью более 20 м/с. Сильные ветры, сопровождающиеся снегопадами, могут наблюдаться в течение суток и более. При прохождении циклонов скорость ветра может увеличиться до 20-25 м/сек.

По многолетним данным максимальная наблюденная скорость ветра составляет 30 м/с, скорость ветра при порывах – 32 м/с. Ветры со скоростями, приближающимися к 30 м/с, имеют редкую повторяемость: 29 м/с – 1 раз в 10 лет, 30 м/с – 1 раз в 15 лет, 31 м/с – 1 раз в 20 лет. В последние 30 лет ветровой режим претерпел изменения, выражающиеся в уменьшении сильных ветров.

Преобладающими в районе строительства являются ветры восточного направления. Достаточно редки южный и юго-восточный ветры.

Районы по ветровому напору, по толщине стенки гололёда, по весу снегового покрова и нормативные значения соответствующих климатических параметров определены и приняты по «Картам районирования территории Российской Федерации», СП 20. 13330.2011. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* «Нагрузки и воздействия», (приложение Ж), и рекомендаций «Правил устройства электроустановок» (издание седьмое, раздел 2).

В районе Оренбурга на высотах 300 м и 400 м толщина стенки гололеда составляет, соответственно, 45 мм и 60 мм.

Территория изысканий относится к районам с частой и интенсивной пляской проводов.

В районе изысканий в среднем за год отмечается 26 дней с грозой, из них 7-8 – в июне-июле, когда грозовая деятельность достигает наибольшего развития. Чаще грозы продолжаются 1-2 часа (средняя продолжительность – 1,7 часа), изредка могут длиться до 7 часов и более.

Грозы отмечаются преимущественно во второй половине дня. Утренние грозы – редки и непродолжительны. Зимой грозы наблюдаются редко преимущественно при циклоническом характере погоды (метели) или в оттепели. Они начинаются в поздние ночные часы и, как правило, предваряют резкое потепление.

Туманы, наблюдающиеся в среднем 17 дней в году, наиболее часты, длительны и устойчивы в холодное время года. Суммарная продолжительность туманов колеблется от 50 до 200 часов при средней 100-120 часов, из них 80-100 часов приходится на зимние и лишь 15-20 часов – на летние месяцы. Средняя продолжительность отдельного тумана – 4-6 часов. В редких случаях туманы длятся непрерывно несколько суток.

Критерии опасности природных явлений следующие:

- сильные снегопады - снегопады интенсивностью 20 мм.и более за промежуток времени 12 часов и менее;

- сильные метели - метели (включая низовые) продолжительностью 12 часов и более при скорости ветра 15 м/с и более;

- интенсивные осадки - осадки в количестве 50 мм.и более в течение 12 ч. и менее, а в горных селеопасных районах – 30 мм. и более за 12 ч. и менее;

- ливни - осадки в количестве 30 мм.и более за 1 ч. и менее;

- высокие скорости ветра - ветры со средней скоростью 30 м/с и более или порывы 40 м/с и более;

- крупный град - диаметр градин 20 мм и более;

- сильный туман - метеорологическая дальность видимости 100 м., продолжительность этого явления 12 ч. и более;

- сильные пыльные бури - перенос пыли ветром при скорости 15 м/с 6 ч. и более;

- опасные гололедно-изморозевые отложения - диаметр отложений на проводах стандартного гололедного станка 20 мм.и более, для сложного отложения и налипания мокрого снега – 35 мм. и более.

Согласно СП 20.13330.2016 исследуемая территория по весу снегового покрова относится к III району S0 = 1,5 кПа, по давлению ветра относится к III району W0 (50%)= 0,38 кПа, по толщине стенки гололеда к II району b(50%)=5мм. Согласно СП 131.13330.2012 по климатическому районированию для строительства территория относится к району I-B.

## Сведения о работниках и иных физических лицах, включая население

Управление производством. Организационная структура управления принята существующая в организации и соответствует действующим нормам и правилам.

В соответствии с требованиями мобилизационного задания в военное время, численность наибольшей рабочей смены установлена – 20 человек.

Режим работы основных производств –односменный (двухсменный у выездных бригад) при 40-часовой рабочей неделе и нормальной продолжительностью рабочего дня – 8 часов (36-часовой рабочей неделе при сокращенной продолжительности рабочего дня для процессов связанных с вредными условиями труда).

Ближайший населенный пункт – с. Мрясово (9,1 км к юго-западу), п. Горный (9,1 км к юго-западу), с. Судьбодаровка (10,3 км к северо-западу).

Численность на 1 января [2014 года](https://ru.wikipedia.org/wiki/2008_%D0%B3%D0%BE%D0%B4) составляло

с. Мрясово- 299 человек.

п. Горный - 2555 человек.

с. Судьбодаровка- 753человек.

1. **РАЗДЕЛ «СВЕДЕНИЯ О ТЕХНОЛОГИИ»**

* 1. **Сведения об опасных веществах**

**Компрессорная станция КС, технологические трубопроводы.**

Проектными решениями с площадки УПНГ Царичанского месторождения предусматривается подавать на компрессор:

* газ 1-ой ступени сепарации в объёме до 60% от общего объёма газа с давлением от 0,2 до 0,8 МПа и температурой в пределах от плюс 5°С до плюс 50°С;
* газ 2-ой ступени сепарации (высокая ветка) в объёме до 40% от общего объёма газа с давлением от 0,2 до 0,6 МПа и температурой в пределах от плюс 5°С до плюс 50°С;

Компонентный состав газа 1-ой и 2-ой ступени сепарации представлен соответственно в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1 – Компонентный состав газа 1-ой ступени сепарации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование показателей, ед. изм.** | **Данные** |
| 1 | Компонентный состав, молярная доля, % |  |
| Гелий | 0,071 |
| Водород | 0,0086 |
| Азот | 10,1 |
| Метан | 63,1106 |
| Этан | 15,76 |
| Пропан | 7,59 |
| изо-Бутан | 0,70 |
| н-Бутан | 1,42 |
| нео-Пентан | 0,0011 |
| изо-Пентан | 0,355 |
| н-Пентан | 0,254 |
| С6+ | 0,216 |
| Кислород | 0,0257 |
|  | Диоксид углерода | 0,388 |
| 2 | Массовая концентрация сероводорода, г/м3 | 0,0032 |
| 3 | Массовая концентрация меркаптановой серы, г/м3 | 0,0016 |
| 4 | Плотность, кг/м3 | 0,966 |
| 5 | Относительная влаж-сть газа при Р=100,21 кПа Т=21,3°С, % | 24,3 |

**Таблица 2 – Компонентный состав газа 2-ой ступени сепарации**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование показателей, ед. изм.** | **Данные** |
| 1 | Компонентный состав, молярная доля, % |  |
| Гелий | 0,0020 |
| Водород | 0,0121 |
| Азот | 1,73 |
| Метан | 38,4 |
| Этан | 27,23 |
| Пропан | 20,35 |
| изо-Бутан | 2,41 |
| н-Бутан | 5,231 |
| нео-Пентан | 0,0069 |
| изо-Пентан | 1,38 |
| н-Пентан | 1,27 |
| С6+ | 1,26 |
| Кислород | 0,0134 |
|  | Диоксид углерода | 0,7 |
| 2 | Массовая концентрация сероводорода, г/м3 | менее 0,0010 |
| 3 | Массовая концентрация меркаптановой серы, г/м3 | менее 0,0010 |
| 4 | Плотность, кг/м3 | 1,325 |
| 5 | Относительная влажность газа при Р=100,21 кПа Т=21,3°С, % | 24,3 |

Компонентный состав газа, направляемый на компримирование, представлен в таблице 3

**Таблица 3 - Компонентный состав газа, направляемый на компримирование**

| **№ п/п** | **Наименование показателей, ед. изм.** | **Данные** |
| --- | --- | --- |
| 1 | Компонентный состав, молярная доля, % |  |
| Гелий | 0,004 |
| Водород | 0,01 |
| Азот | 6,71 |
| Метан | 53,54 |
| Этан | 20,235 |
| Пропан | 12,62 |
| изо-Бутан | 1,376 |
| н-Бутан | 2,928 |
| нео-Пентан | 0,003 |
| изо-Пентан | 0,76 |
| н-Пентан | 0,656 |
| С6+ | 0,86 |
| Кислород | 0,02 |
|  | Диоксид углерода | 0,278 |
| 2 | Массовая концентрация сероводорода, г/м3 | менее 0,0025 |
| 3 | Массовая концентрация меркаптановой серы, г/м3 | менее 0,0014 |
| 4 | Плотность, при ст. условиях, кг/м3 | 1,06 |
| 5 | Относительная влажность газа при Р=100,21 кПа Т=21,3°С, % | 24,3 |

**Блок дозирования реагентов БДР**

Блок дозирования реагентов предназначен для подачи ингибитора гидратообразования в проектный газопровод, перед выходом его с площадки УПНГ Царичанского месторождения.

В качестве ингибитора гидратообразования принят 70%-ый раствор метанола по ГОСТ 2222-95.

Физико-химические характеристики метанола представлены в таблице 4.

**Таблица 4 – Физико-химические характеристики метанола**

| **№**  **п/п** | **Наименование сырья, материалов, реагентов, изготовляемой продукции** | **Номер гос. или отраслевого стандарта, ТУ, СП** | **Наименование показателей по ГОСТ, ОСТ, ТУ** | **Ед.**  **измерения** | **Нормы по ГОСТ, ОСТ, ТУ ОГП** | **Назначение материала** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Метанол технический марки А (Б) | ГОСТ 2222-95 | Плотность при 20 оС | г/см3 | 0,791-0,792 | Предназначен  для использования  в нефтяной, газовой и др. отрасл. пром-ти |
|  | Мас. доля воды, не более | % | 0,05 (0,08) |
|  | Мас. доля свободных кислот в пересчете на муравьиную кислоту, не более | % | 0,0015 |
|  | Мас. доля альдегидов и кетонов в пересчете на ацетон, не более | % | 0,003 (0,008) |
|  | Мас. доля хлора, не более | % | 0,0001 (0,001) |
|  | Мас. доля серы, не более | % | 0,0001 (0,001) |
|  | Мас. доля этилового спирта, не более | % | 0,01 (-) |
|  | Удельная электр. проводимость, не более | Ом/м | 3\*10-5 (-) |

Метиловый спирт (метанол) - это бесцветная легковоспламеняющаяся жидкость (ЛВЖ), имеющая следующие характеристики:

* температура вспышки - 8 оС;
* температура воспламенения - 13 оС;
* температура самовоспламенения - 436 оС;
* температурные пределы воспламенения - от 7 до 39 оС;
* максимальное давление, развиваемое при взрыве, - 7,4 кг/см2;
* нормальная максимальная скорость горения паро-воздушной смеси - 0,572 м/с.

Плотность метанола изменяется в зависимости от температуры:

* 0,847 г/см3 – при минус 40 оС;
* 0,829 г/см3 – при минус 20 оС;
* 0,810 г/см3 – при 0 оС;
* 0,7915 г/см3 – при 20 оС;
* 0,774 г/см3 – при 40 оС.

Вязкость метанола изменяется в зависимости от температуры:

* 1,750 мПа.с – при минус 40 оС;
* 1,160 мПа.с – при минус 20 оС;
* 0,817 мПа.с – при 0 оС;
* 0,597 мПа.с – при 20 оС;
* 0,450 мПа.с – при 40 оС.

Метанол относится к веществам 3 класса опасности (ПДК в рабочей зоне – 3 мг/м3).

В ряде случаев, кроме перечисленных выше свойств, необходимо учитывать агрегатное состояние, температуру плавления и кипения, плотность, теплотворную способность, диэлектрическую постоянную и удельное электрическое сопротивление веществ в условиях их хранения и применения.

В таблице 5 приведены характеристики опасных веществ, обращающихся на проектируемых объектах.

**Таблица 5 - Характеристика опасных веществ**

| **Наименование параметра** | **Параметр** |
| --- | --- |
| **Попутный нефтяной газ** | |
| Название вещества | Смесь предельных углеводородов |
| Формула  эмпирическая  структурная | СН4+С2Н6+С3Н8(СпН2п+2)  Н  |  Н-С-Н  |  Н |
| Плотность газа абсолютная, кг/м3 при 20 °С и 101,325 кПа | 0,966-1,325 |
| Данные о взрывопожароопасности  температура вспышки  температура самовоспламенения  пределы взрываемости | (-)187,8 0С (по метану)  537,8 0С (по метану)  5 – 15 % |
| Данные о токсичной опасности  У/в  ПДК воздуха рабочей зоны  Летальнаятоксодоза, LCt50, мг мин/л  Пороговаятоксодоза, PCt50, мг мин/л | 300 мг/м3  2.7 тыс.-1  150 мг\*мин/л |
| Реакционная способность | Горюч |
| Запах | Метан – газ с невыраженным запахом. |
| Меры предосторожности | Постоянный контроль за целостностью и герметичностью оборудования и трубопроводов (профилактические осмотры, диагностика, дефектоскопия и др.), контроль антикоррозийных покрытий полостей оборудования и стенок трубопроводов и обеспечение своевременного их технологического обслуживания и ремонта с обновлением всех элементов по мере износа и структурного изменения металла.  Исключение возникновения источников зажигания (система защитного заземления (зануления), молниезащита сооружений, применение электрооборудования, электрических сетей и искусственного освещения во взрывобезопасном исполнении, использование инструмента, не дающего при ударе искру, и спецодежды, не способной накапливать заряды статического электричества).  Рабочий персонал, ремонтная смена, обходчики, дежурный персонал должны быть обеспечены изолированными средствами защиты органов дыхания. Содержание в порядке и исправности средств индивидуальной защиты и средств пожаротушения. |
| Информация о воздействии на людей | При аварии – барическое, тепловое излучение (ожоги, ушибы, сотрясение). Токсическое действие газов горючих природных в обычных условиях определяется недостатком кислорода, Накопление газов в воздухе до 25-30 %, что соответствует снижению содержания кислорода с 21 до 15-16% сопровождается отчетливыми признаками кислородного голодания учащение пульса, увеличение объема дыхания, ослабление внимания, нарушение координации движения. При концентрации газов 80-90% после 5-6 вдохов наступает потеря сознания с утратой рефлексов. |
| Средства защиты | Фильтрующие противогазы марки АХ, В и А (ГОСТ 12.4.121-2015). Изолирующие противогазы марки БКФ, при содержании в атмосфере не менее 18% об.кислорода и не более 0,5 % об. вредных веществ.  Шланговые противогазы типа ПШ-1, ПШ-2 при высоком содержании газов. Кислородно-изолирующие дыхательные аппараты. Спецодежда и спецобувь, обитая неискрящими гвоздями. |
| Меры перевода вещества в безвредное состояние | При утечке на газопроводе отсекается участок газопровода неочищенного газа, на котором произошла утечка, и его опорожнение сбросом газа на факела крановых узлов или смежных объектов. В случае загрязнения почвы незначительным количеством конденсата, содержащимся в газе, производится снятие загрязненного слоя почвы и вывоз его на полигон промышленных отходов.  При загазованности в помещении – рассеивание путем проветривания или включения системы вентиляции, в т.ч. аварийной вентиляции. |
| Меры первой помощи пострадавшим от воздействия вещества. | Первая медицинская помощь должна быть оказана немедленно при обнаружении симптомов воздействия газа. Пострадавших удаляют из опасной зоны. При ингаляционном отравлении пострадавшего следует освободить от стесняющей одежды, положить в теплое место. При нарушении дыхания дают кислород. При отсутствии дыхания немедленно начать искусственное дыхание по методу “изо рта в рот”. На обожж. уч-ки накладывают асептические повязки |
| Класс опасности по ГОСТ 12.1. 007-76, ГОСТ 12.1.005-88 | 4 |
| **Сжиженные углеводородные газы (СУГ)** | |
| Формула | С3Н8, С4Н10 (основные компоненты) |
| Состав | Сумма метана, этана, этилена – не нормируется; сумма пропана и пропилена – не нормируется; сумма бутанов и бутиленов – не более 60 %; массовая доля сероводорода и меркаптановой серы – не более 0,013 %, в том числе сероводорода – не более 0,003 %. |
| Плотность кг./м3  пропан  бутан | плотность жидкой фазы – 585 кг/м3, паровой фазы – 2,02 кг/м3  плотность жидкой фазы – 600 кг/м3; паровой фазы – 2,70 кг/м3 |
| Данные о взрывопожароопасности  температура вспышки  температура самовоспламенения  концентрационные пределы распространения пламени  пределы взрываемости, %, об. | С3Н8-минус 96оС, С4Н10 - минус 69оС.  С3Н8– 470 оС, С4Н10 -405оС,  от 1,8% (об.) до 9,1% (об.) в воздухе |
| Меры предосторожности | Емкости, коммуникации, насосные агрегаты должны быть герметичны и заземлены. Все работы должны производиться инструментами, не дающими при ударе искру.  Персонал, занятый в работах с СУГ должен иметь в наличии исправные средства индивидуальной защиты и знать их правильное применение. |
| Информация о воздействии на людей | Сжиженный газ, попадая на тело человека, вызывает обмораживание.  Человек, находящийся в атмосфере с небольшим содержанием паров СПБТ в воздухе, испытывает кислородное голодание, а при значительных концентрациях - он может погибнуть от удушья. Газы СПБТ действуют на организм человека наркотически. Признаки наркотического действия – недомогание и головокружение, состояние опьянения, сопровождающееся беспричинной веселостью, потерей сознания. |
| Средства защиты | Фильтрующие противогазы марки БКФ (коробка защитного цвета), при содержании в атмосфере не менее 18 % (об.) свободного кислорода и не более 0,5 %(об.) вредных веществ; шланговые противогазы типа ПШ-2 (при работе в емкостях, резервуарах, колодцах)- при высоких концентрациях газов СПБТ.  Кислородно-изолирующие дыхательные аппараты. Спецодежда и спецобувь, обитая неискрящими гвоздями. |
| Меры первой помощи пострадавшим от воздействия поражающих факторов при аварии. | Необходимо прекратить поступление газов СПБТ в атмосферу. Пострадавший должен закрыться рукавицей, отвернуться, быстро отойти в безопасное место, смыть водой капли сжиженного газа, а затем, если еще не образовались пузыри, смазать пораженные места мазью от ожогов, которая не допускает образования пузырей. При наличии пузырей - осторожно наложить стерильную повязку  При бессознательном состоянии или слабом пульсе, нарушении дыхания- дать кислород, при отсутствии дыхания –приступить к искусственной вентиляции легких. Кофе, крепкий чай, на конечности – горчичники или грелки.  Доврачебная помощь при обморожении аналогична помощи, оказываемой при ожогах.  Травмы могут возникнуть при взрыве газо-воздушной смеси. Ушибы живота обычно сопровождаются обморочным состоянием, сильными болями, резкой бледностью. Доврачебная помощь в этих случаях аналогична оказываемой при удушье или отравлении. Ушибы могут привести к разрывам кровеносных сосудов с кровоизлияниями в окружающие ткани, место ушиба припухает, и появляются синяки, при этом излившаяся кровь распирает ткани и давит на нервы, вызывая боль. В этих случаях доврачебная помощь заключается в охлаждении ушибленного места снегом, льдом, тканью, смоченной холодной водой. После охлаждения место ушиба плотно бинтуют.  Высокая температура пламени газов СПБТ даже при кратковременном прикосновении (от долей секунды до нескольких секунд) вызывает тяжелые ожоги. Загоревшуюся одежду, прежде всего необходимо затушить, для чего на пострадавшего набрасывают ткань, чтобы прекратить доступ воздуха и загасить пламя. Если возможно снять одежду. При покраснении кожи, смочить её спиртом, водкой, одеколоном или слабым раствором марганцовокислого калия, при их отсутствии место ожога покрыть мыльной пеной. При образовании пузырей обожженную поверхность надо перевязать, как свежую рану: покрыть стерильным материалом и закрепить бинтом. Нельзя смазывать обожженное место вазелином или мазями. При обширных тяжелых ожогах необходимо, не раздевая пострадавшего, укрыть его чистой тканью и отправить в больницу. |
| Условия безопасного хранения | СУГ хранят в жидком состоянии, а применяют в газообразном, что является ее основной особенностью. Хранят СУГ в резервуарах, которые классифицируются по методам хранения и материалам, из которых они изготовлены. |
| Рекомендуемые средства тушения пожаров | Объемное тушение и флегматизация газовыми составами, порошки типа АВСЕ и ВСЕ, вода для охлаждения оборудования.  Первичные средства пожаротушения: (порошковые, углекислотные, песок, кошма, лопаты, багры, ломы, ведра и др.)  Не приближаться к емкостям. Охлаждать емкости водой с максимального расстояния. Не прекращать горения при наличии утечки. Тушить тонкораспыленной пеной с максимального расстояния |
| Класс опасности по ГОСТ 12.1. 007-76, ГОСТ 12.1.005-88 | 4 |
| **Метанол** | |
| Формула | СН3ОН  Н  |  Н-С-О-Н  |  Н |
| Состав, % об. | на 99% метанол |
| Плотность, кг/м3 | 791-792 |
| Данные о токсичной опасности  ПДК воздуха рабочей зоны  ПДК в атмосферном воздухе  Летальнаятоксодоза, LCt50, мг мин/л  Пороговаятоксодоза, PCt50, мг мин/л | 5 мг/м3  0,5 мг/м3 (среднесуточная)  для мышей – 50 мг/кг  0.01-0.1 г мин/м3 |
| Данные о взрывопожароопасности  температура вспышки  температура воспламенения  температура самовоспламенения  температурные пределы распространения пламени  пределы взрываемости, %, об. | 6 0С  13 0С  440 0С,  нижний- 5 0С, верхний – 39 0С  6.7 – 36.5 % об |
| Коррозионное действие | не коррозионный |
| Меры предосторожности | Производственные помещения, в которых производятся работы с метанолом, должны оборудоваться естественной, механической или смешанной вентиляцией.  Для безопасного хранения и транспортировки метанола должны применяться цистерны, аппараты, сосуды, емкости, все фланцевые соединения, запорная и регулирующая арматура должны быть герметичны.  Металлические части оборудования, устройств и механизмов, а также трубопроводы, аппараты, сосуды, емкости и пр. должны быть заземлены.  Применяемое электрооборудование и инструмент должны быть во взрывобезопасном (искробезопасном) исполнении. |
| Информация о воздействии на людей | При аварии – барическое, тепловое излучение (ожоги, ушибы, сотрясение). Метанол - сильный нервно-сосудистый яд. При приеме во внутрь вызывает слепоту и смерть. Смертельная доза 30 см3. Тяжелое отравление, сопровождающееся слепотой наступает при попадании во внутрь 5-10 см3 . Воздействует отравляюще при попадании в органы дыхания, на слизистые оболочки, кожу. При кратковременном воздействии вещ-во раздражает глаза, кожу и дыхательные пути. Вещ-во может оказывать действие на центр.нервную систему, приводя к потере сознания. |
| Средства защиты | Индивид.: фильтр.противогазы с коробкой марки А или М при содержании в атмосфере не менее 18 % об. кислорода. Изолирующие – АД-342.При высоких концентрациях вредных веществ (СН3ОН) - шланговые самовсасывающие (ПШ-1) или нагнетательные (ПШ-2) противогазы. Спецодежда, спец.обувь, резиновые перчатки, защитные очки, защитные очки-маска. |
| Меры перевода вещества в безвредное состояние | Разбавление водой |
| Меры первой помощи пострадавшим от воздействия вещества | Пострадавших удаляют из опасной зоны. В течение первых 2-х часов после попадания метанола во внутрь необходимо промыть желудок, заставляя пострадавшего пить 2-4 литра воды. Один литр 5% раствора этилового спирта смешанный с 5 % раствором глюкозы в воде вводят внутривенно незамедлительно. Проводится ингаляция кислородом, искусственное дыхание, кровопускание (200-300 мл). Пострадавшему даются сердечные средства, тело должно согреваться (грелки, горчичники к ногам) При покраснении лица голову поднять как можно выше, приложить холодный компресс. Промыть кожу и глаза большим количеством воды или под душем. На обожж.участки накладывают асептические повязки |
| Класс опасности по ГОСТ 12.1. 007-76, ГОСТ 12.1.005-88 | 3 |

* 1. **Краткое описание технологического процесса.**

**Краткое описание технологической схемы**

Технологическая схема транспортирования попутного нефтяного газа с площадки УПНГ Царичанского месторождения на УППНГ Капитоновского месторождения.

Газ 1-ой и 2-ой ступени сепарации с давлением от 0,2 МПа до 0,8 МПа и температурой от плюс 5 до плюс 50° С из трубопровода (80) подачи газа на факел по трубопроводу Г1 подаётся в компрессорную станцию КС-1 или КС-2 (резервную).

Для возможности дистанционного отключения подачи газа на КС-1 или КС-2, на входных трубопроводах Г1 устанавливаются кран с электроприводом ЭК-1. На существующем трубопроводе подачи газа на факел (80) устанавливается кран с электроприводом ЭК-2. Управление кранами ЭК-1 и ЭК-2 предусматривается дистанционно из операторной, а так же по месту вручную.

В блоке компрессорной станции КС-1 или КС-2 газ через кран шаровой с электроприводом поступает во входной сепаратор, где отделяется капельная влага и механические примеси. После очистки, газ подается во всасывающий трубопровод компрессора. В компрессоре газ сжимается до требуемого давления (1,4 ÷ 1,5 МПа). После чего он поступает в АВО, где охлаждается воздухом до температуры плюс 40°С и затем подается в концевой сепаратор. После отделения газового конденсата и воды, газ через кран шаровой с электрическим приводом (установленный в блоке КС) поступает в технологическую линию Г2.

Жидкость из входного и конечного сепараторов компрессорной станции предполагается направлять в дренажную систему УПНГ.

Для замера количества газа подаваемого в промысловый трубопровод газ проходит через оперативный узел учёта газа ОУУГ.

В трубопровод газа Г3 после оперативного узла учёта газа, осуществляется ввод ингибитора гидратообразования из блока дозирования реагента БДР. В расходную ёмкость блока дозирования реагентов БДР ингибитор гидратообразования закачивается из автоцистерны.

На выходном с площадки газопроводе Г3 устанавливается кран с электроуправлением ЭК-3, закрытие которого предусматривается в автоматическом режиме при пожаре на площадке УПНГ, а так же при загазованности в проектируемых сооружениях: компрессорной станции и оперативный узел учёта газа. Закрытие крана ЭК-3 можно выполнять дистанционно из операторной, а также по месту вручную.

В начале проектируемого участка промыслового газопровода за ограждением территории УПНГ Царичанского месторождения размещается площадка с узлом запуска средств очистки и диагностики УЗ СОД, в состав которой входят: малогабаритная камера запуска очистных и диагностических устройств КЗ с обводной линией и запорной арматурой с ручным управлением, а так же узел запорной арматуры УЗА-1 с охранным краном К-1.

Сигнализатор прохождения поршня С1 устанавливается на расстоянии 1000 м от границы узла запуска очистных устройств УЗ СОД.

На газопроводе устанавливается восемь узлов запорной арматуры (УЗА-1, УЗА-2, УЗА-3, УЗА-4, УЗА-5, УЗА-6, УЗА-7 и УЗА-8) на расстоянии не более 15,0 км согласно требованиям пункта 9.2.1 СП 284.1325800.2016 и на обоих концах перехода газопровода через реки Кувай, Моховая, Адамовка и Самара. На основной линии узлов запорной арматуры размещаются краны шаровые с электроприводами (К-1, К-2, К-3, К-4, К-5, К-6, К-7 и К-8).

Проектными решениями предусматривается выполнять управление данными кранами, как из операторной УПН Царичанского месторождения, так и по месту. На байпасных линиях узлов запорной арматуры устанавливаются краны с ручным управлением (Б-1, Б-2, Б-3, Б-4, Б-5, Б-6, Б-7 и Б-8). Для освобождения от продукта участков газопровода при ремонтных работах, а так же в аварийных ситуациях, на узлах запорной арматуры предусматриваются трубопроводы сброса газа с кранами С-1,3 и С-2,4. Сброс газа с участков газопровода крановых узлов УЗА-2 ÷ УЗА-7 выполняется на продувочные свечи. Сброс газа с участков газопровода кранового узла УЗА-1 выполняется в факельную систему УПНГ Царичанского месторождения, кранового узла УЗА-8 - в факельную систему УППНГ Капитоновского месторождения. Для осуществления требований безопасности (при аварии или пожаре) управление входным краном ЭК-4 на УПНГ Капитоновского месторождения, а также краном К-8 на крановом узле УЗА-8 предлагается продублировать на существующий АРМ Капитоновского месторождения.

На узлах запорной арматуры предусматривается выполнять замер давления, транспортируемого газа, на узлах также устанавливаются сигнализаторы прохождения поршня.

В конце проектируемого участка промыслового газопровода перед ограждением территории УППНГ Капитоновского месторождения размещается площадка с узлом приёма средств очистки и диагностики УП СОД, в состав которой входят: малогабаритная камера приёма очистных и диагностических устройств КП с обводной линией и запорной арматурой с ручным управлением, а, так же, узел запорной арматуры УЗА-1 с охранным краном К-8. Сбор углеводородного конденсата и воды из камеры приёма СОД направляется в подземную дренажную ёмкость ЕД-1. Ёмкость ЕД-1 оборудована дыхательным трубопроводом с огнепреградителем и уровнемером.

За 1000 м до узла приёма очистных устройств УП СОД устанавливается сигнализатор прохождения поршня С2.

Запорная арматура с дистанционным управлением К-1 и К-8 является так же охранной, и закрытие её предусматривается при падении давления на 10% в течение 1 минуты.

На газопроводе, при входе его на площадку УППНГ Капитоновского месторождения, установлен кран электрический ЭК-4, закрытие которого предусматривается в автоматическом режиме при пожаре на площадке УППНГ. Закрытие крана ЭК-4 можно выполнять так же дистанционно из операторной и по месту вручную.

Для освобождения участка газопровода от кранового узла К-8 до крана с электроприводом ЭК-4 предусматривается трубопровод сброса газа на факел СФ4, на данном трубопроводе установлен кран с электроприводом ЭК-5, открытие которого можно выполнять дистанционно из операторной или по месту в ручном режиме.

Выбор и размещение технологического оборудования и технических устройств (запорной арматуры) выполнено с учетом требований промышленной безопасности, климатических условий района строительства и эксплуатационных характеристик, а также, с учетом возможности их нормальной эксплуатации, осмотра и ремонта с учетом ресурса и срока эксплуатации, порядка технического обслуживания, ремонта и диагностирования. На всё применяемое проектом технологическое оборудование и технические устройства необходимо наличие сертификатов или деклараций соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011, ТР ТС 012/2011.

**Компрессорная станция**

Компрессорная станция предназначена для поднятия давления попутного нефтяного газа перед подачей его в газопровод.

Оборудование компрессорного блока выполнено во взрывозащищенном исполнении. В состав каждого компрессорного блока из основного оборудования из основного оборудования входят:

-Компрессорная установка с электродвигателем;

-Система подготовки газа на входе в компрессор;

-Маслосистема компрессорной установки с двумя маслонасосами;

-Система охлаждения газа и масла компрессорной установки (АВО);

-Система рециркуляции газа с возвратом газа в коллектор всаса компрессорной установки;

-КИПиА компрессорной установки;

-Сепаратор выходной.

Оборудование блока управления, в составе системы автоматизации и электроснабжения, может быть выполнено общепромышленного исполнения. Для обеспечения взрывобезопасности блок выносится во взрывобезопасную зону, при этом, кабельная продукция между блоками не входит в комплект поставки.

Все предлагаемые к поставке блоки компрессорной станции оборудованы системой жизнеобеспечения данных блоков. Кроме этого, компрессорные блоки оснащаются системами вентиляции, освещения, обогрева, сигнализации загазованности, автоматического пожаротушения и пожарообнаружения, охранной сигнализацией.

Технико-коммерческое предложение комплектации компрессорной станции предоставлено ООО «Челябинский компрессорный завод». Технико-коммерческое предложение на комплексную поставку дожимной газовой компрессорной станции производства ООО «Челябинский компрессорный завод». В составе компрессорной станции предлагается установить компрессор винтовой маслонаполненный одноступенчатый, производства ООО «ЧКЗ». Система смазки совместная: общий контур на впрыск масла в полость сжатия, на подшипники и на уплотнения вала. Привод осуществляется от асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором, во взрывозащищенном исполнении с питанием от сети переменного трехфазного тока частотой 50 или 60 Гц предназначен для привода компрессоров в продолжительном режиме работы S1. Компрессор оборудован системой автоматической защиты и сигнализации по основным параметрам.

К установке предлагается блочно-модульная компрессорная станция.

Компрессорная станция представляет собой конструкцию из нескольких модулей в полной заводской готовности и состоит из:

- двух компрессорных модулей (1 рабочий + 1 резервный) с установленным технологическим оборудованием, АВО масла и газа, выходным сепаратором, трубопроводной обвязкой, вспомогательным оборудованием, запорно-регулирующей и предохранительной арматурой, электротехническим оборудованием, КИП и автоматикой, системами отопления, электроосвещения, вентиляции, охранно-пожарной сигнализации и оповещения;

- модуль управления с установленными системами управления (АСУ ТП) КС электротехническим оборудованием, системами отопления, электроосвещения, вентиляции, охранно-пожарной сигнализации и оповещения.

Оборудование блок-контейнерной компрессорной станции размещено в транспортабельных модулях собственного производства. Предусмотрены строповочные устройства для перемещения и крепления ДКС при транспортировке, а, также, крепежные устройства для монтажа на площадке использования. Модули выполнены в виде стальной сварной конструкции (основание и каркас). На основание монтируется технологическое оборудование. На каркас монтируются ограждающие конструкции из панелей типа «сэндвич» со стальными обшивками и теплоизолирующим материалом из негорючих минераловатных плит толщиной 100 мм (толщина выбирается согласно СП 50.13330.2012).

Характеристики блок-контейнеров компрессорной станции представлены в таблице 6.

**Таблица 6 - Характеристики блок-контейнеров компрессорной станции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Характеристики** | | |
| Блок-контейнер  (Исполнение:  от - 60 ºС до +40 ºС) | Блок | Компрессорный | Управления |
| Категория помещения  (СП 12.13130.2009) | А | Д |
| Зона класса по ПУЭ, глава 7,3 | В-Ia | П-1 |
| Степень огнестойкости  (ФЗ от 22.06.2008 № 123-ФЗ) | II | II |
| Класс конструктивной пожарной опасности | С0 | С0 |
| Класс функциональной пожарной опасности | Ф5.1 | Ф5.1 |

Одна из боковых панелей компрессорного отсека выполнена в виде легкосбрасываемой конструкции. Для монтажа оборудования в компрессорном блоке предусмотрены распашные ворота, внутри блока расположена ручная таль, для облегчения ремонтных работ, блок имеет проходы и пространство для обеспечения выполнения регламентных работ и обслуживания оборудования, козырьки и наружное освещение над входными дверями. Оборудование компрессорного модуля имеет взрывозащищенное исполнение, блок управления – общепромышленное. Контейнер оборудован герметичными кабельными вводами, все фланцевые выходы трубопроводов имеют транспортировочные заглушки. Блок-контейнер поставляется с теплозвукоизоляцией по всем плоскостям.

**Блок дозирования реагентов БДР**

Блок дозирования реагентов предназначен для подачи ингибитора гидратообразования в проектный газопровод, перед выходом его с площадки УПНГ Царичанского месторождения.

В качестве ингибитора гидратообразования принят 70%-ый раствор метанола по ГОСТ 2222-95.

Физико-химические характеристики метанола представлены в таблице 7.

**Таблица 7 – Физико-химические характеристики метанола**

| **№**  **п/п** | **Наименование сырья, материалов, реагентов, изготовляемой продукции** | **Номер гос. или отраслевого стандарта, ТУ, СП** | **Наименование показателей по ГОСТ, ОСТ, ТУ** | **Ед.**  **измерения** | **Нормы по ГОСТ, ОСТ, ТУ ОГП** | **Назначение материала** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Метанол технический марки А (Б) | ГОСТ 2222-95 | Плотность при 20 оС | г/см3 | 0,791-0,792 | Предназначен  для использования  в нефтяной, газовой и др. отрасл. пром-ти |
|  | Мас. доля воды, не более | % | 0,05 (0,08) |
|  | Мас. доля свободных кислот в пересчете на муравьиную кислоту, не более | % | 0,0015 |
|  | Мас. доля альдегидов и кетонов в пересчете на ацетон, не более | % | 0,003 (0,008) |
|  | Мас. доля хлора, не более | % | 0,0001 (0,001) |
|  | Мас. доля серы, не более | % | 0,0001 (0,001) |
|  | Мас. доля этилового спирта, не более | % | 0,01 (-) |
|  | Удельная электр. проводимость, не более | Ом/м | 3\*10-5 (-) |

Метиловый спирт (метанол) - это бесцветная легковоспламеняющаяся жидкость (ЛВЖ), имеющая следующие характеристики:

* температура вспышки - 8 оС;
* температура воспламенения - 13 оС;
* температура самовоспламенения - 436 оС;
* температурные пределы воспламенения - от 7 до 39 оС;
* максимальное давление, развиваемое при взрыве, - 7,4 кг/см2;
* нормальная максимальная скорость горения паро-воздушной смеси - 0,572 м/с.

Плотность метанола изменяется в зависимости от температуры:

* 0,847 г/см3 – при минус 40 оС;
* 0,829 г/см3 – при минус 20 оС;
* 0,810 г/см3 – при 0 оС;
* 0,7915 г/см3 – при 20 оС;
* 0,774 г/см3 – при 40 оС.

Вязкость метанола изменяется в зависимости от температуры:

* 1,750 мПа.с – при минус 40 оС;
* 1,160 мПа.с – при минус 20 оС;
* 0,817 мПа.с – при 0 оС;
* 0,597 мПа.с – при 20 оС;
* 0,450 мПа.с – при 40 оС.

Метанол относится к веществам 3 класса опасности (ПДК в рабочей зоне – 3 мг/м3).

Режим работы установки дозирования – непрерывный круглосуточный, круглогодичный.

Минимальный и максимальный расход можно выставить в диапазоне от 0 до 10 л/ч.

Установка состоит из технологического и аппаратурного блоков, смонтированных на единой сварной раме, между блоками воздушная прослойка.

Оборудование технологического блока выполнено во взрывозащищённом исполнении, соответствует требованиям эксплуатации во взрывоопасных зонах класса 2, по Федеральному закону №123-ФЗ от 22.07.2008 с изменениями на 10.07.2012 и В-1а по ПУЭ, помещений и наружных установок, требованиям ГОСТ 30852.13-2002 и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах, где возможно образование взрывоопасных смесей категории IIА, группы Т2 по ГОСТ 30852.19-2002. Аппаратный блок выполнен в общепромышленном исполнении.

**Запорная арматура**

Для разделения и переключения потоков газа и жидкости, а также, для обеспечения безаварийной работы трубопровода проектом предусмотрена установка равнопроходной запорной арматуры фланцевого исполнения.

Проектными решениями предусматривается установка на газовых линиях кранов с электроприводами, а также кранов с ручным управлением.

На трубопроводах по которым будет транспортироваться жидкость: углеводородный конденсат, вода и ингибитор гидратообразования устанавливаются задвижки.

Запорная арматура подобрана в зависимости от рабочих параметров, свойств транспортируемой среды и свойств окружающей среды. Материальное исполнение запорной арматуры определено исходя из следующих условий:

- максимальная температура транспортируемой среды – плюс 50 ºС.

- абсолютный минимум температуры окружающей среды составляет минус 43°С;

- максимальное расчётное давление транспортируемой среды – 1,6 МПа;

- транспортируемая среда - взрывопожароопасная.

Исходя из этих условий, подбираем запорную арматуру климатического исполнения У1 по ГОСТ 15150-69, класс герметичности «А» по ГОСТ 9544-2015.

Подбор задвижек выполнен в соответствии с требованиями ООО «Газпромнефть-Оренбург».

Электроприводную задвижку предлагается укомплектовать приводом арматуры электрическим типа АUMA во взрывозащищённом исполнении, с управлением дистанционно и по месту. Тип присоединения арматуры к трубопроводам – фланцевый.

Запорная арматура заказывается в комплекте с ответными фланцами с соединительным выступом, прокладками и крепежными изделиями.

Срок службы запорной арматуры – не менее 30 лет.

Маркировка запорной арматуры выполнена в соответствии с ГОСТ 4666-2015.

Заказ ЗРА производится в соответствии с требованиями типовых опросных листов ООО «Газпромнефть-Оренбург».

**Технологические трубопроводы**

В соответствии с требованиями раздела 5 ГОСТ 32569-2013 «Трубопроводы технологические стальные. Требования к устройству и эксплуатации на взрывопожароопасных и химически опасных производствах» технологические трубопроводы данного проекта категорируются в зависимости от расчётных параметров транспортируемого продукта. Рабочие и расчётные давления, температура, группа и категория, давление испытания технологических трубопроводов представлены в таблице 8.

**Таблица 8 - Рабочие и расчетные давления, температура, группа и категория технологических трубопроводов**

| **№ линии** | **Наименование трубопроводов** | **Параметры** | | **Взрыво- и пожаро-**  **опасность продукта по ГОСТ 12.1.044** | **Класс опасности продукта по ГОСТ 12. 1.005-88** | **Категория трубопровода** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Трасч.,°С** | **Ррасч,**  **МПа** |
| Г1 | Газ от т. п.1 до компрес-сорной станции КС-1 (КС-2) | +50 | 1,0 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| Г2 | Газ из компрессорной станции до оперативного узла учёта газа | +60 | 1,6 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| Г3 | Газ после оперативного узла учёта газа до промыслового трубопровода | +60 | 1,6 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| Г4 | Газ из промыслового газопровода до т.п.4 | +50 | 1,6 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| СФ1 | Сброс газа на факел от компрессорной станции | +50 | 1,0 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| СФ2 | Сброс газа на факел от промыслового газопровода | +50 | 1,0 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| СФ3 | Сброс газа на факел от промыслового газопровода | +50 | 1,0 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| ИГ1 | Ингибитор гидратообразования (70% раствор метанола) от автомобиля в емкость БДР | -40÷ +50 | 1,6 | ЛВЖ | 3 | А(б) II |
| ИГ2 | Ингибитор гидратообразования (70% раствор метанола) от дозировочного насоса БДР в Г5 | +50 | 4,0 | ЛВЖ | 3 | А(б) I |
| УК1 | Углеводородный конденсат в смеси с водой после выходного сепаратора компрессорной станции | +60 | 1,6 | ЛВЖ | 4 | Б(б) III |
| Д1 | Углеводородный конденсат в смеси с водой после системы подготовки газа на входе в компрессор | +50 | 0,6 | ЛВЖ | 4 | Б(б) III |
| Д2 | Углеводородный конденсат в смеси с водой из компрессорной станции или ингибитор гидратообразования из БДР | +50 | 4,0 | ЛВЖ | 3 | А(б) I |

Срок службы трубопроводов рассчитывался согласно РД 39-0147103-362-86 «Руководство по применению антикоррозионных мероприятий при составлении проектов обустройства и реконструкции объектов нефтяных месторождений». По степени агрессивного воздействия газовый поток относится к среднеагрессивной и средняя коррозионная активность принята 0,15 мм/год.

* 1. **Технологическая схема (технические решения)**

Согласно заданию на проектирование основными техническими решениями предусматривается строительство газопровода от УПНГ Царичанского месторождения до УППНГ Капитоновского месторождения. В состав объекта «Царичанское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичанского – УППНГ Капитоновского месторождения» входят следующие сооружения:

* на площадке УПНГ Царичанского месторождения:
* компрессорная установка, предназначенная для поднятия давления попутного нефтяного газа перед подачей его в газопровод;
* оперативный узел учета газа, предназначенный для замера количества, подаваемого в проектный газопровод;
* блок дозирования реагентов предназначен для подачи в газопровод ингибитора гидратообразования
* строительство газопровода от УПНГ Царичанского месторождения до УППНГ Капитоновского месторождения протяжённостью 41,8 км с установкой камер запуска/приема очистных устройств и 8 линейных крановых узлов;
* средства электрохимической защиты от коррозии (ЭХЗ);
* средства связи, автоматики и телемеханики, устройство автоматизированных систем контроля переходов, охранно-пожарной сигнализации;
* площадки: камеры запуска очистного устройства, камеры приема очистного устройства, узлов запорной арматуры (далее УЗА) № №1÷8 с ограждением и благоустройством;
* линии электропередачи для электроснабжения УЗА-1 ÷УЗА-8.
  1. **План размещения основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества**

Генеральный план проектируемого объекта «Царичанское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичанского – УППНГ Капитоновского месторождения» выполнен в соответствии с техническим заданием Заказчика, инженерными изысканиями, технологической схемой производства и учетом требований нормативных документов.

В основу планировочных решений генерального плана положены следующие принципы:

- группирование объектов по функциональному назначению и размещение их в самостоятельных зонах с учетом технологических связей;

- рациональное проектирование производственных, транспортных и инженерных связей;

- экономное использование территории;

- последовательное расположение производственных и подсобно-вспомогательных объектов по категории пожарной опасности.

Размещение всех сооружений запроектировано с учетом технологических связей, рационального расположения и экономного использования территории.

В основу компоновочных решений разбивочного плана положены проектные решения, базирующиеся на комплексно-блочном методе строительства, группировании объектов по функциональному назначению, обеспечении безопасности эксплуатации и обслуживания. На территории проектируемого объекта согласно СП 18.13330.2019 предусматриваются следующие противопожарные мероприятия:

* все разрывы между сооружениями приняты согласно противопожарным нормам;
* противопожарные расстояния между проектируемыми сооружениями приняты с учетом степени огнестойкости и категории их по взрыво- и пожарной опасности с соблюдением условий для уменьшения этих расстояний;
* внутриплощадочные дороги обеспечивают подъезд пожарных автомобилей ко всем сооружениям;
* расстояния от края проезжей части, обеспечивающей проезд пожарных автомобилей, до сооружений приняты с учетом их высоты;
* основание и покрытие проездов и площадок выполнены из несгораемых материалов (плиты, песок, щебень).

Проект инженерной подготовки предусматривает комплекс инженерно-технических мероприятий по преобразованию существующего рельефа осваиваемой территории, обеспечивающих:

* устойчивость оснований;
* технологические требования на взаимное высотное размещение сооружений;

До начала работ по инженерной подготовке на площадках производится разравнивание существующих валов, засыпка рытвин.

Вертикальная планировка площадки принята сплошного типа, проектные отметки увязаны с существующими отметками прилегающей территории.

При подготовке территории производится срезка плодородного грунта, согласно ГОСТ 17.5.3.06 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ» и замена его на участках насыпи. Снятый плодородный грунт перемещается во временный отвал. В последующем часть растительного грунта используется для укрепления откосов, остальной грунт используют для целей рекультивации.

Отвод дождевых и талых вод осуществляется по спланированной территории.

В соответствии с заданием заказчика в проекте рассматривалось 4 варианта расположения площадок и оборудования на территории предприятия.

В состав объектов проектирования входят:

* площадка компрессоров с компрессорными станциями КС-1, КС-2;
* оперативный узел учета газа ОУУГ;
* блок дозирования реагентов БДР;
* блок системы автоматизации и электроснабжения КС;
* свеча сброса от КС.

Подъезд к площадкам осуществляется по проездам по проекту 0227-01-01, выполненного ООО «ОренбургНИПИнефть» 07.2019 г. в вариантах 1, 2. Для вариантов 3.1, 3.2, 4.1, 4.2 дополнительно выполняется организация подъезда автотранспорта к площадке КС и ОУУГ.

В соответствии с СП 37.13330.2012 для внутриплощадочных проездов категории IVв приняты следующие технические параметры:

* ширина расчетного автомобиля - 2,50 м;
* расчетная скорость движения – 20 км/ч;
* ширина проезжей части - 4,50 м.
  1. **Перечень основного технологического оборудования, в котором обращаются опасные вещества**

Выбор и размещение технологического оборудования и технических устройств (запорной арматуры) выполнено с учетом требований промышленной безопасности, климатических условий района строительства и эксплуатационных характеристик, а также, с учетом возможности их нормальной эксплуатации, осмотра и ремонта с учетом ресурса и срока эксплуатации, порядка технического обслуживания, ремонта и диагностирования. На всё применяемое проектом технологическое оборудование и технические устройства необходимо наличие сертификатов или деклараций соответствия требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 010/2011, ТР ТС 012/2011.

**Компрессорная станция**

Компрессорная станция предназначена для поднятия давления попутного нефтяного газа перед подачей его в газопровод.

Характеристики блок-контейнеров компрессорной станции представлены в таблице 9.

**Таблица 9 - Характеристики блок-контейнеров компрессорной станции**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** | **Характеристики** | | |
| Блок-контейнер  (Исполнение:  от - 60 ºС до +40 ºС) | Блок | Компрессорный | Управления |
| Категория помещения (СП 12.13130.2009) | А | Д |
| Зона класса по ПУЭ, глава 7,3 | В-Ia | П-1 |
| Степень огнестойкости (ФЗ от 22.06.2008 № 123-ФЗ) | II | II |
| Класс конструктивной пожарной опасности | С0 | С0 |
| Класс функциональной пожарной опасности | Ф5.1 | Ф5.1 |

Одна из боковых панелей компрессорного отсека выполнена в виде легкосбрасываемой конструкции. Для монтажа оборудования в компрессорном блоке предусмотрены распашные ворота, внутри блока расположена ручная таль, для облегчения ремонтных работ, блок имеет проходы и пространство для обеспечения выполнения регламентных работ и обслуживания оборудования, козырьки и наружное освещение над входными дверями. Оборудование компрессорного модуля имеет взрывозащищенное исполнение, блок управления – общепромышленное. Контейнер оборудован герметичными кабельными вводами, все фланцевые выходы трубопроводов имеют транспортировочные заглушки. Блок-контейнер поставляется с теплозвукоизоляцией по всем плоскостям.

**Блок дозирования реагентов БДР**

Блок дозирования реагентов предназначен для подачи ингибитора гидратообразования в проектный газопровод, перед выходом его с площадки УПНГ Царичанского месторождения.

Режим работы установки дозирования – непрерывный круглосуточный, круглогодичный.

Минимальный и максимальный расход можно выставить в диапазоне от 0 до 10 л/ч.

**Технологические трубопроводы**

Согласно требований раздела 7 ТТР-01.02-01, вер.1 выбор материала проектных трубопроводов принят по приложению А ГОСТ 32569-2013. Проектные технологические трубопроводы приняты из труб стальных бесшовных горячедеформированных по ГОСТ 8732-78\*/8731-74\* из стали 20 с химическим составом по ГОСТ 1050-2013 не из слитков. Поставляемые трубы должны иметь гарантию по химическому составу и механическим свойствам металла в готовых изделиях, предусмотренным НД на трубы.

Рабочие и расчётные давления, температура, группа и категория, давление испытания технологических трубопроводов представлены в таблице 10.

**Таблица 10 - Рабочие и расчетные давления, температура, группа и категория технологических трубопроводов**

| **№ линии** | **Наименование трубопроводов** | **Параметры** | | **Взрыво- и пожаро-**  **опасность продукта по ГОСТ 12.1.044** | **Класс опасности продукта по ГОСТ 12. 1.005-88** | **Категория трубопровода** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Трасч.,°С** | **Ррасч,**  **МПа** |
| Г1 | Газ от т. п.1 до компрес-сорной станции КС-1 (КС-2) | +50 | 1,0 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| Г2 | Газ из компрессорной станции до оперативного узла учёта газа | +60 | 1,6 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| Г3 | Газ после оперативного узла учёта газа до промыслового трубопровода | +60 | 1,6 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| Г4 | Газ из промыслового газопровода до т.п.4 | +50 | 1,6 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| СФ1 | Сброс газа на факел от компрессорной станции | +50 | 1,0 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| СФ2 | Сброс газа на факел от промыслового газопровода | +50 | 1,0 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| СФ3 | Сброс газа на факел от промыслового газопровода | +50 | 1,0 | ГГ | 4 | Б(а) II |
| ИГ1 | Ингибитор гидратообразования (70% раствор метанола) от автомобиля в емкость БДР | -40÷ +50 | 1,6 | ЛВЖ | 3 | А(б) II |
| ИГ2 | Ингибитор гидратообразования (70% раствор метанола) от дозировочного насоса БДР в Г5 | +50 | 4,0 | ЛВЖ | 3 | А(б) I |
| УК1 | Углеводородный конденсат в смеси с водой после выходного сепаратора компрессорной станции | +60 | 1,6 | ЛВЖ | 4 | Б(б) III |
| Д1 | Углеводородный конденсат в смеси с водой после системы подготовки газа на входе в компрессор | +50 | 0,6 | ЛВЖ | 4 | Б(б) III |
| Д2 | Углеводородный конденсат в смеси с водой из компрессорной станции или ингибитор гидратообразования из БДР | +50 | 4,0 | ЛВЖ | 3 | А(б) I |

**Промысловые трубопроводы (Трубопроводный транспорт)**

Согласно заданию на проектирование основными техническими решениями предусматривается прокладка газопровода для транспортировки попутного нефтяного газа отплощадки УПНГ Царичанского месторождения (начало трассы – граница площадки) до площадки УППНГ Капитоновского месторождения (конец трассы – граница площадки) для дальнейшей подготовки и передачи в Единую систему газоснабжения.

Трасса проектного газопровода проходит на допустимых расстояниях от населенных пунктов, археологических памятников, зданий и сооружений, параллельно существующим коридорам коммуникаций. Строений и сооружений, подлежащих сносу, по трассе нет.

* 1. **Данные о распределении опасных веществ по оборудованию**

В соответствии с Федеральным Законом ФЗ-116 «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»проектируемые объектыотносится к опасным производственным объектам.

Проектом, согласно технологической схеме принято следующее опасное оборудование и трубопроводы, содержащее наибольшое количество опасного вещества.

В таблице 11приведен перечень проектируемого оборудования и количество обращающихся в них опасных веществ.

**Таблица 11 - Перечень проектируемых трубопроводов и аппаратов, количество обращающихся в них опасных веществ**

| **№ линии** | **Наименование объекта** | **Возможные**  **аварии** | **Поражающие факторы** | **Наименование и количество опасного вещества, кг** | **Характеристики опасного вещества**  **(давление, кгс/см2/ температура,0С)** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Трубопроводы | | | | | |
| Г1 | Газ 1-ой ступени сепарации от т. вр.1 до Г3 | разрыв трубопровода на полное сечение (полнаяразгерме-тизация) | взрыв ТВС, факельное горение, пожар-вспышка | Газ  3,96 | 30/+5-20 |
| Г2 | Газ из компрессорной станции до оперативного узла учёта газа | Газ  13,99 | 30/+5-20 |
| Г3 | Газ после оперативного узла учёта газа до промыслового трубопровода | Газ  14,93 | 30/+5-20 |
| СФ1 | Газ на факел после КС | Газ  9,37 | 30/+5-20 |
| ИГ1 | Ингибитор гидратообразования (70% раствор метанола) от автомобиля в емкость БДР | Жидкость  13,89 | 30/+5-20 |
| Д1 | Углеводородный конденсат в смеси с водой после системы подготовки газа на входе в компрессор | Жидкость  3,99 | 30/+5-20 |
| Аппараты | | | | | |
|  | Блок КС | Разрыв аппарата на полное сечение (полнаяразгерме-тизация) | Взрыв ТВС внутри помещения  Пожар пролива | Газ  79,0 | 10/+5-20 |
|  | Блок дозирования реагента БДР | Жидкость  72,0 | 10/+5-20 |
|  | Емкость дренажная ЕД-1 | Газ/  Жидкость  72,0/0,0 | 10/+5-20 |
| Промысловые трубопроводы | | | | | |
|  | УЗА-1-ПК 1+0,00 до УЗА-2 | Разрыв аппарата на полное сечение (полнаяразгерме-тизация) | Взрыв ТВС внутри помещения  Пожар пролива | Газ  2913,5 | 10/+5-20 |
|  | УЗА-2-ПК 85+41,7 до УЗА-3 | Газ  503,4 | 10/+5-20 |
|  | УЗА-3-ПК 101+34,7 до УЗА-4 | Газ  945,9 | 10/+5-20 |
|  | УЗА-4-ПК 129+40,3 до УЗА-5 | Газ  1157,2 | 10/+5-20 |
|  | УЗА-5-ПК 189+09,6 до УЗА-6 | Газ  5054,4 | 10/+5-20 |
|  | УЗА-6-ПК 339+07,6 до УЗА-7 | Газ  1566,8 | 10/+5-20 |
|  | УЗА-7-ПК 385+48,9 до УЗА-8 | Газ  1028,7 | 10/+5-20 |
|  | УЗА-8-ПК 416+0,00 до КТ | Газ  42,0 | 10/+5-20 |
|  | КТ-ПК 417+24,7 до т.врезки | Газ  59,3 | 10/+5-20 |

Опасные свойства указанных веществ определяются в первую очередь физиологическим воздействием на организм человека, как самих рассматриваемых веществ, так и продуктов их разложения или окисления, а также способностью этих веществ образовывать взрывчатые композиции или инициировать взрывы и пожары.

Взрывопожароопасность веществ определяется следующим:

- горючестью, температурами вспышки, воспламенения, самонагревания и тления;

- областью воспламенения, то есть температурными и концентрацион-ными пределами воспламенения;

- условиями самовозгорания;

- способностью инициировать горение;

- способностью взрываться и гореть при взаимодействии с водой, окис-лителями и другими веществами;

- чувствительностью к детонации;

- максимальным давлением взрыва;

- категорией и группой взрывоопасной смеси с воздухом.

В соответствии со ст. 2 п.1 ФЗ-116 от 21.07.1997г. проектируемый объект относится к опасным производственным объектам, на которых получаются, используются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются в указанных в таблице 2 Приложения 2 к ФЗ-116, количествах опасные вещества следующих видов:

- горючие вещества – жидкости, газы, способные самовозгораться, а также возгораться от источника зажигания и самостоятельно гореть после его удаления (п.п.«в», пункта 1 Приложение 1 ФЗ-116).

Согласно в таблице 2 Приложения 2 к ФЗ-116, количество опасных веществ, категория опасного производственного объекта – III.

1. **ОПИСАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ**

В проектной документации выполнены требования Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности и ФЗ-116;

- в соответствии с требованиями п. 36ФНИП, предусматриваются мероприятия по предупреждению аварий и локализации их последствий, как на самом проектируемом объекте, так и в результате аварий на других объектах в районе размещения проектируемого объекта;

- в проектепредусматриваются мероприятия, обеспечивающие безопасность для жизни и здоровья людей, находящихся в пределах зон вредного влияния проводимых работ, охрану окружающей среды, зданий и сооружений от вредного влияния проводимых работ;

- для проектируемых объектов в томе 12.1 выполнена оценка уровня теплового, воздействия на персонал при эксплуатации и в случае аварийной ситуации;

- в соответствии с п. 63 ФНИП,предусмотрены решения по защите от статического электричества и вторичных проявлений молний.

*Мероприятия по обеспечению безопасности труда и производства*

- определение категории взрывопожарной и пожарной опасности производственных и вспомогательных помещений с учетом видов используемых в помещениях горючих веществ и материалов, их количества и пожароопасных свойств, а также особенностей технологических процессов в соответствии с нормами пожарной безопасности, ведомственными нормами технологического проектирования или специальными перечнями;

- выбор соответствующего оборудования, не допускающих выделение вредных веществ в воздухе рабочей зоны в количествах, превышающих ПДК при нормальном ведении технологического процесса, а также правильную эксплуатацию санитарно-технического оборудования и устройств (отопления, вентиляции, водопровода, канализации);

- работники обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ) от воздействия опасных и вредных производственных факторов в соответствии с требованиями охраны труда и установленными нормами;

- рабочие места организованы с учетом эргономических требований и удобства выполнения работающими движений и действий по ГОСТ 12.2.033;

- оснащение рабочих мест с выделением вредных веществ местными вентиляционными отсосами;

- предусмотрено защитное отключение электросети;

- предусмотрено аварийное освещение;

- выполнены молниезащитные мероприятия;

- оборудование помещений первичными средствами пожаротушения и установками пожарной автоматики.

**ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- Самостоятельно исправлять вышедшее из строя оборудование.

- Работать на неисправном оборудовании.

- прокладка коммуникаций(трубопроводов, проводов и т.д.) в единых технологических коридорах;

- материальное исполнение оборудования соответствует требованиям нормативных документов, ТУ и ГОСТов:

- все технические средства, материалы и химические вещества, средства индивидуальной и коллективной защиты работников, применяемые в проектной документации, имеют сертификаты соответствия требованиям промышленной безопасностив соответствии с действующими нормативами;

- соблюдение безопасных минимально допустимых расстояний между оборудованием в соответствии с действующими нормативами;

- строгое соблюдение периодичности планово-предупредительных ремонтов и контроль технического состояния оборудования;

- шумовые характеристики применяемого оборудования соответствуют действующим нормативам;

- проверка исправности специальных устройств и приспособлений для пожаротушения и ликвидации возможных аварий, обучение обслуживающего персонала правилам работы с этими устройствами;

- периодическое проведение учений по ликвидации возможных аварий и загораний;

- наличие необходимых производственно-бытовых условий труда для обслуживающего персонала.

Работники, выполняющие работы на оборудовании, должны иметь аптечку с необходимым запасом медикаментов и перевязочных материалов по утвержденному перечню, который устанавливается производственным предприятием. Перечень медикаментов, которые должны быть в наборе, может определяться медико-санитарной частью или здравпунктом предприятия. Весь производственный персонал должен быть обучен способам оказания первой помощи пострадавшим при несчастных случаях.

К работам на опасных производственных объектах допускаются работники после обучения безопасным методам и приемам выполнения работ, стажировки на рабочем месте, проверки знаний и практических навыков, проведения инструктажа по безопасности труда на рабочем месте и при наличии удостоверения, дающего право допуска к определенному виду работ.

К работе на опасных производственных объектах допускаются работники, прошедшие, кроме обязательных медосмотров, обязательное психиатрическое обследование, согласно Постановлению Правительства РФ №695 от 23.09.2002 г.К работе с вредными условиями труда (вредные, опасные вещества и производственные факторы) допускаются работники, прошедшие периодические медицинские осмотры и не имеющие медицинских противопоказаний. При приеме на работу с вредными условиями труда обязательно проведение предварительного медосмотра. Противопоказания устанавливаются конкретно для каждого вредного (опасного) вещества и производственного фактора согласно Приказа от 31 декабря 2020 года N 988н/1420н, Об утверждении [перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры](https://docs.cntd.ru/document/573473071#6540IN). Периодичность медосмотров устанавливается согласно вышеназванному приказу.

Таким образом, основным направлением работ по охране труда это планомерное осуществление комплекса организационных и технических мероприятий, обеспечивающих создание здоровых и безопасных условий труда и поддержание порядка на производстве. При организации и производстве работ на реконструируемом объекте должны учитываться специфика производства, определяемая опасными свойствами используемых компонентов: токсичностью, испаряемостью, способностью электризоваться, взрывоопасностью, пожароопасностью, коррозионной активностью и т.д..

Все работники, обслуживающие объект, обязаны твердо знать и строго выполнять правила и инструкции по безопасности, охране труда, пожарной безопасности и требования норм производственной санитарии.

В соответствии со статьей 221 Трудового Кодекса Российской Федерации на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, выдаются сертифицированные средства индивидуальной защиты, в соответствии с нормами, утвержденными в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Уровень шума на рабочих местах не должен превышать значений установленных ГОСТ 12.1.003-83\* «Шум. Общие требования безопасности» (80дБ).

Все применяемое оборудование должно иметь сертификат соответствия их санитарно-гигиеническим нормам по допустимому уровню шумов.

Степень автоматизации технологического процесса обеспечивает эксплуатацию по безлюдной технологии, поэтому в случае необходимости выполнения работ в условиях генерации повышенного шума и вибрации (при пуско-наладочных, ремонтно-профилактических и других специальных работах) предусматривается обеспечения персонала средствами индивидуальной защиты - антифонами, виброзащитной обувью и рукавицами, а также выделение и обозначение предупредительными надписями временных зон повышенного уровня шума.

Уровень вибрации при выполнении ремонтных работ, связанных с использованием инструментов, генерирующих вибрацию, не должен превышать значений установленных ГОСТ 12.1.012.-04 ССБТ «Вибрационная безопасность. Общие требования».

Для обеспечения личной гигиены предполагается использование имеющихся на объекте мест общего пользования.

К средствам индивидуальной защиты относятся специальная одежда, специальная обувь и другие средства индивидуальной защиты (изолирующие костюмы, средства защиты органов дыхания, средства защиты рук, средства защиты рук, средства защиты лица, средства защиты органов слуха, средства защиты глаз, предохранительные приспособления, средства защиты головы и моющие и защитные дерматологические средства).

Средства защиты работающих должны обеспечивать предотвращение или уменьшение действия опасных и вредных производственных факторов, не должны быть источником опасных и вредных производственных факторов, должны отвечать требованиям технической эстетики и эргономики.

Выбор конкретного типа средства защиты работающих должен осуществляться с учетом требований безопасности для данного процесса или вида работ.

Средства индивидуальной защиты не должны изменять своих свойств, при их стирке, химчистке и обеззараживании.

Средства индивидуальной защиты должны иметь инструкцию с указанием назначения и срока службы изделия, правил его эксплуатации и хранения.

Выдаваемые работникам средства индивидуальной защиты должны соответствовать их полу, росту и размерам, характеру и условиям выполняемых работ и обеспечивать безопасность труда.

Все работающие должны быть обеспечены специальной одеждой, специальной обувь и средствами индивидуальной защиты с учетом профессии и видам выполняемых работ в соответствии с:

- типовыми нормами бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, в организациях нефтегазового комплекса (Приказ Минздравсоцразвития России от 03.10.2008 N 543н (ред. от 20.02.2014));

- правилами обеспечения работников специальной одеждой, специальной обувью и другими средствами индивидуальной защиты», утвержденными постановлением Минздравсоцразвития России от 1 июня 2009 года N 290н (с изменениями на 12.01.2015 г.);

- Постановлением Минтруда от 31.12.1997 г. № 70 «Об утверждении норм бесплатной выдачи работникам теплой специальной одежды и теплой специальной обуви по климатическим поясам, единым для всех отраслей экономики» (изм. на 17.12. 2001г.).

Ненормируемые средствам индивидуальной защиты - средства индивидуальной защиты, выдача которых для данной профессии (должности) не предусмотрена Типовыми нормами, но необходима для выполнения конкретной работы. Выдаются сверх «[Типовых норм бесплатной выдачи сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств индивидуальной защиты работникам, занятым на работах с вредными и (или) опасными условиями труда, а также на работах, выполняемых в особых температурных условиях или связанных с загрязнением, в организациях нефтегазового комплекса](#_6_Ссылочные_документы)»

Предусмотренные в Типовых отраслевых нормах дежурные средства индивидуальной защиты коллективного пользования, должны выдаваться работникам только на время выполнения тех работ, для которых они предусмотрены.

Сроки носки СИЗ исчисляются со дня фактической выдачи их работникам. При этом в сроки носки утепленной специальной одежды и утепленной специальной обуви включается и время ее хранения в теплое время года.

Не могут применяться неисправные СИЗ, а также СИЗ, сроки носки которых истекли.

Для защиты головы от ударов случайными предметами необходимо при выполнении работы носить защитную каску.

**Средства индивидуальной защиты органов дыхания**

При выполнении работ, при которых возможно образование концентраций вредных газов и паров выше допустимых санитарных норм (работе с химическими реагентами, в замкнутом пространстве аварийных ситуациях и др.), работники должны обеспечиваться соответствующими средствами индивидуальной защиты органов дыхания (СИЗОД).

При выборе СИЗОД необходимо учитывать, концентрации вредных веществ, содержание кислорода, температуру и влажность воздуха; трудоемкость выполняемой работ (легкая, средняя или тяжелая) и местоположение рабочего в опасной зоне.

Методы обеспечения индивидуальной защиты органов дыхания от воздействия окружающей воздушной среды:

- очистка воздуха (фильтрующие СИЗОД);

- подача чистого воздуха или дыхательной смеси на основе кислорода от какого-либо источника (изолирующие СИЗОД).

Фильтрующие противогазы допускается применять, если содержание кислорода в воздухе не ниже 16 % объемных, а фильтры противогазов гарантируют поглощение паров и газов, концентрация которых не превышает 0,5 % объемных.

**Средства защиты органов зрения**

При опасности попадания в глаза инородных тел, вредных жидкостей, паров или газов, раздражения глаз сильным световым излучением работающие должны пользоваться защитными очками.

Для защиты от пыли и брызг применяются защитные очки, плотно прилегающие к лицу оправой из металла, кожи или пластмассы. Защитные очки находятся в индивидуальном пользовании рабочего.

**Средства дерматологические защитные**

К средствам дерматологической защиты относятся защитные мази, очистители кожи, репаративные средства.

**Средства защиты от загрязнения**

На работах, связанных с загрязнением, работникам выдается мыло. На работах, связанных с трудно смываемыми загрязнениями, маслами, смазками, нефтепродуктами, клеями, битумом, химическими веществами раздражающего действия и др., выдаются защитные, регенерирующие и восстанавливающие кремы, очищающие пасты для рук.

Бесплатная выдача работникам смывающих и обезвреживающих средств производится в соответствии с нормами бесплатной выдачи работникам смывающих и обезвреживающих средств утвержденными Приказом Минздравсоцразвитием России от 17 декабря 2010 г. № 1122н.

Перечень профессий и должностей работников на бесплатное получение смывающих и обезвреживающих средств устанавливается работодателем.

На каждом рабочем месте должны быть в необходимом количестве СИЗы, дежурные противогазы, диэлектрические перчатки, резиновые коврики и медицинская аптечка. Перечень бесплатной спецодежды и индивидуальных средств защиты представлены в таблице 12 (пример).

**Таблица 12 - Перечень бесплатной спецодежды и индивидуальных средств защиты**

| **Профессия или**  **должность** | **Наименование специальной одежды,**  **Специальной обуви и других средств индивидуальной защиты** | **Норма выдачи на год**  **(единицы, комплекты) II**  **климатический пояс** |
| --- | --- | --- |
| ИТР, рабочие | Комбинезон хлопчатобумажный, или халат хлопчатобумажный | 1 |
| Костюм х/б | 1 |
| Сапоги кирзовые | 1 пара |
| Рукавицы комбинированные или перчатки  (хлопчатобумажные) | до износа |
| Перчатки трикотажные | до износа |
| Перчатки резиновые | дежурные |
| Очки защитные | до износа |
| Каска защитная | 1 на 2 года |
| Подшлемник под каску | 1 |
| Противогаз промышленный фильтрующий | до износа |

* 1. **Описание решений по исключению разгерметизации оборудования и предупреждению аварийных выбросов опасных веществ**

В проекте приняты следующие решения по обеспечению надежности работы оборудования:

- проектируемое технологическое оборудование выбрано с учетом условий и режимов работы оборудования, сигнализацией отклонения параметров от заданных значений, приборами дистанционного управления;

- оснащение оборудования в зависимости от назначения приборами для измерения давления, температуры, предохранительными устройствами;

- соединения трубопроводов преимущественно сварные, фланцевые соединения применяются в основном для присоединения арматуры, приборов КИПиА и оборудования.

-контроль сварных соединений;

-проверка на прочность и герметичность трубопровода после монтажа.

Проверку на герметичность участка или трубопровода в целом производят после испытания на прочность и путем снижения испытательного давления до максимального рабочего и его выдержки в течение времени, необходимого для осмотра трассы, но не менее 12 ч.

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

Согласно планам расстановки оборудования и перечню выполняемых на реконструируемом объекте работ, здании объекта предусматривается расположение участка по ремонту электротехнического оборудования, включающего ремонтные работы:

На проектируемом объекте, в производственном процессе используются опасные веществанефтяной газ, СУГ, метанол.

В проекте приняты следующие решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ:

- предусмотрена герметичная система;

- смонтированы свечи рассеивания отводящие пары от емкостей;

- в помещении установлены элементы системы АУПС;

- в помещении установлены элементы системы СОУЭ;

- проводятся ежесменные осмотры оборудования направленные на раннее обнаружение утечек или неисправностей оборудования;

- помещение оснащено первичными средствами пожаротушения.

На всё внутреннее энергоснабжение применяются кабели исполнения ПВВнг-LS (не распространяющие горение при групповой прокладке) и провода с медными жилами. Кабели, вводимые с наружной установки в помещения, применяются исполнения НГ-LS (не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением).

Расстояние между проложенными кабелями и трубопроводами должно быть не менее 0,5 м. Совместная прокладка трубопроводов и электрокабелей запрещается.

Все контрольно-измерительные приборы, шкафы, защитные металло-рукава подводящих кабельных линий подлежат заземлению независимо от применяемого напряжения, средства автоматизации заземляются в соответствии с информацией на приборы и действующими нормами при помощи заземляющих проводников ПВ1 (1х6,0) к проектируемой шине защитного заземления.

Всё принятое оборудование имеет сертификаты заводов-изготовителей по пожарной безопасности.

* 1. **Описание решений, направленных на обеспечение взрывопожаробезопасности**

В соответствии с Федеральным Законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 21.07.97 г. (с изменениями и дополнениями), проектируемые объекты, относится к опасным производственным объектам, т.к. в производственном процессе обращаются опасные вещества. Опасным веществом на проектируемом объекте является нефтяной газ, СУГ, метанол.

Данный пункт разработан с учетом требований СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» и №123-ФЗ от 22.07.2008г. «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

В соответствии с п.6.136 ВНТП 3-85 для проектируемых объектовсистема предусмотрено пожаротушение. Подробно описание систем противопожарного водоснабжения, а также расчеты воды на противопожарные нужды изложены в разделе ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ПБ.00.00-У04.

Характеристика проектируемых сооружений, оборудования и наружных установок по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности приведена в таблице 13.

**Таблица 13– Характеристика проектируемых сооружений по категориям и классам взрывопожарной и пожарной опасности**

| № п/п | Наименование зданий, сооружений | Категория взрывопожар-ной  и пожарной опасности по  СП 12.13130. 2009 | Категория и группа взрывоопасной смеси по ПУЭ, ГОСТ 30852.5-2002, ГОСТ 30852.11-2002 | Класс пожарной опасности конструкций (СП 112.13330.2011\*) | **Степень**  **огнеcтойкос-**  **ти (Феде-**  **ральный**  **закон от 22**  **июля 2008 г.**  **№ 123-ФЗ**  **«Техниче-**  **скийрегла-**  **мент о требо-**  **ваниях по-**  **жарной безо-**  **пасности»),**  **СП**  2.13130.2012 | **Классифика-**  **ция зданий,**  **сооружений,**  **строений по**  **функцио-**  **нальной по-**  **жарнойопас-**  **ности (Феде-**  **ральный**  **закон от 22**  **июля 2008 г.**  **№ 123-ФЗ**  **«Техниче-**  **скийрегла-**  **мент о требо-**  **ваниях по-**  **жарной безо-**  пасности») | **Классифика-ция**  **зданий, соору-**  **жений, строе-**  **ний по конст-**  **руктивной**  **пожарной**  **опасности**  **(Федеральный**  **закон от 22**  **июля 2008 г. № 123-ФЗ «Тех-**  **ническийрег-**  **ламент о тре-**  **бованиях по-**  **жарной безо-**  пасности») |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | Модуль охлаждения - отсек технологический | А | IIА-Т1 | К0 | IV | Ф5.1 | С0 |
| 2 | Модуль охлаждения- отсек АСУ ТП | В3 | - | К0 | IV | Ф5.1 | С0 |
| 3 | Модуль охлаждения- отсек электрощитовой | В3 | - | К0 | IV | Ф5.1 | С0 |
| 3 | Компрессорная установка КС-1/2 | А | IIА-Т1 | К0 | IV | Ф5.1 | С0 |
| 4 | Блок автоматики | В3 | - | К0 | IV | Ф5.1 | С0 |
| 5 | КУУГ Блок технологический | А | IIА-Т1 | К0 | IV | Ф5.1 | С0 |
| 6 | КУУГ Блок аппаратурный | В3 | - | К0 | II | Ф5.1 | С0 |
| 7 | Отсек трансформатора КТПН | В4 | - | К0 | II | Ф5.1 | С0 |
| 8 | Отсек УВН-10 кВ КТПН | В4 | - | К0 | II | Ф5.1 | С0 |
| 9 | Отсек РУНН-0,4 кВ КТПН | В4 | - | К0 | II | Ф5.1 | С0 |

Помещения категории «А» по взрывопожарной опасности - блок-боксы заводского изготовления (п.5.10 СП 56.13330.2011) выполнены из панелей типа «сэндвич» с несгораемым утеплителем. Остекления (окон) не имеется. В качестве легкосбрасываемых конструкций предусмотрено использование конструкций панелей.Разделение помещений разных категорий (А и В) с учетом требований п. 6.2.10 СП 4.13130.2013 предусмотрено противопожарными перегородками 2 типа и противопожарными перекрытиями 3 типа.

Для проектируемого объекта (КС) предусмотрена установка автоматической пожарной сигнализации (АПС).

Пожаротушение проектируемых объектов предусматривается передвижной техникой и первичными средствами пожаротушения.

Боевые действия по тушению возможных пожаров организуются в соответствии с разработанным «Планом тушения пожара», который согласовывается с руководством объекта и заинтересованными службами и утверждается начальником ПЧ.

Противопожарная охрана объектов предприятия осуществляется пожарной дружиной (ДПД), из числа работающих на объекте. На первом уровне реагирования при ЧС предусмотрено задействовать ДПД. Время прибытия первого подразделения к проектируемым объектам не более 20 минут, согласно ФЗ-123.

Производственные объекты в пожарном отношении обслуживают ПЧ и организуют работу по круглосуточной охране от пожаров и пожарно-профилактическому обслуживанию.

В системе пожарообнаружения используются взрывозащищенные тепловые извещатели в компрессорном отсеке, и дымовые оптоэлектронные в силовом, предназначенные для выдачи электрического сигнала при повышении температуры окружающей среды выше заданного значения, путем размыкания (замыкания) цепи шлейфа пожарной сигнализации и включения световой индикации на извещателе.Извещатели объединены в шлейф с оконечным элементом с визуальной индикацией работоспособности.

Снаружи блок-контейнера на высоте 1.5 м у входа установлены ручные извещатели ИП535-07е (температурный диапазон с учетом климатических условий).

Панель управления системой пожарообнаружения предназначена для сбора информации от извещателей (автоматических и ручных), при срабатывании которых осуществляется выдача команды на активацию системы пожаротушения (при наличии), передача сигнала в АСУ ТП верхнего уровня и включения светозвуковой сигнализации ДКС.

Применена автоматическая газовая (углекислотная) система пожаротушения.

Активация системы пожаротушения осуществляется:

- в ручном режиме (ручныеизвещатели);

- автоматически (по схеме 1 из 3 предупреждение, 2 из 3 - авария);

- дистанционно (с пульта оператора).

При получении сигнала о пожаре автоматически производится:

- включение светозвуковой сигнализации внутри и снаружи контейнера;

- активация системы газового пожаротушения;

- аварийный останов КУ;

- отсечение КС от внешних газопроводов

- выключение системы вентиляции и закрытие вентиляционных клапанов;

- отключение всех энергопотребителей блок контейнера (кроме ОПС);

- передача сигнала (сухой контакт) в АСУ ТП верхнего уровня (на пульт оператора);

Автоматический режим запуска системы пожаротушения блокируется при открытии двери вКС по сигналу магнитоконтактного охранного извещателя.

Над входами в отсеки блок-модулей КС установлены световые и звуковые табло.

Установка пожаротушения и средства пожарной автоматики и оповещения соответствуют требованиям СП 484.1311500.2020 и СП 3.13130.2009.

Автономная система непрерывного контроля за противопожарным состоянием реализована на основе серийно выпускаемых технических средств. Система интегрирована с САУ КУ с выводом информации о состоянии в АСУ ТП верхнего уровня.

*Комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.*

К организационно-техническим мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности, которые должны быть выполнены на объектах обустройства нефтяных и газовых месторождений, относятся:

* организация подразделений пожарной охраны, предусмотренная статьей 4 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ "О пожарной безопасности", созданных в целях обеспечения пожарной безопасности объектов обустройства нефтяных и газовых месторождений, и их взаимодействия с подразделениями Государственной противопожарной службы при тушении пожаров;
* организация эксплуатации и надлежащего содержания систем противопожарной защиты;
* организация обучения персонала правилам пожарной безопасности;
* организация надзора за соблюдением норм и правил пожарной безопасности;
* разработка инструкций по обеспечению пожарной безопасности и других документов о порядке работы с пожаровзрывоопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара;
* определение порядка эвакуации людей, транспорта, спецтехники с кустовой площадки при возникновении крупных пожароопасных аварийных ситуаций (газонефтепроявления, открытые фонтаны).

Для каждого объекта обустройства нефтяных и газовых месторождений должен быть разработан план тушения пожара.

*Пожарная сигнализация*

Проектом предусматривается организация системы пожарной сигнализации в проектируемом блоке автоматики (БА) с выводом сигнала «Пожар», «Неисправность» в проектируемую систему телемеханики на шкаф телемеханики.

Передача информации осуществляется с устанавливаемого ППКОП «Сигнал-10» в проектируемую систему телемеханики на шкаф телемеханики дискретными сигналами. А также ППКОП «Сигнал-10» подключается к устройству оконечному объектовому системы передачи извещений С2000-PGE для передачи информации на пульт диспетчера.

Пожарная сигнализация построена на оборудовании производства ЗАО НВП «Болид» г. Королев. Система ПС на объекте обеспечивает автоматическое обнаружение пожара в защищаемых помещениях, и обеспечивает:

* подачу управляющих сигналов на технические средства оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;
* подачу сигнала о пожаре в систему телемеханики, информируя дежурный персонал.

Здание БА является изделием полной заводской готовности, в нем предусмотрено заводом - изготовителем установка пожарных дымовых извещателей, снаружи у выходов - ручных пожарных извещателей.

Дымовые пожарные извещатели оптико-электронный точечный ИП 212-41М смонтированы на потолке таким образом, чтобы площадь, контролируемая одним пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной соответствовало требованиям раздела 6.6 СП 484.1311500.2020, но не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели.

Извещатель пожарный ручной (ИПР) ИП 535-08-А располагается у входа в БА на высоте 1,5 м от уровня пола. Ручные пожарные извещатели (ИПР) в процессе эксплуатации оснащаются соответствующими указательными знаками, согласно требованиям ГОСТ Р 12.4.026-2015.

Выбор типов извещателей для компоновки шлейфов пожарной, определен основным фактором возникновения возгорания на начальной стадии. Если основным фактором возникновения возгорания на начальной стадии будет задымление, то для применения выбраны извещатели пожарные дымовые.

Соединительные и питающие линии системы АУПС организованы согласно СП 484.1311500.2020. Сети пожарной сигнализации выполнены огнестойким кабелем не распространяющим горение при групповой прокладке с низким дымо- и газовыделением FRLS в соответствии с требованиями ГОСТ 31565-2012 Таблица 2, СП 484.1311500.2020.

Совместную прокладку линий сигнализации и силовых цепей выполняются в соответствии с СП 6.13130.2013. Спуски к ручнымизвещателям и оповещателям выполняются в кабельном канале или гофре.

По степени обеспечения электроснабжения система противопожарной защиты относится к I категории согласно Правилам устройства электроустановок.

Электропитание систем пожарной сигнализации осуществляется от резервированного источника питания «СКАТ 1200А».

Электропитание приборов системы пожарной сигнализации при отключении основного производится через СКАТ 1200А, имеющие в комплекте аккумуляторную батарею, которая обеспечивают бесперебойное питание приборов пожарной сигнализации в дежурном режиме более суток, и в режиме «тревога» более 3 часов.

Автономная система непрерывного контроля за противопожарным состоянием реализована на основе серийно выпускаемых технических средств. Система интегрирована с САУ КУ с выводом информации о состоянии в АСУ ТП верхнего уровня. Подробное описание принятых решений представлено в разделе (ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ИЛО1.07.01-У04).

Производственные объекты Царичанское+Фмлатовское месторождения и Капитоновского месторождения в пожарном отношении обслуживает ООО «ПРОМГАЗСЕРВИС» (договор с ООО ”ГазпромнефтьОренбург”) организует работу по круглосуточной охране от пожаров и пожарно-профилактическому обслуживанию.

*Системы связи*

Принятые технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Система радиосвязи обеспечивает:

* возможность стыковки с сетью технологической связи;
* возможность взаимодействия с существующими диспетчерскими системами, а также позволит увеличить количество подсоединяемых к ней диспетчерских АРМ в последующем;
* возможность осуществления функций контроля и диагностирования состояния оборудования;
* возможность взаимодействия с цифровыми сетями радиосвязи DMR Радиус-IP на границах зон эксплуатационной ответственности (межсистемный интерфейс).
* «Радиус-IP» обеспечит возможность стыковки с другими базовыми станциями.

Базовые станции связаны каналами Ethernet по 2-м выделенным волокнам ВОЛС.

В качестве системы связи применяется оборудование «Радиус-IP», с установкой 2-х базовых радиостанций на УЗА-1,8. Базовые станции работают на частотах 146-174 (403-470) МГц.

Для повышения надежности линий связи проектом предусмотрено подключение по схеме "плоское кольцо" с заходом на все строящиеся технологические объекты газопровода. Для этого ВОЛС условно разбивается на две группы по 8 волокон. Одна группа используется для организации направления А, другая для организации направления Б.

Трасса прокладки волоконно-оптического кабеля (ВОК) ДПС-нг(А)-HF-16У(4х4) 7кН (0.4 кН/см) со стальной «броней» прокладывается вдоль трассы проектируемого газопровода с учетом соблюдения требований охранных зон данных объектов.

Подробное описание принятых решений представлено в разделе (ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ИЛО2.05.00-У04).

Переходы ВОЛС через естественные и искусственные препятствия выполнены методом горизонтального направленного бурения (ГНБ) в соответствии со следующими требованиями:

- прокладку ВОК, проектируемого методом ГНБ, предусмотрены в пластиковых толстостенных трубах ПНД диаметром не менее 100 мм;

- переход ВОЛС из грунта (ВОК для прокладки в грунте) на ВЛ (кабель для подвеса) должен находиться выше уровня земли, ввод/вывод ВОК в грунт предусмотрены в пластиковой трубе ПНД диаметром не менее 63 мм защищенной металлическим кожухом. Размещение муфт и технологических запасов ВОК предусмотрены в шкафах на ВЛ;

- вход/выход участка ГНБ находится на уровне не менее 1,2 метра ниже поверхности грунта.

По трассе прокладки ВОЛС в грунте предусмотрены шаровые пассивные маркеры и столбики кабельные замерные (СКЗ):

- в местах начала и конца участка ГНБ;

- на прямых участках кабельной трассы СКЗ установлены на расстоянии прямой видимости, но не далее 300 метров друг от друга;

- на поворотах кабельной трассы, в местах разварки муфт, в местах начала/конца участка ГНБ, в местах, где участок ГНБ пересекает дорожное полотно заложены шаровые пассивные маркеры.

Система громкоговорящей связи предназначена для поиска персонала на территории предприятия, передачи команд, оповещения персонала при авариях, трансляции различных голосовых сообщений.

Коммутатор предназначен для работы в сетях оперативной громкой связи и корпоративных телефонных сетях в качестве пульта диспетчера на два направления. Прибор работает с настольным микрофоном и громкоговорителем мощностью до 10 Вт.

Молниезащита ВОК предусматривается в местах пересечения с ВЛ. При пересечении с ВЛ разработку траншеи вести вручную 2 м с каждой стороны от места пересечения.

Для защиты ВОК от ударов молнии и токов растекания проектом предусматривается использовать стальной трос сечением 70 мм, прокладываемый на расстоянии не более 0,5 м от кабеля и на глубине 0,4 м.

Трос должен быть продлён на 20 м с обеих сторон под углом 45° к трассе в сторону опоры ВЛ и заземлён на сопротивление не более 30 Ом.

*Молниезащита*

Проектируемые сооружения по устройству молниезащиты относятся к специальным объектам, представляющим опасность для непосредственного окружения, с уровнем защиты от прямых ударов молнии (ПУМ) равным 0,9.

Мероприятия по молниезащите предусматриваются в соответствии с РД 34.21.122-87 “Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений”, как для объектов II категории.

Мероприятия по молниезащите выполняются в соответствии с «Инструкцией по устройству молниезащиты зданий и сооружений» (РД 34.21.122-87 и СО153-34.21.122-2003).

Проектируемое сооружение подлежит защите от прямых ударов молнии, а именно:

1. Блоки компрессорной станции габ. размерами 12,0 х3,9х3,03 м - 2 шт.;
2. Блок управления 12,0х3,9х3,03 м;
3. БДР Блок дозирования реагентов (блок-бокс);
4. СГ Свеча сброса газа от компрессорных блоков;
5. КЗ Камера запуска СОД;
6. КП Камера приема СОД;
7. ЕД Дренажная ёмкость;
8. Узел запорной арматуры УЗА (8 шт.) и блок автоматики БА (8 шт.)

Молниезащита проектируемых сооружений выполняется проектируемыми отдельно стоящими молниеотводами на стойке СВ 110-5, а, также, путем присоединения последних к соответствующим контурам заземления.

Все молниеотводы присоединяются к контуру заземления.

В проекте предусматривается заземление всех проектируемых технологических установок и проектируемых электротехнических устройств

Защиту от статического электричества выполнить согласно РД 39-22-113 “Временные правила защиты от проявлений статического электричества на производственных установках и сооружениях нефтяной и газовой промышленности”.Для защиты от заноса высоких потенциалов стальная арматура, железобетонные конструкции, металлическое оборудование и трубопроводы должны быть присоединены к заземляющим контурам стальной полосой 25х4 мм.

Металлические корпуса электрооборудования, стальные конструкции эстакад, занулить, присоединив их к нулевой защитной жиле кабеля, и заземлить, присоединив к контуру заземления на каждой технологической площадке.

Молниезащиту сооружений, не попадающих в защитную зону молниеотводов, выполнить путем заземления оборудования, аппаратов и металлической кровли зданий установок не менее чем в двух местах.

Кабельная эстакада является металлическим сооружением, имеющим на всем своем протяжении единую металлическую связь. Металлоконструкции эстакады используются в качестве молниеприемника и токоотводов, присоединяемых к заземляющему устройству сталью полосовой черной сечением 5х40 мм при отходе от площадки 2КТП-10/0,4 кВ, при подходе к сооружениям. При прерывании единой металлической связи лотков на поворотах и ответвлениях эстакады они соединяются между собой гибким медным проводом ПуГВ 1х25(PE).

Защита от электростатической индукции обеспечивается присоединением всего оборудования и аппаратов, находящихся в блоках и на наружных площадках, технологической аппаратуры к заземляющему устройству.

Защита от электромагнитной индукции выполняется в виде устройства через 25-30 м металлических перемычек между трубопроводами и другими протяженными коммуникациями, располагаемыми друг от друга на расстоянии 10 см. и менее.

Для защиты от заноса высоких потенциалов по подземным и внешним коммуникациям при вводе в здание и сооружение необходимо присоединить их к заземляющему устройству.

Все технологические емкости наземной установки необходимо присоединить не менее чем в двух местах к контуру заземления соответствующей площадки.

Контуры заземления выполняются вертикальными электродами из круглой стали ø18 мм, которые забиваются в грунт на глубину 3 м и соединяются полосовой сталью 50х5 мм на сварке. Полосовую сталь уложить на глубину 0,5 м от планировочной отметки земли.

Импульсное сопротивление контуров заземления, осуществляющих защиту от статического электричества и вторичных проявлений молний, не должно превышать значения 30 Ом.

Сопротивление контуров заземления, осуществляющих защиту персонала от поражения электрическим током, не должно превышать 4 Ом (сопротивление контуров заземления опор ВЛ-10 кВ не должно превышать значения 10 Ом).

Все монтажные работы вести в соответствии с ПУЭ, СНиП 3.05.06-85, 34.21.122-87 и паспортами на оборудование.

Принятая система заземления - TN-C-S.

**Решения по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность объекта (по системам физической защиты и охраны объекта)**

Проектируемые трубопроводы и сооружения находятся на территории действующего комплекса подготовки попутного нефтяного газа (КППНГ) Капитоновского месторождения и УПНГ Царичанского месторождения числятся на балансе ООО «Газпромнефть-Оренбург».

Основанием для разработки разделов охранных мероприятий комплекса являются:

- Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-ФЗ;

- Приказ ФСТЭК России от 14 марта 2014 г. № 31.

Меры, осуществляемые эксплуатирующей организациейООО «Газпромнефть-Оренбург» по предотвращению постороннего вмешательства в деятельность опасного производственного объекта, а также по противодействию возможным террористическим актам, регламентированы следующим нормативными актами:

- Задание на проектирование по объекту: «Царичанское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичанского – УП-ПНГ Капитоновского месторождения»;

-Технические условия на проектирование ИТСО «Царичан-ское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичан-ского – УППНГ Капитоновского месторождения», утверждённые заместителем генерального директора по корпоративной защите ООО «Газпромнефть-Оренбург»;

- [Указа Президента Российской Федерации от 2 августа 2006 года N 832с](https://docs.cntd.ru/document/901990859#7DA0K6), «О мерах по противодействию терроризму», (с изменениями на 25 ноября 2019 года).

- СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования»;

- Общие требования по обеспечения антитеррористической защищенности опасных производственных объектов, утв. Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 31 марта 2008 года №186.

В целях реализации задач по антитеррористической деятельности:

-с персоналом проводятся инструктажи о необходимости повышения бдительности;

-инструктаж диспетчерских и транспортных служб с целью ограничения распространения сведений об объемах производства и о расположении оборудования и объектов;

-производится ежесменный осмотр дежурным персоналом производственных объектов и бытовых помещений с целью выявления посторонних подозрительных предметов, взрывных устройств с записью результатов осмотра в вахтовый журнал;

-согласно графика, производятся комиссионные проверки работоспособности систем сигнализации, блокировок и противоаварийной защиты технологических объектов;

-определен перечень наиболее уязвимых, в террористическом отношении, объектов и коммуникаций.

Настоящим разделом рассмотрены системы физической защиты припроектируемых объектов

Проектируемые объекты включены состав СКБ (СФЗ) существующих площадок УПНГ «Царичанское+Филатовское месторождение и УППНГ Капитоновского месторождения».

Все двери и объекты оснащены системой контроля и управления доступом (СКУД), дающей возможность контролировать перемещение сотрудников по помещениям с получением отчетов по использованию рабочего времени в формате, совместимом для использования отчетов в программе 1Cдля расчета заработной платы.

Программа СКУД интегрируется в действующую систему контроля и управления доступом и использует работающую базу данных сотрудников.

Сигналы выведена на АРМ СКУД центрального (существующего) пункта управления СФЗ через локальные (проектируемые) пункты управления.

При разработке системы СКУД предусмотрена обеспеченность защиты информации, в том числе секретность (конфиденциальность) информации об организации, составе и функционировании системы физической защиты, ее целостность и санкционированная доступность, нарушение которых может приводить к снижению эффективности функционирования системы физической защиты в целом или ее отдельных элементов, а также требования по обеспечению безопасности персональных данных в соответствии с действующими нормативными актами РФ.

Объектом обеспечения информационной безопасности является автоматизированная система телемеханики для дистанционного сбора, обработки и хранения технологической информации, оперативного контроля и управления, объектов газопровода.

Причины уязвимостей АСУ ТП:

Внешние факторы:

- системы промышленной автоматизации устарели и не учитывают современные киберугрозы;

- угрозы развиваются быстрее, чем защита. Уязвимости компонент систем управления не устраняются годами;

- высокий уровень грамотности и знаний у потенциальных взломщиков;

- доступность описания проприетарных протоколов в открытых источниках.

Внутренние факторы

- низкая грамотность технологов на предприятиях в области ИБ;

- отсутствие правил информационной безопасности и регламентных мероприятий, связанных с работой на АСУ ТП;

- влияние человеческого фактора (ошибки и неосмотрительность сотрудников, злой умысел бывших сотрудников).

Политика информационной безопасности является тем средством, с помощью которого реализуется деятельность в информационной системе АСУ ТП организации.

Корпоративная информационная система представляет собой сложный комплекс разнородного, иногда плохо согласующегося между собой аппаратного и программного обеспечения: компьютеров, операционных систем, сетевых средств, СУБД, разнообразных приложений. Все эти компоненты обычно обладают собственными средствами защиты, которые нужно согласовать между собой. Поэтому очень важна эффективная политика безопасности в качестве согласованной платформы по обеспечению безопасности корпоративной системы.

Целью организации является обеспечение целостности, доступности и конфиденциальности данных, а, также, их полноты и актуальности. Более частными целями являются:

- обеспечение уровня безопасности, соответствующего нормативным документам;

- следование экономической целесообразности в выборе защитных мер (расходы на защиту не должны превосходить предполагаемый ущерб от нарушения информационной безопасности);

- обеспечение безопасности в каждой функциональной области локальной сети;

- обеспечение подотчётности всех действий пользователей с информацией и ресурсами;

- обеспечение анализа регистрационной информации;

- предоставление пользователям достаточной информации для сознательного поддержания режима безопасности;

- выработка планов восстановления после аварий и иных критических ситуаций для всех функциональных областей с целью обеспечения непрерывности работы сети;

- обеспечение соответствия с имеющимися законами и общеорганизационной политикой безопасности.

В основе концепции обеспечения ИБ лежит деление АСУ ТП на уровни ИБ. Референсная модель АСУ ТП, определяющая пять уровней:

- Уровень 4: управление предприятием;

- Уровень 3: операционное управление производством;

- Уровень 2: управление и мониторинг физических процессов (SCADA);

- Уровень 1: локальное управление процессом и оборудованием, включая функции защиты и безопасности;

- Уровень 0: физический процесс и оборудование (датчики и исполнительные механизмы).

То, что обычно подразумевается под АСУ ТП, по сути, занимает уровни 0, 1 и 2.

Далее, процесс обеспечения ИБ зависит от определения того, как АСУ ТП применяется на целевом объекте. Такое описание включает:

- выполняемые функции;

- применяемые программные, аппаратные и сетевые компоненты и интерфейсы;

- критерии выполнения целевых процессов (эффективность, безопасность, экологичность и т.п.);

- материальные и нематериальные активы, вовлечённые в область применения АСУ ТП (производственные мощности, интеллектуальная собственность, репутация бизнеса, качество продукции, средства защиты персонала и окружающей среды и т.п.);

- анализ нежелательных последствий, заключающихся в возможном финансовом ущербе, а также в ущербе жизни и здоровью людей, окружающей среде, производству продукции, конфиденциальной информации и общественному имиджу.

Один из подходов к классификации АСУ ТП на основе требований защиты информации:

- Уровень безопасности 0 - уровень, для которого не нужны меры обеспечения ИБ; обычно нулевой уровень устанавливается не для зон в целом, а для отдельных компонентов, который по какой-либо причине не дотягивают до следующего уровня уровень безопасности 1;

- Уровень безопасности 1 - защита от случайных или совпадающих нарушений ИБ обеспечивается, в первую очередь, процедурным путём;

- Уровень безопасности 2 - начиная со второго уровня, рассматривается защита от злонамеренных нарушений; на втором уровне рассматриваются обычные неспециализированные атаки, такие как вирусы или использование известных уязвимостей; обычно такие атаки отражаются в автоматическом режиме;

- Уровень безопасности 3 - на данном уровне необходимо обеспечить защиты от злоумышленников, обладающих достаточными знаниями и ресурсами, чтобы совершить атаку на целевую систему; такие злоумышленники используют малоизвестные уязвимости операционных систем и индустриальных протоколов, а также программные инструменты, которые требуют специальных знаний;

- Уровень безопасности 4 - данный уровень отличается от предыдущего тем, что здесь злоумышленник привлекает значительные ресурсы, например, организованная группа может использовать кластер компьютеров с высокой вычислительной мощностью на продолжении длительного времени.

В пределах одной зоны размещения оборудования целесообразно обеспечивать один и тот же уровень ИБ, а между зонами информационный обмен осуществляется по контролируемым каналам и «сверху-вниз», т.е. или на одном уровне ИБ, или от более высокого уровня ИБ к более низкому уровню ИБ, но не наоборот.

Для каждого из уровней ИБ в АСУ ТП задаётся несколько групп требований:

- управление идентификацией и аутентификацией;

- контроль использования ресурсов;

- обеспечение интегрированности (целостности);

- обеспечение конфиденциальности данных;

- доступность ресурсов;

- контроль и ограничение потоков данных;

- время реакции на события.

Для АСУ ТП реализуется V-образный жизненный цикл, который характеризуется выполнением мероприятий по верификации и валидации (обзоры, анализ или тестирование после каждого из этапов разработки).

Требования к ИБ должны включать реализацию направленных на снижение рисков контрмер, таких, как обеспечение конфиденциальности, интегрированности и доступности, управление идентификацией и аутентификацией и т.д. Эти требования затем реализуются и проверяются на всех этапах жизненного цикла.

Система контроля и управления, для которой обеспечивается комплекс мероприятий по обеспечению информационной безопасности, состоит из трех уровней:

- 1 уровень – уровень контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА) управления группой нефтепромысловых объектов на базе технологических контроллеров. Основное назначение – контроль и управление технологическим оборудованием, сбор и передача данных на коммуникационный сервер, прием и выполнение команд от вышестоящего уровня.

- 2 уровень – диспетчерский пункт с проектируемым автоматизированным рабочим местом оператора, расположенный в помещении операторнойЦаричанской УПНГ. Основное назначение – сбор и обработка информации, поступающей с 1 уровня. Оперативный контроль в режиме реального времени, хранение, обработка и архивирование оперативной информации, интерфейс с другими информационными системами.

- 3 уровень - уровень предприятия. Основное назначение – предоставление информации, поступающей с 1 и 2 уровня специалистам технологических служб, реализуемое на WEB-технологиях системы.

Мероприятия по защите информации необходимо строго проводить в соответствии с документом – ПК-12.02-01 ЗАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ ОРЕН-БУРГ» Политика информационной безопасности, от 16.09.2015.

Средствами вычислительной техники и сетевой инфраструктурой в проекте являются:

- шкафы телемеханики, расположенные в блок-боксах на узлах запорной арматуры, а, также, ЛСУ БДР и компрессорной станции;

- проектируемый АРМ оператора, расположенный в здании операторнойЦаричанской УПНГ;

- существующая сетевая инфраструктура, подключение существующей технологической сети передачи данных (ТСПД) к корпоративной сети передачи данных (КСПД) ООО «Газпромнефть-Оренбург».

Компонентами информационной безопасности являются физическая защита средств вычислительной техники и сетевой инфраструктуры с программно-конфигурируемой частью.

Физическая защита средств телемеханики с контроллерным оборудованием 1-уровня на проектируемых УЗА состоит из применения блока автоматики БА, снабженного техническими средствами охраны со шкафом телемеханики, запираемом на замок. Дополнительно шкаф телемеханики и вход в БА оснащены датчиком несанкционированного доступа с выводом сигнала на АРМ оператора.

Физическая защита и защита программно-конфигурируемой части средств вычислительной техники и сетевой инфраструктуры объектов 2 и 3 уровней является существующей и выполнена в соответствии с требованиями ПК-12.02-01 ООО «Газпромнефть Оренбург» Политика информационной безопасности, от 16.09.2015.

Комплекс организационных и программно-технических мероприятий по обеспечению ИБ 2 и 3 уровней обеспечивает реализацию всей совокупности требований по обеспечению ИБ, предъявленных к ПТК Объекта:

- аутентификация пользователей;

- разграничение доступа пользователей;

- разграничение с открытыми сетями на физическом уровне, с другими информационными сетями - на логическом уровне;

- исключение несанкционированного удаленного доступа к средствам вычислительной техники;

- исключение загрузки средств вычислительной техники с внешних носителей;

- блокировка доступа к средствам вычислительной техники во время отсутствия пользователя;

- отключение неиспользуемых портов ввода-вывода средств вычислительной техники;

- контроль доступа к изменению конфигурации средств вычислительной техники;

- использование для работы, с средствами вычислительной техники минимально необходимого набора прав;

- сигнализация попыток нарушения защиты средств вычислительной техники;

- протоколирование работы пользователей и действий администраторов;

- защита от вредоносного ПО;

- контроль целостности;

- регулярное обновление ПО;

- резервное копирование и восстановление данных и ПОна случай возникновения аварии или сбоя.

Мероприятия по обеспечению ИБ ПТК объекта:

Организационные мероприятия и средства защиты:

- формирование системы нормативной документации по информационной безопасности и организация контроля соблюдения установленных этими документами правил и требований, регламентирующей обеспечение информационной безопасности на защищаемом объекте;

- размещение компонентов ПТК Объекта в помещениях, исключающих доступ посторонних лиц. Опечатывание системных блоков, неиспользуемых портов АРМ и серверов для недопущения внесения изменений в конфигурацию СВТ;

- тщательный подбор персонала, осуществляющего эксплуатацию и обеспечение информационной безопасности ПТК Объекта.

Предотвращение несанкционированного доступа к защищаемой информации достигается:

- контролем заданных настроек систем защиты информации, подсистем управления доступом, регистрации и учёта ПТК Объекта;

- контролем целостности программно-аппаратной среды, хранимой, обрабатываемой и передаваемой информации;

- организацией аудита ПТК Объекта (ведением и своевременным анализом журнала учёта событий, регистрируемых средствами защиты, операционными системами и т.д.), с целью выявления возможных нарушений установленных требований по обеспечению информационной безопасности.

Программно-технические средства защиты.

ПТК Объекта строится на базе встроенных средств обеспечения ИБ операционной системы:

- средств сетевой безопасности;

- шифрование проектируемых каналов связи, выходящих за пределы контролируемой зоны. Для организации сетевой защиты предусматривается применение средств АСО с шифрованием трафика с сертифицированной в России криптографией.

- дополнительных специализированных средств обеспечения ИБ:

- антивирусного программного обеспечения (предусматривается для оборудования верхнего уровня).

Основанием для разработки разделов охранных мероприятий комплекса являются:

- Федеральный закон от 21.07.2011 № 256-ФЗ;

- Приказ ФСТЭК России от 14 марта 2014 г. № 31.

Исходными данными для разработки раздела являются следующие документы и материалы:

- Задание на проектирование по объекту: «Царичанское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичанского – УП-ПНГ Капитоновского месторождения»;

- Технические условия на проектирование ИТСО «Царичан-ское+Филатовское месторождение. УПНГ. КС. Газопровод УПНГ Царичан-ского – УППНГ Капитоновского месторождения», утверждённые заместителем генерального директора по корпоративной защите ООО «Газпромнефть-Оренбург»;

- Решения, принятые в смежных частях проекта;

- Изыскания и согласования, проведённые в процессе проектирования;

- Исходные данные Заказчика.

- Проектируемая система включает в себя следующие элементы:

- Система охранного телевидения (СОТ);

- Система охранной сигнализации.

Длянаблюдением за зонами безопасности периметров УЗА и КПП СОД устанавливаются камеры Hikvision DS-2CD63C5G0E-IVS fisheye или аналог.

Технические характеристики DS-2CD63C5G0E-IVS:

- Максимальное разрешение 4000 × 3000 при 20 кадр/с;

- 1/1.7’’ Progressive Scan CMOS;

- Объектив 2 мм @F2.8;

- ИК подсветка;

- Сетевой интерфейс RJ45 10M/100M/1000M Ethernet;

- Угол обзора - 360° (потолочный монтаж),

- Питание - 12 В DC ± 20%, PoE (802.3at, class 0)

- Температура эксплуатации от минус 40 °C до плюс 60 °C.

Камеры на каждом УЗА подключаются в сетевой коммутатор Huawei S5700 сеть ТСО в шкафу связи.

Для подключения камер, обслуживающих газопровод, применяется сетевой 16-канальный IP-регистратор с возможностью питания 16 IP-камер по Ethetnet TRASSIR DuoStation AF 16-16P или аналог.

Технические характеристики DuoStation AF 16-16P:

- Подключение до 16 сетевых камер с разрешением до 5 мп;

- Скорость записи 512 Mбит/с;

- Жесткий диск 4 накопителя любого объема;

- Сжатие видеосигнала H.265/H.264/MJPEG;

- Процессор четырехъядерный.

Видеоинформация поступает на сетевой видеорегистратор, устанавливаемый в шкафу ИТСО и используя сетевую инфраструктуру решений, попадает в существующий пункт охраны КПП УППНГ Капитоновского месторождения.

Для системы охранной сигнализации БА предусматривается оснащение дверей БА извещателями охранными точечными магнитоконтактными ИО 102-20 Б2М или аналогами.

Двери шкафов, так же, оснащаются извещателямиохранными точечными.

Передача информации будет осуществляеться с устанавливаемого ППКОП «Сигнал-10» пожарной сигнализации.

Пожарной автоматикой для организации взаимодействия систем пожарной сигнализации со смежными системами и оборудованием:

- формирование управляющих сигналов системой АУПС на включение СОУЭ;

- формирование управляющих сигналов на отключение вентиляции и кондиционирования по сигналу АУПС;

- автоматической передачи сигнала о возгорании в систему СКУД;

- автоматической передачи сигнала о возгорании в помещение дежурного персонала (КПП);

- автоматической передачи дублирующего сигнала о возгорании на пост дежурного.

Устанавливаемое оборудование при эксплуатации соответствует требованиям по электробезопасности, пожарной безопасности, промышленной безопасности.

Местом просмотра изображения с проектируемых видеокамер является АРМ оператора СОЭН в операторской У.

Системаохранной сигнализации.

Система объектовой охранной сигнализации это совокупность приборов и устройств, служащих для обнаружения несанкционированного проникновения на охраняемый объект, формирования и передачи соответствующих извещений. Система интегрируется на контроллер двухпроводной линии связи и на пульт охраны.

Алгоритм прохода сотрудников в охраняемые помещения центра администрирования.

- пульт контроля и управления охранно-пожарный работает в дежурном режиме;

- при несанкционированном открывании или смещении подается дискретный сигнал путем размыкания сухого контакта геркона;

- включается оповещение охраны.

Приборы все время должны находиться в состоянии, гарантирующем безопасную и правильную работу.

Автоматический переход на электропитание от автономного источника при пропадании напряжения в сети переменного тока 220В без нарушения работоспособности системы.

Подробно системы физической и оптической защиты описаны в разделе данного проекта ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ИЛО2.04.02-У04.

В соответствии с п. 6.1 СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования» принят 2 класс значимости объекта (низкая значимость).

* 1. **Описание систем автоматического регулирования, блокировок, сигнализаций и других средств обеспечения безопасности**

Проектируемый объект подключается к существующей автоматизированной системе мониторинга, сигнализации и оповещения.

1. **РАЗДЕЛ «ОЦЕНКА ОПАСНОСТИ АВАРИЙ»**
   1. **Перечень наиболее опасных по последствиям аварий, имевших место на объектах, аналогичных проектируемому, или аварий, связанных с обращающимися опасными веществами.**

Перечень аварий, имевших место на других аналогичных объектах приведен в таблице14.

**Таблица 14 - Перечень аварий, имевших место на других аналогичных объектах**

| **Наименование**  **объекта,**  **дата** | **Вид аварии**  **(неполадки)** | **Описание аварии**  **и основные причины** | **Масштабы**  **развития,**  **максимальные зоны действия поражающих факторов, ущерб** |
| --- | --- | --- | --- |
| Нефтепровод «Туймазы-Уфа-2» | Выход нефти из свища внутри защитного кожуха под а/д. Загрязнение поймы реки нефтепродуктами. | Появление сквозного коррозионного свища в нижней образующей трубы диаметром 2 мм.  Эксплуатация НП с коррозией. Не выявление очага коррозии во время ремонта. | Загрязнение поймы реки - 4.1 м3 нефти. Ущерб – 132400 руб. (цены 1999 г.) |
| Республика Татарстан АО Татнефть  19.09.1998 | Прорыв внутри-промыслового нефтепровода, утечка нефти | В 10.15 из-за коррозии металла произошла авария на промысловом нефтепроводе, утечка остатков нефти и технологической жидкости на недействующем нефтепроводе. | Часть смеси попала в р. Урсала.  Загрязнение почвы, реки. |
| ОАО «Краснодарск-нефтегаз» АК «Роснефть» 10.10.1998 | Прорыв на внутрипромысловом трубопроводе | В результате засверловки трубы промыслового нефтепровода произошел вылив 13,2т нефти. | Загрязнены атмосферный воздух, поверхностные воды на площади 0,009 км2. |

| **Наименование**  **объекта, дата** | **Вид аварии**  **(неполадки)** | **Описание аварии**  **и основные причины** | **Масштабы развития,**  **максимальные зоны действия поражающих факторов, ущерб** |
| --- | --- | --- | --- |
| 06.03.2000  Челябинская обл.,  г. Сатка | Трещина в трубопроводе | Порыв нефтепровода | Вылив 10 т нефти |
| 04.04.2001 Самарская обл., Похвистневский район | Коррозия  металла | По причине коррозии металла произошел порыв нефтепровода. На грунт вылилось 900 кг нефти | Площадь загорания – 150 м2. Пострадавших нет. |
| 09.04.2001Самарская обл., р-ны Павловский и Красноармейский | Утечка нефтепродукта | На заглушенном участке нефтепровода «Медведковское – Покровка» произошла утечка нефтепродукта | Загрязнен 1 га почвы. Нефтяное пятно по руслу р. Чагра длиной 5 км. Разлилось 10 т нефти. |
| 08.06.1999  Тюменская обл., Нефтеюганский р-н | Порыв нефтепровода с последующим разливом нефти | Порыв внутрипромыслового нефтепровода «Мамонтов-нефть» с разливом 830 т нефти | Попадания нефти в водоемы нет.  Разлив 830 т нефти |
| 01.02.2002  Кувейт | Порыв нефтепровода с последующим взрывом и пожаром нефти | Взрыв и пожар на нефтедобывающей установке вследствие прорыва нефтепровода | Не указаны. 3 человека погибли, 17 ранено |
| 11.06.1987  Куст №8 Сундурско-Нязинского месторождения ОАО «Удмуртнефть» | Пожар | Гусеницей трактора был порван сборный нефтепровод от ГЗУ, ᴓ159 мм. В результате чего трактор облило нефтью и произошло его загорание. Пожар распространился на буксируемый цементосмеситель КРАЗ-СМН-20. Сгорел трактор Т-100 и КРАЗ-СМН-20.  Причинами пожара явились:  - попадание газонефтяной смеси из порванного трубопровода на двигатель трактора без искрогасителя на глушителе;  - обустройство куста выполнено с отступлением от проекта. | Пожар был локализован, не допущено его распространение к буровой. В результате пожара один человек получил тяжелые ожоги тела. Ущерб составил  939 рублей. |

* 1. **Перечень наиболее опасных по последствиям аварий, имевших место на объектах, аналогичных проектируемому, или аварий, связанных с обращающимися опасными веществами.**

Анализ причин аварий произведен на основании статистических данных по аналогичным объектам.

К причинам, которые могут привести к нарушению герметичности бака, относятся:

-внешнее механическое воздействие;

**-**вмешательство третьих лиц;

-коррозия;

-дефекты сварных швов;

-износ, «старение» металла;

-нарушение герметичности;

-заводской брак;

-нарушение техники безопасности и т.п.

Основной причиной аварий является коррозия металла. Коррозия оказывает отрицательное влияние на прочность, внутренняя коррозия усиливается при попадании в бак (конденсат, не плотное прилегание крышки) странсформаторным маслом, минерализованной воды.

Анализ аварий, представленных в показывает, что на объектах, аналогичных реконструируемому и содержащих подобные опасные вещества, наиболее вероятные причины возникновения аварии:

-коррозия – 67 % и механическое воздействие – 33 % (на оборудование);

-нарушение техники безопасности – 67 %, вмешательство третьих лиц – 8 % (резервуары и аппараты).

Согласно РД “Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах” (утв. ОАО“ АК “Транснефть” 30.12.99 пр. № 152, согл.Госгортехнадзором России №10-03/418 от 07.07.99) была определена значимость (вклад в %) различных групп факторов влияния в общих причинах аварийности на рассматриваемых нефтепроводах (таблица 15).

**Таблица 15 - Относительный вклад различных обобщенных причин в**

**аварийность на нефтепроводах**

| **Наименование группы факторов** | **Значимость групп факторов влияния в общих причинах аварийности** |
| --- | --- |
| Внешние антропогенные воздействия (наличие коммуникаций иной ведомственной принадлежности, состояние охранной зоны, согласовательные и разъяснительные мероприятия) | 10 % |
| Коррозия (состояние и продолжительность эксплуатации изоляционного покрытия) | 30 % |
| Качество и продолжительность эксплуатации труб (продолжительность эксплуатации) | 5 % |
| Качество и сложность строительно-монтажных работ (категория по сложности производства работ, контроль качества СМР) | 5 % |
| Конструктивно-технологические факторы (усталость металла, возможность возникновения гидроударов) | 10 % |
| Природные воздействия (механические свойства грунта, проведение превентивных мероприятий по изменению его свойств) | 15 % |
| Эксплуатационные факторы (состояние эксплуатационной документации, периодичность контроля и ремонтов) | 5 % |
| Дефекты тела трубы и сварных швов (количество дефектов, качество диагностики) | 20 % |

Основной причиной аварий на площадочных объектах нефтедобычи является нарушение правил ведения огневых работ персоналом и нарушение техники безопасности. Часто причиной аварийных ситуаций становится нарушений параметров ведения технологических процессов. Менее частые причины аварий: некачественнаямолниезащита и самовозгорание. (В.И.Дмитрук «Научно-практические вопросы анализа и управления рисками на нефтегазодобывающих предприятиях», ООО «Промэкоэксперт»).

К наибольшим ущербам от аварий приводит наличие источника зажигания. Основными источниками зажигания являются: проявление атмосферного электричества – 9 %, разряды статического электричества – 6%, открытый огонь и искры – 21%, нарушения в электроустановках – 9% (Сучков В.П. и др. Пожары резервуаров с нефтью и нефтепродуктами. Обзорная информация. Серия «Транспорт и хранение нефтепродуктов и углеводородного сырья. Вып. 3-4. ЦНИИЭнефтехим, 1992 г.).

* 1. **Определение возможных причин возникновения аварии и факторов, способствующих возникновению и развитию аварий.**

Процессы транспортировки по трубопроводам и первичной подготовке продукции нефтяных скважин являются потенциально опасными процессами. Опасность эксплуатации объекта определяется физико-химическими свойствами веществ, обращающихся в технологическом процессе: способность образовывать взрывоопасные смеси с воздухом, сравнительно низкие температуры воспламенения и самовоспламенения и т. д.

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

1) опасности, связанные с типовыми процессами;

2) физический износ, коррозия, механические повреждения, температурные деформации оборудования или трубопроводов, брак СМР;

3) внешние воздействия природного и техногенного характера;

4) ошибки персонала по ведению технологического процесса.

На проектируемом объекте имеют место газо-, гидродинамические процессы. По характеру процессов опасность возникновения внутренних взрывов и пожаров маловероятна.

Характерной особенностью газо- и гидродинамических процессов является их нестационарность: пульсация потока, образование ударных волн, зон разряжения. Значительные перепады давления, динамические и статические нагрузки, а также их чередование создают условия для деформационного старения металла. Нестационарностьпроцессов может привести к вибрации трубопроводов, нарушению герметичности трубопроводов и аппаратов до полного катастрофического их разрушения.

Трубопроводные системы являются источником повышенной опасности из-за большого количества сварных и фланцевых соединений, запорной и регулирующей арматуры.

Опасности, связанные с физическим износом и коррозией, весьма актуальны, так как обращаемые в процессах опасные вещества обладают повышенными коррозионными свойствами, что снижает срок службы оборудования и может привести к аварийной разгерметизации и выбросу опасных веществ в окружающую среду, взрывам и пожарам на объекте.

Основными причинами коррозионных повреждений являются: нарушение, старение и потеря свойств изоляционных покрытий; недостаточность защиты трубопроводов средствами активной защиты (электрохимзащита, протекторная и дренажная защита); непосредственный контакт трубопроводов с окружающей природной средой (прокладка трубопроводов подземным способом); наличие в продукте мех.примесей и минерализованной воды.

Основными причинами заводского брака труб считается: качество стали (ударная вязкость, допуски изготовления листа, наличие закатов, рисок, растрескиваний, неметаллических включений); отклонение геометрических размеров трубы от требований ГОСТа; несоответствующее требованиям качество продольных сварных швов (из-за наличия шлаков при сварке под флюсом); напряжения в околошовной зоне (термообработка заводского шва создает в околошовной зоне напряжения до 1,5 раз выше, чем в теле трубы).

Металлы после длительной эксплуатации обнаруживают пониженную циклическую трещиностойкость и охрупчивание и тем самым ускоряется зарождение и рост усталостных трещин.

Типичными дефектами при выполнении строительно-монтажных работ являются: царапины, риски, вмятины, разрушение вантузов и др. арматуры, нарушение сплошности изоляционного покрытия, наносимые грузоподъемными и землеройными машинами и механизмами; укладка трубопровода в траншею в напряженном состоянии или образование гофр в результате неправильной укладки трубопровода в траншею; брак в сварных швах, не выявленный при контроле качества.

Наиболее распространенными причинами механического повреждения трубопроводов считаются: выполнение работ в охранной зоне трубопровода без согласований; аварии на коммуникациях, проложенных в одном техническом коридоре с нефтепроводами; слабая разъяснительная работа среди населения.

К основным причинам и факторам, связанным свнешними воздействиямиприродного и техногенногохарактера, относятся: оседание грунта; падение метеорита; авиакатастрофа; смерч, ураган; автомобильные аварии при перевозке опасных грузов; нарушения при работе с грузоподъемными механизмами; террористический акт, воздействие на проектируемый объект поражающих факторов от аварий произошедших на соседних объектах.

За последние годы криминальные структуры организовали массовые врезки в трубопроводы с целью хищения перекачиваемого продукта. Наибольшую угрозу диверсии с целью хищения продукта представляют трубопроводы, пролегающие вблизи населенных пунктов.

Ошибки персонала по ведению технологического процесса могут привести к следующим последствиям: повышение/понижение давления выше/ниже расчетного.

Несоблюдение правил техники безопасности ведет к травмам и созданию аварийной ситуации.

Ошибочные действия эксплуатационного персонала являются следствием: неудовлетворительной системы обучения и аттестации персонала; отсутствие и несвоевременное обновление необходимой технической и оперативной документации по линейной части трубопроводов и обеспеченность ею персонала; нарушение производственной дисциплины и требований должностных инструкций; несогласованные действия различных эксплуатационных служб и звеньев управления.

* 1. **Определение сценариев аварий с участием опасных веществ.**

В результате реализации аварии на опасном промышленном объекте образуются поражающие факторы для населения, персонала, окружающей среды и самого объекта. Анализ последствий реальных аварий в промышленности позволяет определить наиболее характерные поражающие факторы. В общем случае к ним относятся:

- воздушная ударная волна взрывов топливовоздушных смесей (ТВС);

- тепловое излучение горящих разлитий.

Возможные аварии можно условно разбить на две основные группы: аварии с наиболее тяжелыми последствиями (чрезвычайные ситуации техногенного характера) (полная разгерметизация оборудования); наиболее вероятные (типичные) аварии (аварии с частичной разгерметизацией оборудования).

При максимальных гипотетических авариях происходит выброс максимального количества опасного вещества.

Наиболее вероятными являются аварии с высвобождением небольшого количества опасного вещества через неплотности в соединительных элементах или свищи (дефект сварного шва, брак СМР и т.д.). Как правило, данные аварии не представляют большой опасности для людей и окружающей среды.

Основными источниками зажигания на нормально работающем оборудовании могут быть: проявление атмосферного электричества, разряды статического электричества и механические удары при ремонте, искры электроустановок и электрооборудования в невзрывоопасном исполнении, технологические огневые устройства.

Источниками зажигания при пожарах, возникших от паров, могут также служить автомобили, технологические огневые нагреватели; факелы для сжигания сбросовых газов; искры от контактов магнитных пускателей и другого электрооборудования; открытый огонь и курение.

В таблице 16представлено распределение пожаров по источникам зажигания.

**Таблица 16 - Распределение пожаров по источникам зажигания**

| **Источник зажигания** | **Объекты** | | | | **Всего** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **трубопровод** | **НПЗ** | **нефте­база** | **другие** | **число** | **%** |
| Огневые работы | 1 | 1 | 2 | 1 | 10 | 32,3 |
| Механические искры | 1 | - | - | 1 | 5 | 16,1 |
| Огневые технологические установки | - | - | - | - | 3 | 9,7 |
| Удар молнии | 2 | - | - | - | 3 | 9,7 |
| Электрические искры | - | 1 | 1 | 1 | 4 | 12,5 |
| Внешний источник зажигания | - | 1 | 1 | - | 2 | 6,5 |
| Разряд статического электричества | - | - | 1 | - | 1 | 3,2 |
| Автомобиль | - | - | - | - | 1 | 3,2 |
| Неосторожное обращение с огнем | - | - | 1 | - | 1 | 3,2 |
| Не установлено | - | - | - | - | 1 | 3,2 |
| *Итого:* | 4 | 3 | 6 | 3 | 31 | 100 |

Из приведенных выше данных следует, что основными источниками зажигания на опасных производственных объектах, связанных с добычей и транспортировкой нефти и нефтепродуктов являются: огневые работы, механические искры и удары молний.

Распределение типовых сценариев по группам проведено на основании физико-химических свойств опасных веществ, их количеств и условий, создавшихся при аварийной обстановке.

По месту возникновения, с учетом вышеперечисленных типовых (по физическому проявлению) сценариев можно выделить следующие конкретные сценарии аварий на проектируемых объектах:

Сценарии С1 – частичная разгерметизация трубопровода/аппарата и аварийный выброс перекачиваемого продукта без возгорания → образование пролива → испарение пролива → образование облака ТВС → взрыв ТВС → ударная волна → попадание персонала/населения в зону барического воздействия →поражение персонала/населения.

Сценарии С2 – частичная разгерметизация трубопровода/аппарата и аварийный выброс перекачиваемого продукта без возгорания → образование пролива → возгорание пролива, при наличии источника зажигания → термическое воздействие на здания и сооружения → попадание персонала/населения в зону термического воздействия → поражение персонала/населения.

Сценарии С3 – полная разгерметизация трубопровода/аппарата и аварийный вырос перекачиваемого продукта без возгорания → образование пролива → испарение пролива → образование облака ТВС → взрыв ТВС → ударная волна → попадание персонала/населения в зону барического воздействия → поражение персонала/населения.

Сценарии С4– полная разгерметизация трубопровода/аппарата и аварийный выброс перекачиваемого продукта без возгорания → образование пролива →возгорание пролива, при наличии источника зажигания → термическое воздействие на здания и сооружения → попадание персонала/населения в зону термического воздействия → поражение персонала/населения.

* 1. **Оценка частоты возникновения возможных аварий**

При проведении расчетов по количественной оценке вероятности возникновения аварий, связанных с взрывами и пожарами, степени риска и риска смертельных исходов в случае аварии на проектируемых объектах, приняты следующие исходные данные:

- данные по потоку отказов на трубопроводах (статистические данные);

- вероятность разгерметизации оборудования (по данным статистики);

- вероятность образования взрывоопасной среды (статистические данные и экспертные оценки).

Проведенные оценки вероятности аварийных ситуаций и оценки зон поражения позволяют пронести оценку рисков для персонала объекта, персонала соседних объектов и населения от возможных аварий.

Расчет значений индивидуального риска при авариях с пожаром у/в производился в соответствии с «Методикой определения расчетных величин пожарного риска на производственных объектах» СП 12.13130.2009 «Пожарная безопасность технологических процессов».

Индивидуальный риск - частота поражения отдельного человека в результате воздействия исследуемых факторов опасности аварий, находящегося в определенной точке пространства, следует оценивать по следующей формуле:

,



где *Qi -* частота *i*-го сценария аварии, 1/год;

*qni-* условная вероятность возникновения поражающих факторов;

*fi -* условная вероятность присутствия человека в данной точке (области) пространства при *i-* ом сценарии аварии;

*k -* число сценариев.

Для работника предприятия с 8-часовой рабочей сменой для рассматриваемых сценариев аварии величину *fi* можно принять равной 0,08.

При *fi*=1 получим величину потенциального территориальною риска -максимального значения индивидуального риска поражения человека.

*Коллективный* риск поражения персонала оценивается как:

*Rкол.= Rинд х N,*

где:

N – число рискующих - 3 человека.

В соответствии с «Методикой оценки индивидуального риска для наружных установок» находится условная вероятность возникновения поражающих факторов:

условная вероятность поражения человека избыточным давлением, развиваемым при сгорании газопаровоздушных смесей, на расстоянии *r*от эпицентра рассчитывается следующим образом:

а) вычисляется значение «пробит» - функции Рг по формуле:

*Рr = 5,0- 5,74 Ln (S),*

где :*;*



*;*



m – масса тела человека (допускается принимать равной 70 кг), кг;

*ΔP* – избыточное давление волны, Па;

I*+ –* импульс волны давления, Па∙с;

P0 – атмосферное давление, Па.

б) по таблице Г.1, СП 12.13130.2009 определяется условная вероятность поражения человека.

Условная вероятность поражения человека тепловым излучением определяется следующим образом:

а) рассчитывается функция Рг по формуле:

*Рr =-14,9+2,56\*ln(t\*q1,33),*

где t – эффективное время экспозиции, с;

q – интенсивность теплового излучения, кВт/м2.

Прогноз частоты аварийных утечек жидких у/в из промысловых трубопроводов проводился в соответствии с «Методическим руководством по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах».

Условные вероятности поражения человека определялись по значениям пробит-функций.

Обобщенные средние статистические данные частот отказов (разгерметизации) технологического оборудования и соответствующие им приближенные объемы выброса опасных веществ («Отраслевому руководству по анализу и управлению риском, связанным с техногенным воздействием на человека и окружающую среду при сооружении и переработки углеводородного сырья с целью повышения их надежности и безопасности», 1 редакция, РАО «Газпром», Москва,1996г.), приведены в таблице 17.

**Таблица 17 -Обобщенные статистические данные по оценкечастоты отказов оборудования**

| **№**  **п/п** | **Тип отказа**  **Оборудования** | **Частота**  **отказов, 1/год** | **Масштабы выброса**  **опасных веществ** |
| --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** |
| 1 | *Разгерметизация технологического аппарата (сосуда*): | | |
| - на полное сечение (квазимгновенный выброс вещества); | 1,0×10-5 | Объем, равный объему аппарата, с учетом поступления из соседних блоков за время перекрытия потока |
| - утечка через отверстие 1" | 9,0×10-5 | Объем, вытекший до ликвидации утечки |
| 2 | *Разгерметизация промыслового трубопровода:* | | |
| - на полное сечение («гильотинный разрыв») при диаметре трубопровода 100 мм; | 2,4×10-7,  (1/м ×год) | Объем выброса, равный объему трубопровода, ограни­ченного арматурой, с учетом профиля трассы и поступления вещества из соседних участков |
| - утечка через отверстие 1"при диаметре трубопровода 100 мм; | 2,8×10-6,  (1/м ×год) | Объем, вытекший до ликвидации утечки |

Статистические вероятности развития аварии по i-й ветки логической схемы *Q(Аi)ст* приняты в соответствие с рекомендациями Приказа Ростехнадзора от 16 октября 2020 года N 414 "Об утверждении Порядка оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечня включаемых в нее сведений" представлены в таблице 18:

**Таблица 18 - Статистическая вероятность развития аварии**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Сценарий аварии** | **Вероятность,**  ***Q(Аi)ст*** | **Сценарий аварии** | **Вероятность, *Q(Аi)ст*** |
| Факел | 0,0574 | Сгорание с развитием избыточного давления | 0,0119 |
| Огненный шар | 0,7039 |
| Горение пролива | 0,0287 | Без горения | 0,0292 |
| Сгорание облака | 0,1689 | ИТОГО | 1 |

Вероятность реализации различных сценариев аварии рассчитывается по формуле:

Q (A) =QавQ (A)ст,

где Q (A)ст – статистическая вероятность развития аварии определяемая по таблице 18;

Qав– вероятность разгерметизации нефтепровода и выброса горючего вещества в течении года.

Индивидуальный и коллективный риск при авариях представлен в таблице 19.

**Таблица 19 - Индивидуальный и коллективный риск при авариях**

| **Наименование объекта** | **Индивидуальный**  **риск, 1/год** | **Коллективный риск, 1/год** |
| --- | --- | --- |
| Наиболее опасные сценарии аварий (полный порыв трубопровода) | | |
| УЗА-5-ПК 189+09,6 до УЗА-6 | 8,00х10-8 | 2,40х10-7 |

Уровень индивидуального риска для персонала оценивается как допустимый при значениях 1х10-6 в год и ниже.

Согласно произведенным расчетам, величина индивидуального риска на трубопроводах колеблется в пределах 1х10-8 (1/год), т.е. индивидуальный риск минимален.

Социальный риск определяется при ожидаемом числе погибших Nо больше 10 человек. Если вероятное число погибших менее 10, социальный риск равен «0».

Ожидаемое число погибших определяется в зонах, где условная веро-ятность поражения людей Qп> 1х10-2 год-1.

На проектируемых объектах Qп< 1х10-2 год-1.

Населенные пункты в зоны возможных воздействий (ударного, теплового) не попадают.

Так как технологический процесс исключает постоянное пребывание обслуживающего персонала, в зоне воздействия поражающих факторов может оказаться только персонал, выполняющий ремонтные работы или люди случайно оказавшиеся в зоне поражения.

* 1. **Оценка количества опасных веществ, участвующих в авариях**

Количество взрывопожароопасного вещества, способного участвовать в аварии зависит от сценария развития аварийной ситуации.

При определении количеств опасных веществ, участвующих в аварии, для каждого типового сценария использованы данные о распределении опасных веществ по оборудованию.

Согласно Сборнику методик по прогнозированию возможных аварий, катастроф, стихийных бедствий, II часть, ВНИИГОЧС, Москва, 1994 г., в сценариях при разрыве оборудования на полное сечение с образованием пожара разлития участвует вся масса, пролившегося опасного вещества.

Приведенные в данной работе допущения согласуются с современной практикой количественного анализа риска. При возникновении неопределенностей, эффектов не достаточно полно описываемых применяемыми моделями, недостатке исходных данных, при расчетах делались консервативные допущения.

Перечень моделей и методов расчета, применяемых при определении размера зон поражающих факторов и количества погибших и пострадавших, представлен в таблице 20.

**Таблица 20 - Перечень моделей и методов расчета, применяемых при определении размера зон поражающих факторов и количества погибших и пострадавших**

| **Наименование используемых**  **моделей и методов** | **Утверждено, согласовано** | **Предназначение** |
| --- | --- | --- |
| СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» | Утверждены Приказом МЧС России от 25 марта 2009 г. № 182 | Определение массы жидкости и газа, вышедших из трубопровода при расчетной аварии. Расчет массы опасных веществ, участвующих в создании поражающих факторов. Расчет условной вероятности поражения человека при авариях |
| Методика оценки последствий аварийных взрывов топливно-воздушных смесей” | Утверждена Приказом Ростехнадзора[от 31 марта 2016 г. N 137](https://docs.cntd.ru/document/420347905#7D20K3) | Определение зон поражения при горении и взрыве облаков топливно-воздушных смесей |
| РБ «Методические основы по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах.» | Утверждены Приказом Ростехнадзора[от 11.04.2016 г. N 144](https://docs.cntd.ru/document/420347908#7D20K3) | Определение показателей риска |
| ГОСТ Р 12.3.047-2012 Пожарная безопасность технологических процессов | ГОССТАНДАРТ РОССИИ, Москва, 2000 г | Оценка последствий тепловых явлений. |
| РБ «Методика моделирования распространения аварийных выбросов опасных веществ». | Утверждена Приказом Ростехнадзора №158 от 20.04.2015 г. | Обоснование рассматриваемых сценариев аварий. |
| Методика прогнозирования и оценки медицинских последствий аварий на взрыво- и пожароопасных объектах. | ВНИИ ГОЧС, Москва, 1993 | Расчет количества погибших и пораженных различной степени тяжести. |
| Методическое руководство по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах. | Утверждён 30.12.1999 ОАО "АК "Транснефть" Приказ 152 | Расчет показателей риска. |
| РБ Методические рекомендации по проведению количественного анализа риска аварий на опасных производственных объектах магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов" | Приказ N 228 [от 17 июня 2016 г.](https://docs.cntd.ru/document/456007105#7D20K3) | Расчет показателей риска |

* 1. **Результаты расчетов вероятных зон действия поражающих факторов.**

**Расчет количества опасных веществ участвующих в создании поражающих факторов**

При расчетах были использованы следующие допущения и предположения:

-последствия аварий, развивающиеся по принципу «домино» в настоящей работе не рассматриваются;

-при развитии максимальных гипотетических аварий участвует вся масса высвободившегося опасного вещества;

-время закрытия арматуры с электроприводом принимается равным — 120с;

-время закрытия арматуры с ручным приводом принимается равным – 300 с;

-при расчетах количества опасного вещества, участвующего в аварии, при катастрофическом разрушении технологического оборудования, учитывались максимальные параметры технологического режима, установленные в технологическом регламенте;

-при проведении расчетов, в качестве консервативного допущения, предполагалось быстрая и полная дегазация эмульсии;

-испарение нефти происходит со всей площади разлива;

-горение нефти на всей площади разлива;

-коэффициент участия паров горючих веществ во взрыве принят 0,1 (СП 12.13130.2009);

-расчетная температура воздуха +40°С (максимальная температура окружающей среды);

-скорость ветра 0÷1 м/с:

-атмосферное давление 0,1 МПа.;

-отключение объектов при аварийной разгерметизации осуществляется задвижками.

Физико-химические свойства газа представлены в таблицах 1-2.

Расчет взрыва ГВС при возможной разгерметизации для входного газопровода, Ø219х6, длиной 165,4 м.

Масса газа, кг, вышедшей из трубопровода при расчетной аварии, определяется по формуле:

,

где:  − количество газа, вышедшего из трубопровода до его отключения, кг;

− количество газа, вышедшей из трубопровода после его отключения, м3.

,

где:  − расход газа, 0,804 м3/сек;

ρ - плотность газа, 1,325 кг/м3;

 − расчетное время отключения трубопровода 120 сек.

,

где:  − объем трубопровода, м3.

 = π D2/4 L,

Где: L – длина аварийного участка трубопровода, 165,4 м

D – внутренний диаметр трубы, 0,203 м

Расчеты для остальных газопроводов выполнены аналогично.

Результаты расчета количества взрывопожароопасного вещества, способного участвовать в аварии, сведены в таблицу 21.

**Таблица 21 - Количество взрывопожароопасного вещества, способного участвовать в аварии**

| **Наименование**  **участка**  **трубопровода** | **Объем**  **трубопровода,**  **м3** | **Количество газа**  **(жидкости), вышедшего до отключения,**  **кг** | **Количество газа (жидкости),**  **вышедшего после отключения,**  **кг** | **Суммарное количество газа (жидкости),**  **кг** | **Усредненный массовый расход газа при**  **струевом горение** | **Кол-во опасного вещества,**  **участвующего в создании**  **поражающих факторов, кг** | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Взрыв**  **ГВС** | **Тепловое излучение**  **(Пожар-вспышка/пожар пролива)** |
| Проектируемые технологические трубопроводы | | | | | | | |
| Газ 1-ой ступени сепарации от т. вр.1 до Г3 | 0,807 | 275,28 | 3,96 | 279,24 | 0,4888 | 27,92 | 279,24 |
| Газ из компрессорной станции до оперативного узла учёта газа | 0,908 | 275,28 | 13,99 | 289,27 | 1,627 | 28,93 | 289,27 |
| Газ после оперативного узла учёта газа до промыслового трубопровода | 0,221 | 275,28 | 14,93 | 290,21 | 1,156 | 29,02 | 290,21 |
| Газ на факел после КС | 0,139 | 275,28 | 9,37 | 284,65 | 1,156 | 28,47 | 284,65 |
| Ингибитор гидратообразования (70% раствор метанола) от автомобиля в емкость БДР | 0,206 | 275,28 | 13,89 | 289,17 | 1,156 | 28,92 | 289,17 |
| Трубопровод СУГ с АВО | 0,222 | 88,35 | 1,38 | 89,72 | - | 8,97 | 89,72 |
| Проектируемые промысловые трубопроводы | | | | | | | |
| УЗА-1-ПК 1+0,00 до УЗА-2 | 144,71 | 130 | 2913,5 | 3041,3 | 5,324 | 304,13 | 3041,3 |
| УЗА-2-ПК 85+41,7 до УЗА-3 | 27,02 | 130 | 503,4 | 631,2 | 1,105 | 63,12 | 631,2 |
| УЗА-3-ПК 101+34,7 до УЗА-4 | 47,60 | 130 | 945,9 | 1073,7 | 1,880 | 107,37 | 1073,7 |
| УЗА-4-ПК 129+40,3 до УЗА-5 | 101,25 | 130 | 1157,2 | 1285,1 | 2,250 | 128,51 | 1285,1 |
| УЗА-5-ПК 189+09,6 до УЗА-6 | 254,41 | 130 | 5054,4 | 5182,3 | 9,073 | 518,23 | 5182,3 |
| УЗА-6-ПК 339+07,6 до УЗА-7 | 78,73 | 130 | 1566,8 | 1694,6 | 2,967 | 169,46 | 1694,6 |
| УЗА-7-ПК 385+48,9 до УЗА-8 | 51,77 | 130 | 1028,7 | 1156,5 | 2,025 | 115,65 | 1156,5 |
| УЗА-8-ПК 416+0,00 до КТ | 2,10 | 130 | 42,0 | 169,9 | 0,297 | 16,99 | 169,9 |
| КТ-ПК 417+24,7 до т.врезки | 2,99 | 130 | 59,3 | 187,2 | 0,328 | 18,72 | 187,2 |

Расчеты последствий взрывных и тепловых явлений выполнены в программном комплексе «TOXI+ Risk», версия 5.0, разработанном НТЦ «Промбезопасность».

Расчетные значения последствий взрывных явлений, полученные при использовании «TOXI+ Risk», версия 5.0 приведены в таблице 22.

**Таблица 22 - Расчетные значения последствий взрывных явлений (ТВС)**

| **Наименование**  **параметров**  **Наименование**  **объекта** | **Расстоя-**  **ние до опера-торной,**  **м** | **Масса топлива, участвующая во взрыве ТВС, кг** | **Расчетные значения** | **Границы зон поражений при**  **взрывах облаков ТВС** | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Избыточное давление**  **в точке**  **наблюдения, Па** | **Тяжелые повреждения,**  **М(∆Р=70,1кПа)** | **Значительные повреждения зданий, м (∆Р=34,5 кПа)** | **Минимальные повреждения здан., м (∆Р=14,6 кПа)** | **10% разрушение остекления, м(∆Р < 2 кПа)** | | **Порог смертельного**  **поражения, м** |
| Газ 1-ой ступени сепарации от т. вр.1 до Г3 | 90 | 27,92 | 1,02 | - | - | - | | 42,83 | - |
| Газ из компрессорной станции до оперативного узла учёта газа | 90 | 28,93 | 1,04 | - | - | - | | 43,93 | - |
| Газ после оперативного узла учёта газа до промыслового трубопровода | 90 | 29,02 | 1,04 | - | - | - | | 44,02 | - |
| Газ на факел после КС | 90 | 28,47 | 1,04 | - | - | - | | 43,42 | - |
| Ингибитор гидратообразования (70% раствор метанола) от автомобиля в емкость БДР | 90 | 28,92 | 1,04 | - | - | - | | 43,92 | - |
| Трубопровод СУГ с АВО | 90 | 8,97 | 2,4 | - | - | 4,5 | | 107,0 | - |
| УЗА-1-ПК 1+0,00 до УЗА-2 | более  100 | 304,13 | 8,05 | - | - | - | | 355,9 | - |
| УЗА-2-ПК 85+41,7 до УЗА-3 | более  100 | 63,12 | 1,78 | - | - | - | | 79,09 | - |
| УЗА-3-ПК 101+34,7 до УЗА-4 | более  100 | 107,37 | 2,88 | - | - | - | | 126,5 | - |
| УЗА-4-ПК 129+40,3 до УЗА-5 | более  100 | 128,51 | 5,74 | - | - | - | | 254,66 |  |
| УЗА-5-ПК 189+09,6 до УЗА-6 | более  100 | 518,23 | 13,88 | - | - | - | | 616,90 |  |
| УЗА-6-ПК 339+07,6 до УЗА-7 | более  100 | 169,46 | 4,53 | - | - | - | | 201,67 |  |
| УЗА-7-ПК 385+48,9 до УЗА-8 | более  100 | 115,65 | 3,09 | - | - | - | | 13761 |  |
| УЗА-8-ПК 416+0,00 до КТ | более  100 | 16,99 | 0,45 | - | - | - | | 20,28 |  |
| КТ-ПК 417+24,7 до т.врезки | более  100 | 18,72 | 0,46 | - | - | - | | 20,27 |  |

\* - за точку наблюдения принято расстояние от оси трубопровода до операторной на КППНГ. Управление технологическим процессом осуществляется из операторной КППНГ.

Проектируемые трубопроводы расположены на расстоянии более 90 метров до здания операторной КППНГ. Для расчетов принято расстояние 90 метров. Для расчета принято «средне загроможденное пространство».

Графическое отображение радиусов зон поражения при взрывах ГВС на проектируемом объекте приведены в графической части Приложений.

Расчетные значения последствий пожар-вспышка, полученные при использовании «TOXI+ Risk», версия 5.0 приведены в таблице 23.

**Таблица 23 - Расчетные значения пожар-вспышка**

| **Наименование**  **параметров**  **Наименование**  **объекта** | **Расстоя-**  **ние до операторной,**  **м** | **Масса топлива, участвующая в создании поражающих факторов,**  **кг** | **Пожар-вспышка**  **(границы зон поражений)** | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Высота зоны**  **ограниченной**  **НКПР, м** | **Радиус зоны,**  **ограниченной НКПР, м** | **Размеры зоны воздействия теплового излучения, м** |
| Газ 1-ой ступени сепарации от т. вр.1 до Г3 | 90 | 279,24 | 1,15 | 34,37 | 41,24 |
| Газ из компрессорной станции до оперативного узла учёта газа | 90 | 289,27 | 1,16 | 34,77 | 41,72 |
| Газ после оперативного узла учёта газа до промыслового трубопровода | 90 | 290,21 | 1,16 | 34,81 | 41,77 |
| Газ на факел после КС | 90 | 284,65 | 1,15 | 34,59 | 41,50 |
| Ингибитор гидратообразования (70% раствор метанола) от автомобиля в емкость БДР | 90 | 289,17 | 1,16 | 34,77 | 41,72 |
| УЗА-1-ПК 1+0,00 до УЗА-2 | более  100 | 3004,0 | 6,85 | 205,64 | 246,82 |
| УЗА-2-ПК 85+41,7 до УЗА-3 | более  100 | 664,9 | 1,52 | 45,72 | 54,87 |
| УЗА-3-ПК 101+34,7 до УЗА-4 | более  100 | 1073,9 | 2,46 | 74,20 | 89,06 |
| УЗА-4-ПК 129+40,3 до УЗА-5 | более  100 | 2140,2 | 4.88 | 146,89 | 176,30 |
| УЗА-5-ПК 189+09,6 до УЗА-6 | более  100 | 5184,3 | 11,82 | 355,47 | 423,12 |
| УЗА-6-ПК 339+07,6 до УЗА-7 | более  100 | 1692,5 | 3,93 | 118,72 | 142,49 |
| УЗА-7-ПК 385+48,9 до УЗА-8 | более  100 | 1156,8 | 2,64 | 79,40 | 95,30 |
| УЗА-8-ПК 416+0,00 до КТ | более  100 | 169,6 | 0,69 | 20,75 | 24,90 |
| КТ-ПК 417+24,7 до т.врезки | более  100 | 187,2 | 0,77 | 23,1 | 27,72 |

Расчетные значения последствий пожара пролива, полученные при использовании «TOXI+ Risk», версия 5.0 приведены в таблице 24.

**Таблица 24 - Значения последствия тепловых явлений при пожаре пролива для проектируемых трубопроводов**

| **Наименование объекта** | **Площадь пролива, м2** | **Расстояние от геометрического центра пролива до**  **операторной, м** | **Расстояние от центра пролива до облучаемого объекта при интенсивности теплового излучения, r, м** | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Без негативных**  **послед-ствий**  **(1,4 кВт/м2)** | **Безопасно для человека в брезентовой одежде (4,2 кВт/м2)** | **Непереносимая боль через 20 сек (7,0 кВт/м2)** | **Непереносимая боль через 3—5 с (10,5 кВт/м2)** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** |
| Трубопровод СУГ с АВО | 7,4 | 90,0 | 23,3 | 12,35 | 8,72 | 6,36 |

\*За точку наблюдения принято расстояние 90 метров от оси трубопровода до операторной, т.к. трубопроводы расположены на расстоянии более 90 метров от операторной и более 500м от ближайших населенных пунктов.

Ситуационные планы с нанесенными графическими отображениями размеров зон действия поражающих факторов, приведены в Приложении. Графические отображения зон поражения для наиболее вероятных аварий не приводятся, т.к. их размеры не сопоставимы с масштабом ситуационных планов ОПО.

Пострадавшими считаются все люди, оказавшиеся в границах зон негативного воздействия поражающих факторов аварий. Ближайшие населенные пункты в зоны возможных воздействий (ударного, теплового) не попадают.

При возникновении неопределенностей, эффектов не достаточно полно описываемых применяемыми моделями, недостатке исходных данных, при расчетах делались консервативные допущения.

Расчет аварий с горением газовых струй произведен в соответствии с СТО РД Газпром 39-1.10-084-2003 и «Отраслевым руководством по анализу и управлению риском, связанным с техногенным воздействием на человека и окружающую среду при сооружении и эксплуатации объектов добычи, транспорта, хранения и переработки углеводородного сырья с целью повышения их надежности и безопасности» (1 редакция), М., 1996.

Расчет размеров факела при струевом горении.

Расчет длины видимой части пламени при возгорании газа на проектируемом газопроводе произведен согласно СТО РД Газпром РД 39-1.10-084-2003 Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «ГАЗПРОМ», том 2.

Определение усредненного массового расхода газа из одного конца аварийного газопровода, кг/с:

Gср = 2,18 х (Р х D2)1,052

где D – диаметр трубопровода, 0,108 м; 0,089 м; 0,219 м.;

Р – давление в газопроводе, 63,655 атм; 15,7904 атм; 5,03319 атм; 69,083 атм.

Для расчета длины видимой части пламени при пожаре на газопроводе используется соотношение:

Lф = 13,27 х Gср0,43 (м).

где Lф – длина видимой части пламени (м);

Qф – тепловой потенциал пожара (кВт);

D – диаметр трубопровода, 0,108 м; 0,089 м; 0,219 м.

Под зонами поражения при горении газа понимаются зоны поражения открытым пламенем и зоны поражения тепловым излучением.

Размер зоны поражения открытым пламенем ограничиваются геометрическими размерами факела. В пределах зоны открытого пламени люди получают смертельное поражение.

Для струевого пламени, наклонного к горизонту, принимается угол раскрытия 10…12 град.

Под зоной поражения тепловым излучением принимается зона вдоль границы факела глубиной, равной расстоянию, на котором будет наблюдаться тепловой поток с заданной величиной. Характер воздействия на здания и сооружения в этой зоне определяется наличием возгораемых веществ и величиной теплового потока.

Зоны поражения при струевом горении определялись, в соответствии с расчетами, представленными в «Отраслевом руководстве по анализу и управлению риском, связанным с техногенным воздействием на человека и окружающую среду при сооружении и эксплуатации объектов добычи, транспорта, хранения и переработки углеводородного сырья с целью повышения их надежности и безопасности».

Размеры зоны 100 % термического поражения (32 кВт/м2 – разрушение рядом расположенных металлических конструкций, для человека – зона безвозвратных потерь (вероятность смертельного исхода 90% при длительности экспозиции 30 сек.):

R100 = 10,7 х Gср0,49 (м).

где R100 – полудлина зоны 100 % термического поражения;

Н100 = 0,24 х Gср0,74 (м);

где Н100 – полуширина 100 % термического поражения;

Размеры зоны 1 % термического поражения (12 кВт/м2 – воспламенение деревянных конструкций, для человека – зона санитарных потерь (вероятность смертельного исхода 15%, вероятность ожогов второй степени 50 % при длительности экспозиции 30 сек.):

R1 = 13,3 х Gср0,48 (м).

где R1 – полудлина зоны 1 % термического поражения;

Н1 = 1,3 х Gср0,61 (м).

где Н1 – полуширина 1 % термического поражения.

Размеры зон термического воздействия от пожаров на газопроводе по «Методическим указаниям по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «Газпром» СТО РД 39-1.10-084-2003. Результаты расчетов размеров (радиусов) R100 и R1 соответственно 100%-го (гибель всех людей попавших в зону – 32 кВт/м2) и 1%-го (гибель 1% людей - 11 кВт/м2) термического поражения при авариях на газопроводе: 13,58 м и 16,8 м.

Расчетные значения последствия факельного горения (ГОСТ Р 12.3.047-2012 ), полученные при использовании «TOXI+ Risk», версия 5.0, приведены в таблице 25.

**Таблица 25 - Значения последствия факельного горения**

| **Наименование**  **параметров**  **Наименование**  **объекта** | **Длина видимой части пламени, м**  **Lф** | **R100** | **Н100** | **R1** | **Н1** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Газ 1-ой ступени сепарации от т. вр.1 до Г3 | 9,75 | 7,53 | 0,14 | 9,43 | 0,84 |
| Газ из компрессорной станции до оперативного узла учёта газа | 14,11 | 11,45 | 0,24 | 14,23 | 1,40 |
| Газ после оперативного узла учёта газа до промыслового трубопровода | 16,36 | 13,58 | 0,34 | 16,80 | 1,75 |
| Газ на факел после КС | 14,10 | 11,41 | 0,20 | 14,19 | 1,37 |
| УЗА-1-ПК 1+0,00 до УЗА-2 | 106,21 | 82,02 | 1,53 | 102,72 | 9,15 |
| УЗА-2-ПК 85+41,7 до УЗА-3 | 22,04 | 17,02 | 0,32 | 21,32 | 1,90 |
| УЗА-3-ПК 101+34,7 до УЗА-4 | 37,49 | 28,96 | 0,54 | 16,04 | 1,43 |
| УЗА-4-ПК 129+40,3 до УЗА-5 | 44,88 | 34,66 | 0,64 | 11,29 | 1,01 |
| УЗА-5-ПК 189+09,6 до УЗА-6 | 180,97 | 139,77 | 2,60 | 38,03 | 3,39 |
| УЗА-6-ПК 339+07,6 до УЗА-7 | 59,18 | 45,70 | 0,85 | 3,08 | 0,27 |
| УЗА-7-ПК 385+48,9 до УЗА-8 | 40,39 | 31,19 | 0,58 | 6,44 | 0,57 |
| УЗА-8-ПК 416+0,00 до КТ | 5,93 | 4,58 | 0,09 | 1,39 | 0,12 |
| КТ-ПК 417+24,7 до т.врезки | 6,54 | 5,05 | 0,09 | 10,39 | 0,93 |

\*- за точку наблюдения принято расстояние от оси трубопровода до ближайшей операторной на КППНГ. Управление технологическим процессом осуществляется из операторной КППНГ.

Проектируемые трубопроводы расположены на расстоянии более 90 метров до здания операторной КППНГ. Для расчетов принято расстояние 90 метров.

Ситуационные планы с нанесенными графическими отображениями размеров зон действия поражающих факторов, приведены в Приложении.

Графические отображения зон поражения для наиболее вероятных аварий не приводятся, т.к. их размеры не сопоставимы с масштабом ситуационных планов ОПО.

Аварийные ситуации в проектируемых блочных сооружениях, отнесённых к категории «А» по взрывопожарной и пожарной опасности.

Компрессорная КС-1/2

Данный расчет произведен по ГОСТ Р 12.3.047-2012 «Пожарная безопасность технологических процессов».

Исходные данные для расчетов

Максимально возможная температура для данной климатической зоны tp = 40 °С.

Молярная масса метана М = 16,04 кг/кмоль.

Максимальное давление при сгорании стехиометрической паровоздушной смеси метана в замкнутом объеме Рmax = 706 кПа.

Z - коэффициент участия горючих газов и паров в горении, принимаем Z по таблице А.1 ГОСТ Р 12.3.047-2012.

-время закрытия арматуры с электроприводом принимается равным — 120с.

Параметры помещения (внутренние параметры согласно чертежам):

Длина помещения - 11,8м.

Ширина помещения - 8,5 м.

Высота помещения – 5,3м.

Результаты расчетов аварийных ситуаций в проектируемых зданиях и сооружениях, отнесённых к категории «А» по взрывопожарной и пожарной опасности представлены в таблице 26.

**Таблица 26 - Результаты расчетов аварийных ситуаций в проектируемых зданиях и сооружениях, отнесённых к категории «А» по взрывопожарной и пожарной опасности**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование**  **здания (сооружения)** | **масса опасного вещества, кг**  **(для наиболее опасного варианта)** | **Vсв**  **(свободный объем помещения)** | **ΔР (избыточное давление)** |
| газ | | | |
| Компрессорная КС-1/2 | 57,81 | 424,55 | 190,88 |

Согласно расчетам избыточное давление, развиваемое при сгорании газовоздушных смесей в помещениях КС-1/2 составит 190,88 кПа, что приведет к полному разрушению сооружения. Графическое отображение зон поражения не приводится. Постоянного обслуживающего персонала нет. В случае нахождения людей в это время в блок-боксе, могут погибнуть до 2-х человек.

В случае взрыва газовоздушной смеси в помещении категории А для снижения ударной волны на обслуживающий персонал и сохранение несущих конструкций здания предусмотрены легкосбрасываемые конструкции.

Расчеты производились исходя из максимальных аварий на проектируемых объектах, согласно НПБ 105-03 расчетное время отключения принималось равным 120 сек.

***Проектом все здания и сооружения, отнесённые к категории «А» по взрывопожарной и пожарной опасности предусмотрены блочного производства, имеющие сертификаты и разрешения для применения на опасных производственных объектах.***

Поэтому, принятые проектные решения (оборудование полной заводской готовности, системы контроля загазованности и автоматического пожаротушения, молниезащита, электромагнитные клапаны со временем срабатывания 2 сек. и т.д.), обеспечивают безопасную эксплуатацию данных сооружений. В проекте выполнены противопожарные разрывы в соответствии с требованиями действующей нормативной документации.

Согласно Правил устройства и безопасной эксплуатации компрессорных установок с поршневыми компрессорами, работающими на взрывоопасных и вредных газах, при аварийной разгерметизации оборудования время срабатывания отключающих устройств должно быть минимальным, но не должно быть менее времени отключения источников давления, установленного регламентом, а также следует исключать поступление в окружающую среду горючих парогазовых продуктов.

С учетом данных мероприятий, избыточное давление в сооружениях категории «А» не сможет достигнуть 70 кПа, и не приведет к полному разрушению зданий и сооружений. Авария не выйдет за пределы блок-боксов.

Максимальный выброс опасного вещества при аварии не возможен. Блоки оснащены системой ПАЗ.

Ситуационные планы с нанесенными графическими отображениями размеров зон действия поражающих факторов, приведены в Приложении. Графические отображения зон поражения для наиболее вероятных аварий (сценарий С1, С2) не приводятся, т.к. их размеры не сопоставимы с масштабом ситуационных планов ОПО.

Поражение людей маловероятно т.к. помещение с постоянным присутствием людей - отсутствуют.

Ближайшие населенные пункты в зоны возможных (ударных) воздействий не попадают.

При возникновении неопределенностей, эффектов не достаточно полно описываемых применяемыми моделями, недостатке исходных данных, при расчетах делались консервативные допущения.

1. **РАЗДЕЛ «ОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ»**
   1. **Сведения о выполнении распоряжений промышленной безопасности к эксплуатации проектируемого объекта.**

Сведений о выполнении распоряжений и предписаний органов Ростехнадзора не имеется.

* 1. **Перечень необходимых лицензий на виды деятельности, связанные с эксплуатацией проектируемого объекта.**

Перечень необходимых лицензий на виды деятельности, связанные с эксплуатацией проектируемого объектов приведен в таблице 27.

**Таблица 27 -Перечень лицензий**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Наименование вида деятельности** | **№ лицензии** | **Срок**  **действия** |
| Лицензия на пользование недрами |  |  |
| Эксплуатация взрывоопасных производственных объектов |  |  |

* 1. **Сведения о профессиональной и противоаварийной подготовке персонала с указанием регулярности проверки знаний в области промышленной безопасности и порядка допуска персонала к работе.**

Автоматическое управление предполагает отсутствие человека в производственном процессе. В данном случае техники – электромеханики периодически участвуют в наблюдении, ремонте, обслуживании системы. Проектируемые объекты обслуживает персонал Царичанского+Филатовского нефтяного месторождения и Капитоновского нефтяного месторождения.

Все принимаемые на работу руководители и специалисты, а также переводимые на работу по другим должностям, условия которой отличаются от ранее выполняемой, должны пройти переподготовку в УЦ, изучить руководящие документы, правила и нормы, регламентирующие вопросы промышленной безопасности в объеме своих должностных обязанностей. Подготовка проводится в соответствии и в объеме программы, согласованной с территориальными органами Ростехнадзора.

Не позднее одного месяца с момента поступления на работу руководители и специалисты должны пройти аттестацию (проверку знаний) по вопросам промышленной безопасности в объеме своих должностных обязанностей.

Для проведения аттестации специалистов приказом по Обществу создается аттестационная комиссия (АК) с учетом всех видов опасных производственных объектов подконтрольных.

Председатель и члены АК до их назначения в состав комиссий должны пройти аттестацию по промышленной безопасности в Центральной, либо Территориальной аттестационной комиссии, создаваемой Ростехнадзором.

В АК предприятия проходят аттестацию все специалисты предприятия, осуществляющие работы, либо руководство работами на ОПО. Предаттестационная подготовка проводиться в образовательных центрах.

Кроме случаев аттестации при назначении на должность, в указанном выше порядке проводится аттестация при переводе на другую работу, отличающуюся от предыдущей по условиям и характеру требований нормативных документов, а также при перерыве в работе более одного года.

Периодические (очередные) аттестации руководителей и специалистов проводятся не реже одного раза в три года, если эта периодичность не противоречит требованиям, содержащимся в других нормативных документах по обеспечению промышленной безопасности. Аттестация проводится в том же порядке, что и первичная, о прохождении периодической аттестации делается отметка в соответствующих разделах удостоверения.

Внеочередные проверки знаний проводятся при вводе в действие новых правил безопасности, при выявлении неоднократных нарушений правил безопасности на возглавляемом данным работником объекте, по результатам расследования несчастных случаев, аварий и инцидентов, когда в акте расследования содержится такое предложение в отношении конкретных лиц. Внеочередная проверка знаний не заменяет аттестацию и не влияет на сроки проведения очередной аттестации.

Рабочие, осуществляющие эксплуатацию оборудования и объектов, находящихся на ОПО, а также выполняющие работы, к которым предъявляются повышенные требования в области промышленной безопасности, проходят профессиональное обучение на курсах, организуемых на базе учебно-курсовых комбинатов, которые должны иметь лицензии на ведение данного вида обучения, выданные соответствующими органами. Обучение завершается экзаменом.

Кроме профессионального обучения рабочих, исходя из конкретных условий и потребностей производства, организуется и проводится их переподготовка (переобучение), обучение вторым смежным профессиям, а также обучение с целью повышения квалификации рабочих.

Переподготовка организуется с целью обучения новым профессиям рабочих, высвобождающихся в процессе реструктуризации производства, которые не могут быть использованы на предприятии по имеющимся у них профессиям, а также лиц, пожелавших сменить профессию с учетом интересов производства.

При приеме на работу и в процессе трудовой деятельности с рабочими проводятся инструктажи: вводный инструктаж, первичный инструктаж на рабочем месте, повторный инструктаж, внеплановый (внеочередной) инструктаж, целевой инструктаж.

**Система противоаварийной подготовки**

ИТР, специалисты и рабочие, работающие на ОПО, прошли обучение и проверку знаний.

ИТР, которые входят в состав аттестационной комиссии по проверке знаний у специалистов и рабочих ООО «Газпромнефть-Оренбург» занятых на ОПО, проходят обучение в специализированных учебных центрах и аттестацию территориальной комиссии Ростехнадзора.

Специалисты, работающие на ОПО, проходят обучение в специализированных учебных центрах и аттестацию в аттестационной комиссии ООО «Газпромнефть-Оренбург» с участием представителя Ростехнадзора.

Все рабочие, работающие на ОПО, прошли обучение и аттестацию в специализированных учебных центрах.

Перед допуском к самостоятельной работе, у каждого рабочего проводится проверка знаний в аттестационной комиссии ООО «Газпромнефть-Оренбург». В дальнейшем данные проверки проводятся не реже одного раза в 12 месяцев.

На каждом производственном участке разработаны Планы ликвидации возможных аварий.

Аттестационной комиссией Общества проведена проверка знаний руководителей и специалистов, в объеме соответствующем должностным обязанностям:

ИТР, которые входят в состав аттестационной комиссии по проверке знаний у специалистов и рабочих ООО «Газпромнефть-Оренбург»занятых на ОПО, прошли проверку знаний в управлении Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор).

Для обеспечения готовности сил и средств к эффективному проведению работ, проводится в плановом порядке специальная подготовка персонала с отработкой практических навыков управления и использования технических средств в различных условиях:

-лекционная подготовка персонала по проблемам экологии и эксплуатации специальных технических средств (в системе технической учебы);

-проведение командно-штабных тренировок с отработкой вопросов управления, связи и взаимодействия.

Учения и учебно-тренировочные занятия проводятся по специальной программе с периодичностью - не реже одного раза в месяц.

Лица, принимающие участие в ликвидации аварийных ситуаций, в обязательном порядке проходят обучение по программе профессиональной подготовки лиц «На право обращения с опасными отходами».

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

Документация системы управления промышленной безопасностью разрабатывается в целях реализации мероприятий, предусмотренных статьей 11 Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов".

Положение о системе управления промышленной безопасностью утверждается руководителем эксплуатирующей организации (руководителями эксплуатирующих организаций).

Положение о системе управления промышленной безопасностью должно содержать следующие сведения:

а) задачи эксплуатирующей организации (эксплуатирующих организаций) в области промышленной безопасности;

б) описание структуры системы управления промышленной безопасностью и ее места в общей системе управления эксплуатирующей организации (эксплуатирующих организаций);

в) перечень опасных производственных объектов, на которые распространяется действие системы управления промышленной безопасностью;

г) функции, права и обязанности руководителя эксплуатирующей организации (руководителей эксплуатирующих организаций), его заместителей, работников в области промышленной безопасности;

д) порядок технического расследования причин аварий, инцидентов и несчастных случаев, произошедших на опасных производственных объектах;

е) организация материального и финансового обеспечения мероприятий, осуществляемых в рамках системы управления промышленной безопасностью;

ж) порядок планирования работ, осуществляемых в рамках системы управления промышленной безопасностью;

з) порядок проведения анализа функционирования системы управления промышленной безопасностью, разработки и осуществления корректирующих мероприятий, направленных на устранение выявленных несоответствий требованиям промышленной безопасности и повышение уровня промышленной безопасности;

и) организация информационного обеспечения в рамках системы управления промышленной безопасностью;

к) порядок проведения предаттестационной подготовки и аттестации в области промышленной безопасности руководителей и специалистов эксплуатирующей организации;

л) порядок проведения обучения и проверки знаний работников в области промышленной безопасности;

м) управление документацией в области промышленной безопасности;

н) порядок работы с подрядными организациями, осуществляющими деятельность на опасных производственных объектах;

о) порядок идентификации опасностей и оценки риска возникновения аварий.

Система управления промышленной безопасностью обеспечивает:

-определение целей и задач организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, в области промышленной безопасности, информирование общественности о данных целях и задачах;

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

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

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

-осуществление производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;

-безопасность опытного применения технических устройств на опасных производственных объектах в соответствии с [пунктом 3 статьи 7](#Par143) Федерального закона №116-ФЗ;

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

-участие работников организаций, эксплуатирующих опасные производственные объекты, в разработке и реализации мер по снижению риска аварий на опасных производственных объектах;

-информационное обеспечение осуществления деятельности в области промышленной безопасности.

В составе системы управления промышленной безопасностью разрабатываются следующие планы мероприятий по снижению риска аварий на опасных производственных объектах:

а) программы по снижению риска аварий на опасных производственных объектах на срок от 3 до 5 календарных лет;

б) планы работ в области промышленной безопасности на календарный год;

в) оперативные планы работ, предусматривающие реализацию мероприятий по итогам технического расследования причин аварий и инцидентов, предписаний, выданных органами федерального государственного надзора в области промышленной безопасности, а также устранение нарушений требований промышленной безопасности и установленного режима технологического процесса, выявленных в ходе осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности.

В эксплуатирующей организации не реже одного раза в течение календарного года документируются результаты анализа функционирования системы управления промышленной безопасностью.

Составной частью системы управления промышленной безопасности является производственный контроль эксплуатации опасных производственных объектов. Производственный контроль осуществляется в ООО «Газпромнефть-Оренбург» путем проведения комплекса мероприятий, направленных на обеспечение безопасного функционирования опасных производственных объектов, а также предупреждения аварий на этих объектах и обеспечения готовности к локализации аварий и инцидентов и ликвидации их последствий.

Основными задачами производственного контроля являются:

а) обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности структурными подразделениями и в целом по ООО «Газпромнефть-Оренбург»;

б) анализ состояния промышленной безопасности в ООО «Газпромнефть-Оренбург», в том числе путем проведения соответствующих экспертиз;

в) разработка мер, направленных на улучшение состояния промышленной безопасности, предотвращение ущерба окружающей среде;

г) обеспечение соблюдения требований промышленной безопасности, установленных Федеральными Законами и иными нормативными правовыми актами;

д) координация работ, направленных на предупреждение аварий на опасных производственных объектах и поддержания готовности к локализации аварий и ликвидация аварий и их последствий;

е) своевременное проведение необходимых испытаний и освидетельствований технических устройств, ремонта и поверки контрольных средств измерения;

ж) обеспечение соблюдения технологической дисциплины.

Содержание работ, в каждой из указанных функций, порядок их выполнения, обязанности должностных лиц по обеспечению промышленной безопасности, регламентируются Федеральными законами «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21.07.97г. №116-ФЗ, «О пожарной безопасности» от 21.12.94г. № 69-ФЗ, «Об окружающей природной среде» от 19.04.91г. №2060-1, Трудовым кодексом, Государственными стандартами системы ССБТ, нормативными правовыми актами Ростехнадзора России, Минтруда и социального развития России и иными уполномоченными органами государственной власти РФ.

Организация и координация работ в области контроля за промышленной безопасностью и охраной труда предусматривает:

-определение обязанностей и порядка взаимодействия лиц и служб, участвующих в контроле и обеспечении промышленной безопасности на одном уровне управления (аппарат ОАО, структурные подразделения);

-принятие и реализацию управленческих решений (приказы, распоряжения, указания).

Общее руководство организацией работ по осуществлению производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ОПО возлагается на генерального директора ООО «Газпромнефть-Оренбург».

Ответственность за организацию и руководство работами по промышленной безопасности, производственному контролю и охране труда возлагается на заместителя Генерального директора по производству».

Координация, оперативное и методическое руководство работами по контролю за соответствием промышленной безопасностью функционально возлагается на начальника отдела промышленной, экологической безопасности и охраны труда (далее ПЭБ и ОТ).

Начальник отдела ПЭБ и ОТ осуществляет свою деятельность во взаимодействии со службами и участками, а также с управлением по технологическому и экологическому надзору по Оренбургской области.

Лицо, ответственное за осуществление производственного контроля, в установленном порядке:

- организовывает работы и осуществляет руководство работами в области промышленной безопасности, охраны труда и пожарной безопасности;

- осуществляет контроль за соблюдением работниками ООО «Газпромнефть-Оренбург»Федеральных Законов и иных нормативных правовых актов РФ, нормативных технических документов в области безопасной эксплуатации ОПО;

- обеспечивает проведение контроля за соблюдением работниками работающих на ОПО, требований промышленной безопасности;

- разрабатывает план работы по осуществлению производственного контроля в подразделениях ООО «Газпромнефть-Оренбург»;

- проводит комплексные и целевые проверки состояния промышленной безопасности, выявляет опасные факторы на рабочих местах;

- организовывает разработку планов мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на основании результатов проверки состояния промышленной безопасности, охраны труда и пожарной безопасности;

- организовывает работу комиссии по расследованию причин аварий и несчастных случаев на ОПО.

- обеспечивает учет и анализ технических и организационных причин этих аварий и происшествий;

- осуществляет контроль за реализацией мероприятий, предложенных комиссиями по расследованию причин аварий и несчастных случаев на ОПО;

- проводит расследование, обеспечивает учет и анализ причин инцидентов на ОПО в соответствии с требованиями Федерального Закона «О промышленной безопасности ОПО», «Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору», утвержденного ПриказомРостехнадзора от 08.12.2020 № 503 "Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения".

- оценивает эффективность осуществляемых в ООО «Газпромнефть-Оренбург» мероприятий, направленных на обеспечение промышленной безопасности ОПО.

Осуществление производственного контроля за соблюдением промышленной безопасности возлагается на руководителей и специалистов служб, мастеров в объеме, предусмотренном в их должностных инструкциях.

В целях принятия согласованных решений по обеспечению промышленной безопасности ОПО на основании результатов производственного контроля вПриказомРостехнадзораот 08.12.2020 г. N 503 создается комиссия производственного контроля (КПК) под председательством заместителя генерального директора по производству.

Персональный состав КПК определяется решением (приказом) Генерального директора. Порядок работы КПК и реализации принимаемых ею решений определяется «Положением о комиссии производственного контроля», утвержденным генеральным директором ООО «Газпромнефть-Оренбург».

КПК может рассматривать проекты планов капитального ремонта, реконструкции, технического перевооружения ОПО, планы ликвидации аварий, проводить обследования ОПОООО «Газпромнефть-Оренбург» и другие вопросы, связанные с обеспечением промышленной безопасности.

Председателю КПК предоставляется право вызова на заседание КПК мастеров бригад ООО «Газпромнефть-Оренбург» допустивших аварии и случаи травматизма.

КПК работает по плану-графику обследований состояния промышленной безопасности и охраны труда. План-график составляется на год и утверждается председателем КПК.

Работники ООО «Газпромнефть-Оренбург», ответственные за осуществление производственного контроля по профилю производственной деятельности и видам курируемых опасных производственных объектов, обязаны:

-обеспечивать проведение контроля за соблюдением работниками опасных производственных объектов требований промышленной безопасности;

-разрабатывать план работы по осуществлению производственного контроля;

-участвовать в комплексных и целевых проверках состояния промышленной безопасности, выявлять опасные факторы на рабочих местах;

-ежегодно разрабатывать план мероприятий по обеспечению промышленной безопасности на основании результатов проверки состояния промышленной безопасности и аттестации рабочих мест;

-организовать разработку планов мероприятий по локализации аварий и инцидентов и ликвидации их последствий;

-организовать работу по подготовке проведения экспертизы промышленной безопасности опасных производственных объектов;

-участвовать в техническом расследовании причин аварий, инцидентов и несчастных случаев;

-проводить анализ причин возникновения аварий и инцидентов на опасных производственных объектах и осуществлять хранение документации по их учету;

-организовать подготовку и аттестацию работников в области промышленной безопасности;

-участвовать во внедрении новых технологий и нового оборудования;

-доводить до сведения работников опасных производственных объектов информацию об изменении требований промышленной безопасности, устанавливаемых нормативными актами, обеспечивать работников указанными документами;

-вносить руководству ООО «Газпромнефть-Оренбург» предложения:

-о проведении мероприятий по обеспечению промышленной безопасности;

-об устранении нарушений требований промышленной безопасности;

-о приостановлении работ, осуществляемых на опасном производственном объекте с нарушением требований промышленной безопасности, создающих угрозу жизни и здоровью работников, или работ, которые могут привести к аварии или нанести ущерб окружающей природной среде;

-об отстранении от работы на опасном производственном объекте лиц, не имеющих соответствующей квалификации, не прошедших своевременно подготовку и аттестацию по промышленной безопасности;

-о привлечении к ответственности лиц, нарушивших требования промышленной безопасности;

-проводить другие мероприятия по обеспечению требований промышленной безопасности.

Работники ООО «Газпромнефть-Оренбург», ответственные за осуществление производственного контроля по направлениям их производственной деятельности и видам курируемых опасных производственных объектов, обеспечивают контроль за:

-выполнением условий лицензий на виды деятельности в области промышленной безопасности;

-за ремонтом технических устройств, используемых на опасных производственных объектах в части соблюдения требований промышленной безопасности;

-устранением причин возникновения аварий, инцидентов и несчастных случаев;

-своевременным проведением необходимых испытаний, технических освидетельствований технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах, ремонтом и поверкой контрольно-измерительных средств;

-наличием сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности на применяемые технические устройства;

-выполнением предписаний территориального органа Ростехнадзора по вопросам промышленной безопасности.

Руководители подразделений и специалисты ООО «Газпромнефть-Оренбург»для выполнения функциональных обязанностей по осуществлению контроля за промышленной безопасностью:

-обеспечивают наличие технических сертификатов на соответствие требованиям промышленной безопасности технических устройств, подлежащих обязательной сертификации, и наличие разрешений на применение конкретного вида (типа) технического устройства:

-обеспечивают соответствие технического состояния машин, оборудования, механизмов и инструмента требованиям правил устройства и технической эксплуатации, промышленной безопасности и охраны труда;

-обеспечивают надежную и безопасную эксплуатацию, своевременное и качественное проведение технического обслуживания и профилактического ремонта оборудования;

-обеспечивают своевременное и качественное проведение предусмотренных правилами профилактических осмотров и испытаний, техническое освидетельствование и ревизию оборудования, установок, аппаратов, приспособлений и приборов;

-обеспечивают проведение экспертизы промышленной безопасности технических устройств в процессе их эксплуатации;

-обеспечивают правильное ведение технической документации (ремонтной и эксплуатационной) на оборудование и приспособления, предусмотренное соответствующими правилами;

-обеспечивают своевременное проведение дефектоскопии ответственных деталей и узлов оборудования и инструмента;

-обеспечивают выполнение приказов и распоряжений руководства ООО «Газпромнефть-Оренбург», предписаний контролирующих органов, указаний начальника отдела ПЭБ и ОТ, связанных с разработкой и реализацией мероприятий в области промышленной безопасности и охраны труда;

-контролируют соблюдение установленного порядка допуска персонала к обслуживанию сложного оборудования, механизмов и агрегатов. Участвуют в работе комиссии по аттестации инженерно-технических работников предприятия и проверке знаний требований промышленной безопасности и охраны труда;

-обеспечивают своевременное расследование и учет аварий и инцидентов, происшедших при эксплуатации оборудования, разрабатывают мероприятия по предупреждению подобных аварий и инцидентов;

-организуют работы по продлению сроков эксплуатации оборудования, для которого превышен срок физического и морального износа либо выбраковку данного оборудования;

-организуют разработку и внедрение рациональных и безопасных технологических процессов, направленных на облегчение и оздоровление условий труда, снижение (устранение) вредных факторов производства.

Организация контроля по ОТ и ПБ представлена в таблице 28.

**Таблица 28 - Организация контроля по промышленной безопасности и охране труда в ООО «Газпромнефть-Оренбург»**

| **Уровень производственного контроля** | **Вид**  **(характер)**  **контроля** | **Периодичность** | **Содержание** | **Исполнители** | **Оформление**  **результатов**  **контроля** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| I уровень контроля (уровень бригады) | Текущий (непрерывный) | Ежедневно | Проверка условий труда и производственных процессов на соответствие нормативных требований | Мастер | Журнал проверки состояния  условий труда |
| II уровень контроля (уровень управления, в том числе производственный контроль, осуществляе­мый начальником отдела ПЭБ и ОТ) | Комплекс­ный, целевой, оперативный | Ежеквартально, согласно плану-графику работы КПК | Проверка управленчес­кого, организационного, технического обеспечения на соответствие нормативным требованиям. | Комиссия производственного контроля во главе с зам. генерального директора по производству (специалисты и др. лица по необходимости) | Журнал проверки состояния условий труда; Акт-предписание |

* 1. **Сведения о системе проведения сбора информации о произошедших инцидентах и авариях и анализе этой информации.**

Сбор и анализ данных по авариям и инцидентам на объекте производится на основании Приказа Ростехнадзора от 8 декабря 2020 года N 503 «Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения».

Ответственным за системой сбора и анализа данных по авариям и инцидентам назначен главный инженер.

В соответствии с данным Положением инциденты (аварии) регистрируются в специальном журнале, который ведется и хранится в производственном (производственно-техническом) отделе подразделения. Акту по их расследованию присваивается порядковый номер. Нумерация по журналу начинается с цифры 1 (один) ежегодно.

Срок хранения актов, журналов регистрации - 10 лет.

Инциденты (аварии) ежемесячно рассматриваются в производствах, службах, в которых они произошли, (с инженерно-техническими работниками и обслуживающим персоналом) и на совещании инженерно-технических работников подразделения.

Отделы и службы подразделения, в целях исключения повторения производственных инцидентов, подготавливают распоряжение или приказ по результатам расследования (в необходимых случаях), рассматривают их с соответствующими инженерно-техническими работниками производств и служб при характерных производственных неполадках и повторяемости по аналогичным причинам и представляют в производственный отдел подразделения анализ имевших место инцидентов, выполнения мероприятий, предложенных актами расследований до 5 числа, наступившего за истекшим кварталом месяца.

Производственный отдел подразделения ежеквартально обобщает материалы анализа инцидентов, степень выполнения мероприятий, предусмотренных актами расследования инцидентов и предложения по их предупреждению и представляют эти материалы главному инженеру подразделения для рассмотрения на совещании руководящих работников служб, производств (результаты рассмотрения оформляются протоколом или решением с конкретными мерами по устранению недостатков) и до 10 числа месяца, следующего за отчетным кварталом, представляют материалы расследования инцидентов в производственный отдел.

Производственный отдел до 15 числа месяца, следующего за отчетным кварталом, рассматривают по направлению деятельности имевшие место производственные инциденты по структурным подразделениям Общества, анализируют принятые подразделениями меры по их исключению, определяют необходимые документальные решения со стороны администрации Общества.

Производственный отдел:

1) ежеквартально обобщает материалы анализа инцидентов (аварий), степень выполнения мероприятий, предусмотренных актами расследований инцидентов, и предложения по их предупреждению и представляет эти материалы главному инженеру;

2) в согласованные с главным инженером сроки (дата, время), ежеквартально подготавливает совещание по происшедшим за квартал инцидентам на опасных производственных объектах Общества;

В соответствии с Приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 8 декабря 2020 года N 503 не реже одного раза в квартал в территориальный орган Ростехнадзора, на территории деятельности которого располагается эксплуатируемый объект, направляется информация о происшедших инцидентах, в которой указывается количество инцидентов, характер инцидентов, анализ причин возникновения инцидентов, принятые меры по устранению причин возникновения инцидентов. И один раз в полугодие, при наличии аварий, информация об авариях, и их причинах представляется в территориальный орган Ростехнадзора, на территории деятельности которого располагается эксплуатируемый объект.

Управление и контроль за ходом технологического процесса осуществляется непосредственно руководителем и персоналом конкретного производственного участка внутри здания, информация с приборов контроля собирается в дежурное помещение. Для обслуживания реконструируемого объекта,дополнительного персонала не предусматривается.

В случае аварий на объектах может пострадать персонал, находящийся в непосредственной близости от места аварии.

В зонах действия поражающих факторов, при развитии аварийной ситуации, может оказаться до – 2 человек.

Ближайший населенный пункт расположенот проектируемых объектовООО «Газпромнефть-Оренбург», на удалении более0,5 км, (п. Горный) вне зон воздействия поражающих факторов в результате аварий на проектируемом объекте.

* 1. **Сведения о соответствии принятых в проекте решений требованиям норм и правил**

Условия эксплуатации проектируемых объектов должны соответствовать требованиям действующих нормативно-правовых документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации:

- Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» №116-ФЗ от 21.07.97 (с изменениями и дополнениями);

- Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»от 15 декабря 2020 года N 534.

- Федеральный закон РФ №68 «О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изменениями), Утв. 21.12.94 г.

- Федеральный закон РФ № 123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

- Федеральный закон РФ № 384 (с изменениями на 2 июля 2013 года) «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».

- Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» утв. Приказом Ростехнадзора от 27.12.2012г. №784.

**-** ГОСТ Р 55990-2014 «Правила по эксплуатации, ревизии, ремонту и отбраковке нефтепромысловых трубопроводов».

- ППР «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утв. Постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 года N 1479.

* 1. **Сведения о мероприятиях по локализации и ликвидации последствий аварий на проектируемом объекте**

Основой безопасной эксплуатации проектируемых объектов, являются технические решения, обеспечивающие его безаварийную работу. Но поскольку абсолютная гарантия безаварийной работы недостижима, необходима система мероприятий, обеспечивающих готовность промышленного объекта к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Согласно п. 2 статьи 10 Федерального закона №116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" в организации на стадии разработки находится план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах.

При возникновении аварий дежурный персонал обязан:

а) немедленно доложить об аварии вышестоящему дежурному или диспетчеру;

б) принять меры по ликвидации аварий в соответствии с должностной инструкцией;

в) в дальнейших действиях руководствоваться должностной инструкцией и указаниями вышестоящего дежурного диспетчера или администрации.

# Финансирование мероприятий по ликвидации чрезвычайных ситуаций производится за счет средств ООО «Газпромнефть-Оренбург» и других источников, предусмотренных Постановлением Правительства РФ от 28.12.2019 N 1928 Об утверждении Правил предоставления иных межбюджетных трансфертов из федерального бюджета, источником финансового обеспечения которых являются бюджетные ассигнования резервного фонда Правительства Российской Федерации, бюджетам субъектов Российской Федерации на финансовое обеспечение отдельных мер по ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, осуществления компенсационных выплат физическим и юридическим лицам, которым был причинен ущерб в результате террористического акта, и возмещения вреда, причиненного при пресечении террористического акта правомерными действиями».

Согласно приказа в ООО «Газпромнефть-Оренбург» предусмотрен резерв финансовых средств для локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах в размере 5% от чистой прибыли Общества.

Резерв материальных средств для ликвидации последствий аварий на проектируемом объекте в наличии и размещаются на складе материально-технического снабжения. Доставляются к месту ликвидации чрезвычайной ситуации транспортными средствами организации. Материальные средства для проведения противоаварийных работ находятся в постоянной готовности. Их использование не по назначению запрещено.

Перечень и объём резерва материальных ресурсов, подлежащих хранению для ликвидации ЧС вООО «Газпромнефть-Оренбург»приведен в таблице 29.

**Таблица 29 – Перечень и объём резерва материальных ресурсов, подлежащих хранению для ликвидации ЧС (аварий) в ОАО «Газпромнефть-Оренбург»**

| **№** | **Наименование** | **Ед. измерения** | **Количество** |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Ботинки летние | пар | 5 |
| 2 | Ботинки зимние | пар | 5 |
| 3 | Форменная одежда (зима, лето) | компл. | 10 |
| 4 | Сапоги резиновые | пар | 10 |
| 5 | Перчатки резиновые | пар | 5 |
| 6 | Рукавицы брезентовые | пар | 30 |
| 7 | Перчатки х.б. | пар | 30 |
| 8 | Защитные очки | шт. | 10 |
| 9 | Шанцевый инструмент | комл. | 1 |
| 10 | Комплект электромонтёра | компл. | 1 |
| 11 | Комплект газовщика | компл. | 1 |
| 12 | Комплект сантехника | компл. | 1 |
| 13 | Комплект для резки электрокабелей | компл. | 1 |
| 14 | Респиратор Р-2 | шт. | 15 |
| 15 | Электростанция дизельная передвижная 5 кВт | шт. | 1 |
| 16 | Электроудлинители на катушке –15м | шт. | 3 |
| 17 | Переносные осветительные стойки с прожекторами 2×500 Вт | шт. | 2 |
| 18 | Светильник взрывозащищенный с аккумуляторной батареей и зарядным устройством 220 В и возможностью зарядки от бортовой сети автомобиля | шт. | 3 |
| 19 | Заглушка межфланцеваяДу 50-200 | шт. | по 3 каждого размера |
| 20 | Труба Ø=57; Ø =89; Ø =108; Ø =159 | м.п. | 30 |
| 21 | Редуктор кислородный | шт. | 1 |
| 22 | Редуктор пропановый | шт. | 1 |
| 23 | Шланг кислородный | м.п. | 30 |
| 24 | Электроды: УОНИ 13/55 Ø3; Ø4; MP Ø3; Ø4 | кг | по 3 кг каждого размера |
| 25 | Комби-ножницы ручные КНР-80 | шт. | 1 |
| 26 | Ножницы по металлу, левый рез., 260 мм | шт. | 2 |
| 27 | Ножницы по металлу, правый рез., 260 мм | шт. | 2 |
| 28 | Шлифмашинка угловая | шт. | 1 |
| 29 | Шуруповерт с запасным аккумулятором | шт. | 1 |
| 30 | Дрель аккумуляторная | шт. | 1 |
| 31 | Многоточечный предохранительный пояс | шт. | 3 |
| 32 | Капроновый строп 12 м с амортизатором | шт. | 5 |
| 33 | Мыло туалетное, 100 гр. | шт. | 100 |
| 34 | ЗКЛ 1. Ду 50 Ру 16  2. Ду 50 Ру 40  3. Ду 80 Ру 16  4. Ду 80 Ру 40  5. Ду 100 Ру 16  6. Ду 80 Ру 100  7. Ду 100 Ру 100 | шт. | 1  1  1  1  1  1  1 |

Для выполнения аварийных работ аварийные бригады должны быть обеспечены двумя автомашинами: специальной аварийно-ремонтной и бортовой автомашиной для перевозки материалов (труб, фасонных частей, кирпича, цемента, песка и др.).

На аварийных машинах должны постоянно находиться необходимые инструменты и оборудование.

Каждая сменная аварийная бригада должна иметь:

-ломы, лопаты, слесарный инструмент с набором гаечных ключей;

-ключи, предназначенные для открывания задвижек и вентилей, не опускаясь в колодцы, крючки для открывания крышек колодцев;

-ящик с приспособлениями по технике безопасности; пояса с лямками и веревками, противогазы, лампы для обнаружения загазованности колодцев; аптечки и др.;

-оградительные знаки, щиты и сигнальные фонари, аккумуляторы и другие осветительные приспособления.

Для максимальной оперативности устранения повреждений создан постоянно пополняемый аварийный запас материалов, арматуры и изделий.

Для поддержания в готовности персонала объекта и отработке взаимодействия с привлекаемыми службами проводятся объектовые тренировки и учения.

В проекте приняты следующие решения, направленные на предупреждение развития аварий и локализацию выбросов опасных веществ:

- предусмотрена герметичная система, исключающая утечку газа (взрывопожароопасных веществ);

- смонтирован трубопровод сброса давления (паров) на факел;

- в помещении КС установлены элементы системы АУПС;

- проводятся ежесменные осмотры оборудования направленные на раннее обнаружение утечек или неисправностей оборудования;

- помещение оснащено первичными средствами пожаротушения.

На всё внутреннее энергоснабжение применяются кабели исполнения ПВВнг-LS (не распространяющие горение при групповой прокладке) и провода с медными жилами. Кабели, вводимые с наружной установки в помещения, применяются исполнения НГ-LS (не распространяющие горение при групповой прокладке, с пониженным дымо- и газовыделением).

Расстояние между проложенными кабелями и трубопроводами должно быть не менее 0,5 м. Совместная прокладка трубопроводов и электрокабелей запрещается.

Все контрольно-измерительные приборы, шкафы, защитные металло-рукава подводящих кабельных линий подлежат заземлению независимо от применяемого напряжения, средства автоматизации заземляются в соответствии с информацией на приборы и действующими нормами при помощи заземляющих проводников ПВ1 (1х6,0) к проектируемой шине защитного заземления.

Всё принятое оборудование имеет сертификаты заводов-изготовителей по пожарной безопасности.

Боевые действия по тушению возможных пожаров организуются в соответствии с разработанным «Планом тушения пожара», который согласовывается с руководством объекта и заинтересованными службами и утверждается начальником ПЧ.

Противопожарная охрана объектов предприятия осуществляется пожарной дружиной (ДПД), из числа работающих на объекте. На первом уровне реагирования при ЧС предусмотрено задействовать ДПД. Время прибытия первого подразделения к проектируемым объектам не более 20 минут, согласно ФЗ-123.

Подъезд к площадкам осуществляется по проездам по проекту 0227-01-01, выполненного ООО «ОренбургНИПИнефть» 07.2019 г., дополнительно выполняется организация подъезда автотранспорта к площадке КС и ОУУГ.

В соответствии с СП 37.13330.2012 для внутриплощадочных проездов категории IVв приняты следующие технические параметры:

- ширина расчетного автомобиля - 2,50 м;

- расчетная скорость движения – 20 км/ч;

- ширина проезжей части - 4,50 м.

Транспортная и строительная техника, используемая при строительстве и эксплуатации объектов, оборудуется огнетушителями, лопатами, кошмой и песком. Использование средств пожаротушения не по назначению не допускается.

*Противопожарное водоснабжение.*

В качестве источников противопожарного водоснабжения могут использоваться естественные и искусственные водоемы, а также внутренний и наружный водопровод (в том числе питьевой, хозяйственно-питьевой, хозяйственный, производственный, противопожарный и объединенный). Сеть объединенного водопровода должна обеспечивать расчетный расход воды с учетом хозяйственно-питьевых нужд и целей пожаротушения.

Расход воды на противопожарную защиту объекта обустройства нефтяных и газовых месторождений определяется в соответствии с СП 8.13130 и СП 10.13130 с учетом требований настоящего свода правил, а при необходимости расчетом на основе анализа пожарной опасности в соответствии с ГОСТ Р 12.3.047, и должен обеспечить тушение пожара и защиту оборудования стационарными установками и передвижной пожарной техникой.

*Системы пожаротушения и водяного орошения.*

Здания, помещения и сооружения объектов обустройства нефтяных и газовых месторождений, подлежащие оборудованию АУП, следует определять в соответствии с требованиями СП 484.1311500.2020.

Здания и сооружения объектов обустройства нефтяных и газовых месторождений должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения.

Панель управления системой пожарообнаружения предназначена для сбора информации от извещателей (автоматических и ручных), при срабатывании которых осуществляется выдача команды на активацию системы пожаротушения (при наличии), передача сигнала в АСУ ТП верхнего уровня и включения светозвуковой сигнализации ДКС.

Применена автоматическая газовая (углекислотная) система пожаротушения.

Активация системы пожаротушения осуществляется:

- в ручном режиме (ручныеизвещатели);

- автоматически (по схеме 1 из 3 предупреждение, 2 из 3 - авария);

- дистанционно (с пульта оператора).

*Комплекс организационно-технических мероприятий по обеспечению пожарной безопасности.*

К организационно-техническим мероприятиям по обеспечению пожарной безопасности, которые должны быть выполнены на объектах обустройства нефтяных и газовых месторождений, относятся:

- организация подразделений пожарной охраны, предусмотренная статьей 4 Федерального закона от 21 декабря 1994 г. N 69-ФЗ "О пожарной безопасности", созданных в целях обеспечения пожарной безопасности объектов обустройства нефтяных и газовых месторождений, и их взаимодействия с подразделениями Государственной противопожарной службы при тушении пожаров;

- организация эксплуатации и надлежащего содержания систем противопожарной защиты;

- организация обучения персонала правилам пожарной безопасности;

- организация надзора за соблюдением норм и правил пожарной безопасности;

- разработка инструкций по обеспечению пожарной безопасности и других документов о порядке работы с пожаровзрывоопасными веществами и материалами, о соблюдении противопожарного режима и действиях людей при возникновении пожара;

- определение порядка эвакуации людей, транспорта, спецтехники с кустовой площадки при возникновении крупных пожароопасных аварийных ситуаций (газонефтепроявления, открытые фонтаны).

Для каждого объекта обустройства нефтяных и газовых месторождений должен быть разработан план тушения пожара.

*Пожарная сигнализация*

Проектом предусматривается организация системы пожарной сигнализации в проектируемом блоке автоматики (БА) с выводом сигнала «Пожар», «Неисправность» в проектируемую систему телемеханики на шкаф телемеханики.

Передача информации осуществляется с устанавливаемого ППКОП «Сигнал-10» в проектируемую систему телемеханики на шкаф телемеханики дискретными сигналами. А также ППКОП «Сигнал-10» подключается к устройству оконечному объектовому системы передачи извещений С2000-PGE для передачи информации на пульт диспетчера.

Пожарная сигнализация построена на оборудовании производства ЗАО НВП «Болид» г. Королев. Система ПС на объекте обеспечивает автоматическое обнаружение пожара в защищаемых помещениях, и обеспечивает:

- подачу управляющих сигналов на технические средства оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

- подачу сигнала о пожаре в систему телемеханики, информируя дежурный персонал.

Здание БА является изделием полной заводской готовности, в нем предусмотрено заводом - изготовителем установка пожарных дымовых извещателей, снаружи у выходов - ручных пожарных извещателей.

Дымовые пожарные извещатели оптико-электронный точечный ИП 212-41М смонтированы на потолке таким образом, чтобы площадь, контролируемая одним пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями, извещателем и стеной соответствовало требованиям раздела 6.6 СП 484.1311500.2020, но не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели.

Извещатель пожарный ручной (ИПР) ИП 535-08-А располагается у входа в БА на высоте 1,5 м от уровня пола. Ручные пожарные извещатели (ИПР) в процессе эксплуатации оснащаются соответствующими указательными знаками, согласно требованиям ГОСТ Р 12.4.026-2015.

Выбор типов извещателей для компоновки шлейфов пожарной, определен основным фактором возникновения возгорания на начальной стадии. Если основным фактором возникновения возгорания на начальной стадии будет задымление, то для применения выбраны извещатели пожарные дымовые.

Соединительные и питающие линии системы АУПС организованы согласно СП 484.1311500.2020. Сети пожарной сигнализации выполнены огнестойким кабелем не распространяющим горение при групповой прокладке с низким дымо- и газовыделением FRLS в соответствии с требованиями ГОСТ 31565-2012 Таблица 2, СП 484.1311500.2020.

Совместную прокладку линий сигнализации и силовых цепей выполняются в соответствии с СП 6.13130.2013. Спуски к ручнымизвещателям и оповещателям выполняются в кабельном канале или гофре.

По степени обеспечения электроснабжения система противопожарной защиты относится к I категории согласно Правилам устройства электроустановок.

Электропитание систем пожарной сигнализации осуществляется от резервированного источника питания «СКАТ 1200А».

Электропитание приборов системы пожарной сигнализации при отключении основного производится через СКАТ 1200А, имеющие в комплекте аккумуляторную батарею, которая обеспечивают бесперебойное питание приборов пожарной сигнализации в дежурном режиме более суток, и в режиме «тревога» более 3 часов.

Автономная система непрерывного контроля за противопожарным состоянием реализована на основе серийно выпускаемых технических средств. Система интегрирована с САУ КУ с выводом информации о состоянии в АСУ ТП верхнего уровня. Подробное описание принятых решений представлено в разделе (ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ИЛО2.04.02-У04).

Производственные объекты Капитоновского месторождения в пожарном отношении обслуживает ООО «ПРОМГАЗСЕРВИС» (договор с ООО ”ГазпромнефтьОренбург”) организует работу по круглосуточной охране от пожаров и пожарно-профилактическому обслуживанию объектов Капитоновского месторождения.

*Системы связи*

Принятые технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации, и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта.

Система радиосвязи обеспечивает:

- возможность стыковки с сетью технологической связи;

- возможность взаимодействия с существующими диспетчерскими системами, а также позволит увеличить количество подсоединяемых к ней диспетчерских АРМ в последующем;

- возможность осуществления функций контроля и диагностирования состояния оборудования;

- возможность взаимодействия с цифровыми сетями радиосвязи DMR Радиус-IP на границах зон эксплуатационной ответственности (межсистемный интерфейс).

- «Радиус-IP» обеспечит возможность стыковки с другими базовыми станциями.

Базовые станции связаны каналами Ethernet по 2-м выделенным волокнам ВОЛС.

В качестве системы связи применяется оборудование «Радиус-IP», с установкой 2-х базовых радиостанций на УЗА-1,8. Базовые станции работают на частотах 146-174 (403-470) МГц.

Для повышения надежности линий связи проектом предусмотрено подключение по схеме "плоское кольцо" с заходом на все строящиеся технологические объекты газопровода. Для этого ВОЛС условно разбивается на две группы по 8 волокон. Одна группа используется для организации направления А, другая для организации направления Б.

Трасса прокладки волоконно-оптического кабеля (ВОК) ДПС-нг(А)-HF-16У(4х4) 7кН (0.4 кН/см) со стальной «броней» прокладывается вдоль трассы проектируемого газопровода с учетом соблюдения требований охранных зон данных объектов.

Молниезащита ВОК предусматривается в местах пересечения с ВЛ. При пересечении с ВЛ разработку траншеи вести вручную 2 м с каждой стороны от места пересечения.

Для защиты ВОК от ударов молнии и токов растекания проектом предусматривается использовать стальной трос сечением 70 мм, прокладываемый на расстоянии не более 0,5 м от кабеля и на глубине 0,4 м.

Трос должен быть продлён на 20 м с обеих сторон под углом 45° к трассе в сторону опоры ВЛ и заземлён на сопротивление не более 30 Ом.

Подробное описание принятых решений представлено в разделе (ЦФНФ0-КС.НГТ-П-ИЛО2.05.00-У04).

* 1. **Сведения о системе оповещения в случае возникновения аварии на проектируемом объекте с приведением схемы оповещения и указанием порядка действий в случае аварии.**

Сигнал оповещения ГО, поступивший в ГУ МЧС России по Оренбургской области, доводится до диспетчера ОПС (по радио и телефону).

Одновременно сигнал доводится до диспетчеров ЕДДС МО Новосергиевского и Переволоцкого районов (по радио и телефону).

Оповещение о ЧС(Н) осуществляется по схеме оповещения через оперативно-диспетчерскую службу (ОПС) ООО «Газпромнефть-Оренбург» и обслуживающих подрядных организаций.

Принципиальная схема оповещения о ЧС приведена на рисунке 1.

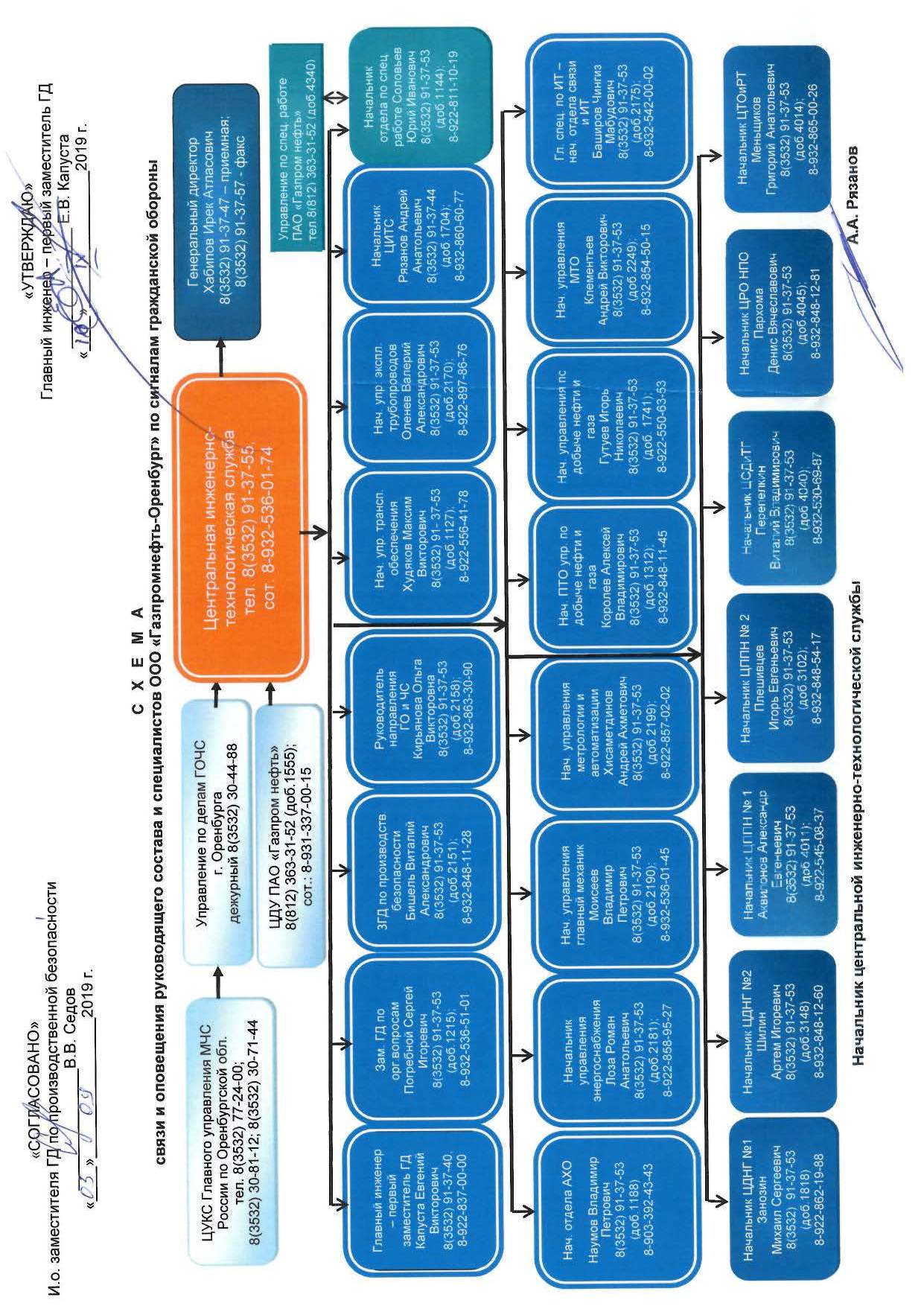


Рисунок 1 - Принципиальная схема оповещения о ЧС

* 1. **Рекомендации по обеспечению промышленной безопасности проектируемого объекта**

Для повышения уровня Промышленной безопасности и снижения травматизма и гибели персонала, следует учесть следующие рекомендации:

- допускать к работе на объекте лиц, удостоверяющих соответствующим квалификационным требованиям и не имеющих медицинских противопоказаний к указанной работе;

- обучать работников действиям в случае аварии или инцидента;

- организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;

- обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов и систем контроля производственных процессов в соответствии с установленными требованиями, а также выполнение установленных требований к хранению;

- поддерживать в надлежащем состоянии системы оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии;

- соблюдать порядок и условия применения технических устройств на опасных производственных объектах, предусмотренный Правилами применения технических устройств на опасных производственных объектах.

- иметь резервы финансовых средств и материальных ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий.

С целью уменьшения риска для персонала предлагается:

- проанализировать и жестко упорядочить места постоянного размещения и маршруты перемещения по территории проектируемых объектов различных категорий персонала, с целью предотвратить пребывание или максимально снизить время пребывания в непосредственной близости от опасных технологических объектов тех категорий персонала, в обязанности которых не входит обслуживание данного оборудования или необходимость постоянного присутствия рядом с оборудованием;

- ужесточить контроль за своевременностью и тщательностью прове-дения осмотров, регламентных работ и планово-предупредительных ремонтов опасного оборудования, обращая особое внимание на технологическую обвязку, пультов управления, автоматику аварийного перекрытия запорной арматуры, установленной на трубопроводах.

Обслуживание трубопроводов рекомендуется проводить в соответствии с проектной документацией, НТД по промышленной безопасности и эксплуатационной документацией.

В период эксплуатации трубопроводов рекомендуется осуществлять постоянный контроль за состоянием трубопроводов и их элементов (сварных швов, фланцевых соединений, арматуры), антикоррозионной защиты и изоляции, дренажных устройств, компенсаторов, опорных конструкций и т.д. с ежесменными записями в оперативном (вахтовом) журнале.

Надзор за правильной документацией трубопроводов ежедневно рекомендуется осуществлять лицом, назначенным ответственным за безопасную эксплуатацию трубопроводов, периодически — службой технического надзора совместно с руководством цеха и лицом, ответственным за безопасную эксплуатацию трубопроводов, но не реже чем один раз в 12 месяцев.

При периодическом контроле рекомендуется проверять: техническое состояние трубопроводов наружным осмотром и неразрушающим контролем в местах повышенного коррозионного и эрозионного износа, нагруженных участков и т.п.; устранение замечаний по предыдущему обследованию и выполнение мер по безопасной эксплуатации трубопроводов; полноту и порядок ведения технической документации по обслуживанию, эксплуатации и ремонту трубопроводов.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1**

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Федеральный закон "О промышленной безопасности опасных производственных объектов" №116-ФЗ от 21.07.97г. с изменениями и дополнениями

2. Закон Российской Федерации "О защите населения и территории от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" Утв 21.12.94 г. № 68-ФЗ(с изменениями на 23 июня 2016 года)

3. Федеральный закон от 12 февраля 1998г. N 28-ФЗ «О гражданской обороне» 12 февраля 1998 года N 28-ФЗ, Принят Государственной Думой 26 декабря 1997 года. Одобрен Советом Федерации 28 января 1998 года, (с изменениями на 23 июня 2020 года).

4. Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 г. № 304. «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (с изменениями на 20 декабря 2019 года)

5. Постановление Правительства Российской Федерации от 5 марта 2007 г. № 145 «О порядке организации и проведения государственной экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий» (с изменениями на 31 декабря 2019 года).

6. Постановление Правительства РФ от 26.11.2007 N 804 (ред. от 30.09.2019 г.) "Об утверждении Положения о гражданской обороне в Российской Федерации".

7. Правительства Российской Федерации от 25 июля 2020 года N 1119 «О порядке создания и использования резервов материальных ресурсов для ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера».

8. МДС 11-16.2002 «Методические рекомендации по составлению раздела «Инженерно - технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций» проектов строительства предприятий, зданий и сооружений».

9. ГОСТ Р 55201-2012 «Порядок разработки перечня мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера при проектировании объектов капитального строительства».

10. СП 165.1325800.2014. Актуализированная редакция СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне».

11. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» (с Изм.№1)

12. ГОСТ Р22.0.07-95 Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Источники техногенных чрезвычайных ситуаций. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров.

13. СП 131.13330.2018. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\* "Строительная климатология"

14. СП 264.1325800.2014 «Световая маскировка населенных пунктов и объектов народного хозяйства», Актуализированная редакция [СНиП 2.01.53-84](normacs://normacs.ru/4fn),

15. Методическое пособие по прогнозированию и оценке химической обстановки в чрезвычайных ситуациях. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1993.

16. Приказ Ростехнадзораот 30 ноября 2020 года N 471«Об утверждении т[ребований к регистрации объектов в государственном реестре опасных производственных объектов и ведению государственного реестра опасных производственных объектов](https://docs.cntd.ru/document/573140185#6540IN), [формы свидетельства о регистрации опасных производственных объектов в государственном реестре опасных производственных объектов](https://docs.cntd.ru/document/573140185#7EE0KI).

17. ГОСТ 12.1.004-91. ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

18. Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утв. от 16 сентября 2020 года N 1479 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации» (с изменениями на 31 декабря 2020 года).

19. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».

20. [СП 484.1311500.2020 "Системы противопожарной защиты. Системы пожарной сигнализации и автоматизация систем противопожарной защиты. Нормы и правила проектирования"](http://docs.cntd.ru/document/566249686) (утверждён [приказом МЧС России от 31 июля 2020 г. N 582](http://docs.cntd.ru/document/565855741));

21. [СП 485.1311500.2020 "Системы противопожарной защиты. Установки пожаротушения автоматические. Нормы и правила проектирования"](http://docs.cntd.ru/document/573004280) (утверждён [приказом МЧС России от 31 августа 2020 г. N 628](http://docs.cntd.ru/document/565719464));

22. [СП 486.1311500.2020 "Системы противопожарной защиты. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и системами пожарной сигнализации. Требования пожарной безопасности"](http://docs.cntd.ru/document/566348486) (утверждён [приказом МЧС России от 20 июля 2020 г. N 539](http://docs.cntd.ru/document/565719465)).

23. ППР «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утв. Постановлением Правительства РФ от 16 сентября 2020 года N 1479.

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**

**ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**