

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

РЕКОМЕНДАЦИИ ОРГАНИЗАЦИИ

**РАЗРАБОТКА И УТВЕРЖДЕНИЕ
ПЛАНА ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ
НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ**

Р Газпром 2-2.3-1094-2016

Издание официальное

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «ГАЗПРОМ»

Общество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт природных газов
и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ»

Общество с ограниченной ответственностью «Газпром экспо»

Санкт-Петербург 2018

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ	Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт природных газов и газовых технологий – Газпром ВНИИГАЗ»
2 ВНЕСЕНЫ	Управлением 308/7 Департамента 308 ПАО «Газпром»
3 УТВЕРЖДЕНЫ	членом Правления, начальником Департамента 308 ПАО «Газпром» Михаленко В.А. 05 сентября 2016 года
4 ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ	
5 СРОК ДЕЙСТВИЯ	5 лет

© ПАО «Газпром», 2016

© Оформление ООО «Газпром экспо», 2018

Распространение настоящих рекомендаций осуществляется в соответствии с действующим законодательством и с соблюдением правил, установленных ПАО «Газпром»

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	2
3 Термины, определения и сокращения	3
4 Назначение и задачи плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий	6
4.1 Назначение плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий	6
4.2 Задачи плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий	7
5 Организация разработки, пересмотр, согласование, утверждение, хранение и экспертиза плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий	8
6 Организация тренингов по применению плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий	11
7 Структура плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий и рекомендации по его оформлению	13
8 Рекомендации по разработке раздела «Анализ состояния опасности объекта»	15
9 Рекомендации по разработке раздела «Оперативная часть плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий»	20
10 Рекомендации по разработке раздела «Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий» ...	24
Приложение А (рекомендуемое) Типовой план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на газораспределительных станциях. Общий раздел	29
Приложение Б (рекомендуемое) Типовой план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на газораспределительных станциях. Специальные разделы	64
Приложение В (рекомендуемое) Расчет зон полного (с условной вероятностью 90 %) потенциального поражения и безопасных расстояний для человека при воздействии доминирующих поражающих факторов аварий на газораспределительных станциях	95
Библиография	98

Региональное приложение 1 Положения настоящих рекомендаций, содержащие особенности применения на территории Республики Беларусь	99
Библиография регионального приложения 1	103
Региональное приложение 2 Положения настоящих рекомендаций, содержащие особенности применения на территории Республики Армения	105
Библиография регионального приложения 2	106
Региональное приложение 3 Положения настоящих рекомендаций, содержащие особенности применения на территории Кыргызской Республики	107
Библиография регионального приложения 3	108

Введение

Настоящие рекомендации разработаны с целью усовершенствования порядка подготовки планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий с учетом технологической специфики газораспределительных станций ПАО «Газпром».

Настоящие рекомендации разработаны в соответствии с Программой НИОКР ОАО «Газпром» на 2013 г., утвержденной Председателем Правления ОАО «Газпром» А.Б. Миллером 09 апреля 2013 г. № 01-174.

Настоящие рекомендации разработаны ООО «Газпром ВНИИГАЗ» по договору с ОАО «Газпром» от 19 декабря 2013 г. № 3568-0810-13-9 «Совершенствование нормативной базы в области локализации и ликвидации аварий на объектах магистрального транспорта газа».

Настоящие рекомендации разработаны авторским коллективом в следующем составе: к.т.н. С.В. Овчаров, к.ф.-м.н. Ю.Ю. Петрова, к.ф.-м.н. Ю.В. Гамера, Л.В. Ягупова (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»); при участии М.П. Посмака (ПАО «Газпром»).

Пунктирной рамкой по тексту настоящих рекомендаций выделены положения, имеющие региональную особенность применения в ПАО «Газпром», которая приведена в региональных приложениях 1–3.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПУБЛИЧНОГО АКЦИОНЕРНОГО ОБЩЕСТВА «ГАЗПРОМ»

**РАЗРАБОТКА И УТВЕРЖДЕНИЕ
ПЛАНА ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ
НА ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНЫХ СТАНЦИЯХ**

Дата введения – 2017-09-01

Срок действия – 2022-09-01

1 Область применения

1.1 Настоящие рекомендации определяют порядок разработки, согласования, пересмотра, утверждения и применения, а также определяют состав, содержание, форму:

- планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на газораспределительных станциях ПАО «Газпром», эксплуатируемых на территориях Российской Федерации, Республики Армения и Кыргызской Республики;

- планов мероприятий по локализации аварий, ликвидации аварий и ликвидации последствий аварий на газораспределительных станциях ПАО «Газпром», эксплуатируемых на территории Республики Беларусь.

1.2 Настоящие рекомендации распространяются на газораспределительные станции магистральных газопроводов ПАО «Газпром» (в том числе автоматические газораспределительные станции, контрольно-распределительные пункты).

1.3 Настоящие рекомендации не распространяются на промышленные газораспределительные станции и пункты редуцирования газа в составе сетей газораспределения.

1.4 Положения настоящих рекомендаций предназначены для применения структурными подразделениями, дочерними обществами и организациями ПАО «Газпром», сторонними организациями при планировании и организации работ по разработке планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на газораспределительных станциях, а также при применении таких планов.

1.5 Договоры со сторонними организациями должны в обязательном порядке содержать ссылку на настоящие рекомендации.

2 Нормативные ссылки

В настоящих рекомендациях использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

СТО Газпром 2-3.5-051-2006 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Нормы технологического проектирования магистральных газопроводов

СТО Газпром 2-2.3-351-2009 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «Газпром»

СТО Газпром 2-3.5-454-2010 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Правила эксплуатации магистральных газопроводов

СТО Газпром 2-1.1-564-2011 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Положение о газоспасательных формированиях ОАО «Газпром»

СТО Газпром 2-1.1-565-2011 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Порядок ведения профилактической работы газоспасательных формирований на опасных производственных объектах ОАО «Газпром»

СТО Газпром 18000.1-001-2014 Единая система управления охраной труда и промышленной безопасностью в ОАО «Газпром». Основные положения

Примечание — При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования — на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Действие стандартов ПАО «Газпром» проверяют в журнале регистрации документов Системы стандартизации ПАО «Газпром», размещенном на сайте ПАО «Газпром», на сайте официального издателя, в Единой информационной системе по техническому регулированию ПАО «Газпром». Если заменен ссылочный документ, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого документа с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого документа с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящих рекомендаций в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящих рекомендациях применены термины в соответствии с Федеральным законом [1], СТО Газпром 2-2.3-351, Р Газпром 2-2.3-1002-2015 [2], а также следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:

3.1.1 **безопасное расстояние:** Удаление от аварийного технологического элемента, при котором при любом сценарии развития аварии воздействие поражающих факторов не может привести к причинению травм людям.

3.1.2 **зона потенциального поражения; ЗПП:** Зона территориального (на уровне земли) распределения условных вероятностей поражения человека заданным поражающим фактором аварии, ограниченная изолинией условной вероятности гибели человека, равной 0,01 (один процент).

[СТО Газпром 2-2.3-351-2009, пункт 3.1.11]

3.1.3 **идентификация опасностей аварии:** Процесс выявления и признания, что опасности аварии на опасном производственном объекте существуют, и определения их характеристик.

[СТО Газпром 2-2.3-351-2009, пункт 3.1.13]

3.1.4 **ликвидация последствий аварии на опасном производственном объекте:** Комплекс оперативных мероприятий по полному прекращению действия поражающих факторов аварии, протекающей на опасном производственном объекте, спасению жизни и сохранению здоровья людей, минимизации размеров ущерба, созданию условий для обеспечения функционирования объекта, восстановлению его работоспособности и последующему возмещению ущерба от аварии.

3.1.5 **локализация аварии на опасном производственном объекте:** Комплекс оперативных мероприятий, проводимых при возникновении аварии на опасном производственном объекте, в результате которых устраняется угроза дальнейшей эскалации аварии.

3.1.6 **последствия аварии:** Явления, процессы, события и состояния, обусловленные возникновением аварии на опасном производственном объекте (травмирование людей, нанесение ущерба владельцу, третьим лицам или окружающей среде).

[СТО Газпром 2-2.3-351-2009, пункт 3.1.33]

3.1.7 риск (техногенный риск): Мера опасности, характеризующая возможность (ожидаемую частоту) возникновения аварий и тяжесть их последствий.

Примечание — В зависимости от целей анализа риск может оцениваться как в качественных, так и в количественных показателях. Основными количественными показателями техногенного риска для людей являются: потенциальный риск, индивидуальный риск, коллективный риск, социальный риск.

[СТО Газпром 2-2.3-351-2009, пункт 3.1.38]

3.1.8 станция газораспределительная: Совокупность технологического оборудования для снижения давления, очистки, одоризации и учета количества газа перед подачей его потребителю.

[СТО Газпром 2-3.5-051-2006, пункт 3.37]

3.1.9 условная вероятность поражения людей $P_{гиб}$: Вероятность гибели человека при условии нахождения его под воздействием заданного поражающего фактора аварии.

[СТО Газпром 2-2.3-351-2009, пункт 3.1.46]

3.1.10 эксплуатирующая организация: Дочернее общество или организация ОАО «Газпром», осуществляющее эксплуатацию на праве собственности или ином законном основании опасного(ых) производственного(ых) объекта(ов) ОАО «Газпром».

[СТО Газпром 2-2.3-351-2009, пункт 3.1.51]

3.2 В настоящих рекомендациях применены следующие сокращения:

АСС — аварийно-спасательная служба;

АСФ — аварийно-спасательное формирование;

АТУ — автотранспортный участок;

АТХ — автотранспортное хозяйство;

ВВС — воздушная волна сжатия;

ВПЧ — ведомственная пожарная часть;

ВУВ — воздушная ударная волна;

ГО — гражданская оборона;

ГРС — газораспределительная станция;

ДО — дочерние общества и организации ПАО «Газпром»;

ДПД – добровольная пожарная дружина;

ДПК – добровольная пожарная команда;

КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика;

КС – компрессорная станция;

КЧС и ОПБ – комиссия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций и обеспечению пожарной безопасности;

ЛПУМГ – линейное производственное управление магистральных газопроводов;

ЛЧ МГ – линейная часть магистрального газопровода;

ЛЭС – линейно-эксплуатационная служба;

МГ – магистральный газопровод;

ОПО – опасный производственный объект;

ОТ – охрана труда;

ПАЗ – противоаварийная автоматическая защита;

ПБ – промышленная безопасность;

ПДК – предельно допустимая концентрация;

ПГФ – парогазовая фаза;

ПДС – производственно-диспетчерская служба газотранспортного общества (эксплуатирующей организации) ПАО «Газпром»;

ПМЛА – план мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (план локализации и ликвидации аварий);

СИЗ – средства индивидуальной защиты;

СЭГРС – служба эксплуатации газораспределительных станций;

УАВР – Управление аварийно-восстановительных работ;

Ф.И.О. – фамилия, имя, отчество;

ЧС – чрезвычайная ситуация;

ЭО – эксплуатирующая организация (газотранспортные или газодобывающие дочерние общества);

ЭТВС – энерготепловодоснабжение;

ЭХЗ – электрохимическая защита.

4 Назначение и задачи плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий

4.1 Назначение плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий

4.1.1 Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на газораспределительных станциях разрабатывают на основании требований Федерального закона [1], Положения [3], Федеральных норм и правил [4], Федеральных норм и правил (в части пунктов 2.1; 2.2; 2.11; 3.1–3.3; 10.4; 10.5; приложений 1–3) [5], Федеральных норм и правил [6], СТО Газпром 2-3.5-454 для обеспечения готовности организаций, эксплуатирующих газораспределительные станции, к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий на таких объектах.

4.1.2 Основными целями разработки ПМЛА являются:

- планирование действий производственного персонала филиалов ЭО, а также действий АСС и АСФ в условиях возникновения и развития аварий на ГРС;
- планирование необходимых человеческих и материальных ресурсов, необходимых для локализации и ликвидации последствий аварий на ГРС;
- выявление достаточности принятых в ЭО мер по предупреждению аварий на ГРС и обеспечению готовности сил и средств ЭО к локализации аварий на ГРС и ликвидации их последствий;
- разработка конкретных мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ГРС.

4.1.3 В совокупности с другими мероприятиями в области промышленной безопасности разработка ПМЛА ГРС направлена:

- на сохранение жизни и здоровья как работников, эксплуатирующих ГРС, так и населения;
- обеспечение целостности имущественного комплекса ГРС в зоне ответственности ЭО и имущества третьих лиц в случае возникновения аварий.

4.2 Задачи плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий

4.2.1 ПМЛА ГРС выполняет следующие задачи:

- определяет возможные сценарии возникновения и развития аварий на ГРС;
- устанавливает количество сил и средств, достаточное для локализации и ликвидации последствий аварий на ГРС (далее – силы и средства), соответствие имеющихся в филиалах ЭО сил и средств задачам ликвидации последствий аварий, а также необходимость привлечения профессиональных АСФ;
- определяет состав, дислокацию и организацию взаимодействия сил и средств;
- устанавливает порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на ГРС с указанием подразделений ЭО и других организаций, которые несут ответственность за поддержание этих сил и средств в требуемой степени готовности;
- регламентирует организацию управления, связи и оповещения при аварии на ГРС;
- определяет схему взаимного обмена информацией между организациями, которые участвуют в локализации и ликвидации последствий аварий на ГРС;
- регламентирует порядок первоочередных действий при получении сигнала об аварии на ГРС;
- устанавливает порядок действий производственного персонала ЭО и АСС/АСФ по локализации аварий и ликвидации их последствий;
- определяет перечень мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения;
- обосновывает организацию материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на ГРС;
- определяет перечень мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду в результате аварий на ГРС.

5 Организация разработки, пересмотр, согласование, утверждение, хранение и экспертиза плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий

5.1 ПМЛА ГРС разрабатывают филиалы ЭО, эксплуатирующие ГРС.

В каждом ЛПУМГ рекомендуется разрабатывать единый ПЛА на все эксплуатируемые данным ЛПУМГ ОПО, находящиеся на смежных земельных участках, включая ЛЧ МГ, КС и ГРС, в который ПМЛА ГРС входит как составная часть.

Примечание — В случае необходимости в каждом ЛПУМГ в отношении эксплуатируемых им ГРС допускается разрабатывать отдельный ПМЛА на каждую ГРС, находящуюся в зоне ответственности этого ЛПУМГ.

5.2 Ответственными за организацию, контроль и руководство разработкой ПМЛА в ЭО в соответствии с СТО Газпром 18000.1-001 являются:

а) на уровне газотранспортного ДО:

1) главный инженер ДО (осуществляет контроль разработки ПЛА и готовности филиалов к локализации и ликвидации последствий аварий);

2) заместитель руководителя ДО по производственному блоку (руководит работами по разработке ПМЛА);

3) заместитель главного инженера по ОТ и ПБ ДО (организует разработку и осуществление контроля реализации ПМЛА);

4) руководитель структурного подразделения по ПБ ДО (осуществляет контроль за разработкой подразделениями (службами) филиалов ПМЛА);

б) на уровне ЛПУМГ:

1) руководитель ЛПУМГ (утверждает в установленном порядке ПМЛА ГРС);

2) главный инженер ЛПУМГ (обеспечивает разработку ПМЛА).

В разработке ПМЛА (сбор и систематизация исходных данных для ПМЛА) в ЭО участвуют:

а) на уровне газотранспортного ДО:

1) руководитель и сотрудники производственно-диспетчерской службы ДО (принимают участие в разработке подразделениями (службами) филиалов ПМЛА);

2) руководители и специалисты производственного, транспортного и других отделов ДО (организуют и обеспечивают разработку ПМЛА по направлению деятельности);

б) на уровне ЛПУМГ:

1) заместитель главного инженера ЛПУМГ по ОТ и ПБ и/или отдельные исполнители структурного подразделения по ОТ и ПБ (осуществляют учет аварий и инцидентов, анализируют причины аварийности и травматизма, разрабатывают подраздел Общего раздела ПМЛА по характеристикам аварийности и травматизма);

2) руководитель структурного подразделения (и/или отдельные исполнители) производственно-диспетчерской службы;

3) руководители всех структурных подразделений (или отдельные исполнители) ЛПУМГ.

Примечание – В случае разработки единого ПМЛА ЛПУМГ приказом по филиалу ЭО может быть создана рабочая группа по разработке ПМЛА из сотрудников ЛПУМГ, указанных в данном пункте.

5.3 К разработке отдельных разделов ПМЛА ГРС при необходимости допускается привлекать специализированные организации.

5.4 ПМЛА ГРС согласовывают руководители профессиональных АСС или АСФ (при наличии заключенных с указанными организациями договоров на услуги по ликвидации последствий аварий на ГРС).

5.5 Филиалы, эксплуатирующие ГРС в одном техническом коридоре с коммуникациями сторонних организаций (трубопроводы, кабели, линии электропередачи и др.), согласовывают специальные разделы «Оперативная часть ПМЛА» и «Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий» с данными организациями и предусматривают совместное участие в аварийно-восстановительных работах.

5.6 Срок действия ПМЛА ГРС составляет:

- для объектов I класса опасности – 2 года;
- для объектов II класса опасности – 3 года;
- для объектов III класса опасности – 5 лет.

Примечание – В случае если в ЭО разработан единый ПМЛА в отношении двух и более объектов разных классов опасности, расположенных на одном земельном участке или на смежных земельных участках, эксплуатируемых одной организацией, то срок действия единого ПМЛА устанавливается равным наименьшему сроку.

5.7 ПМЛА ГРС пересматривают и заново утверждают:

- а) не менее чем за 15 календарных дней до истечения срока действия предыдущего ПМЛА;
- б) не позднее 1 месяца после:
 - 1) реконструкции, технического перевооружения объектов ГРС или внесения изменений в технологический процесс, влияющих на вероятность возникновения, ход развития или последствия возможных аварий на ГРС;
 - 2) внесения изменений в применяемые при осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ГРС методики (методы) измерений или типы средств измерений параметров, характеризующих состояние опасных составляющих ГРС и технических барьеров безопасности, имеющих на ГРС;
 - 3) внесения изменений в системы управления технологическими процессами на ГРС, влияющих на вероятность возникновения, ход развития или последствия возможных аварий на ГРС;
- в) в соответствии с актом технического расследования причин аварии на ГРС;
- г) по предписанию федерального органа исполнительной власти в области промышленной безопасности или его территориального органа в случае выявления несоответствия сведений, содержащихся в ПМЛА ГРС, сведениям, полученным в ходе осуществления федерального государственного надзора в области промышленной безопасности, или в случае выявления новых факторов риска по результатам технического расследования причин аварий на иных аналогичных объектах.

5.8 ПМЛА ГРС не подлежит экспертизе промышленной безопасности.

5.9 Утвержденный оригинал ПМЛА ГРС в течение всего срока действия хранится в трех экземплярах:

- первый экземпляр – у ответственного руководителя работ по локализации и ликвидации аварии в ЛПУМГ (главного инженера (технического руководителя) или другого должностного лица, назначенного приказом), в котором разработан ПМЛА;
- второй экземпляр – у лица, ответственного за организацию СУПБ и производственного контроля в ЛПУМГ, в котором разработан ПМЛА;
- третий экземпляр – у руководителя структурного подразделения по охране труда и промышленной безопасности газотранспортного ДО, филиалом которого является данное ЛПУМГ.

Копии ПМЛА ГРС находятся:

- в ПДС ДО;
- у дежурного диспетчера ЛПУМГ;
- у руководителя СЭГРС ЛПУМГ (ЛЭС ЛПУМГ);
- у руководителя структурного подразделения по ОТ и ПБ филиала ЭО;
- у командиров профессиональных АСС/АСФ, с которыми заключены договоры на обслуживание ГРС.

Копии соответствующих таблиц специального раздела ПМЛА «Оперативная часть ПМЛА» предоставляются:

- оператору ГРС;
- командиру нештатного АСФ, созданного из числа работников ЛПУМГ;
- начальнику УАВР газотранспортного ДО, в состав которого на правах филиала входит ЛПУМГ;
- в медицинскую службу;
- командиру ВПЧ;
- сторонним организациям, с которыми согласуются специальные разделы плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий.

5.10 ПМЛА ГРС и изменения в нем вводят приказом по филиалу с ознакомлением персонала.

6 Организация тренингов по применению плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий

6.1 ПМЛА ГРС изучают руководители, специалисты и производственный персонал СЭГРС ЛПУМГ, личный состав нештатной(го) АСС/АСФ из числа работников ЛПУМГ (или собственной(го) профессиональной(го) АСС/АСФ в случае ее (его) наличия в ЛПУМГ), члены ДПК/ДПД, ВПЧ, работники медицинской службы. Изучение ПМЛА осуществляют в рамках производственного обучения по ОТ и ПБ и оформляют документально в личных карточках и/или журналах регистрации инструктажа под роспись.

6.2 Для приобретения практических навыков безопасного выполнения работ, предупреждения аварий, локализации аварий и ликвидации их последствий на ГРС с блоками I и II категорий взрывоопасности все рабочие и инженерно-технические работники, непосредственно занятые ведением технологического процесса и эксплуатацией оборудования на этих блоках, проходят курс подготовки (учебно-тренировочные занятия)

с использованием современных технических средств обучения и отработки таких навыков (компьютерные тренажеры, учебно-тренировочные полигоны).

Примечание – Учебно-тренировочные занятия допускается проводить на действующих ГРС без нарушения технологического процесса.

6.3 Для отработки навыков по проведению работ по локализации и ликвидации последствий аварий не реже одного раза в квартал, по графику, на эксплуатируемых ГРС проводят противоаварийные тренировки в соответствии с ПМЛА с составлением акта готовности персонала. Начальник службы ГРС определяет тематику и разрабатывает программы и график проведения тренировок, которые утверждает заместитель начальника (главный инженер) ЛПУМГ. График тренировок согласовывают инженер по охране труда, инженер пожарной охраны и инженер ГО и ЧС филиала ЭО.

При определении тематики и составлении программы учебно-тренировочных занятий следует учитывать результаты идентификации опасностей и анализа возможных сценариев возникновения и развития аварий на ГРС, изложенные в общем разделе ПМЛА, с приоритетным включением в указанную программу учебных тем, направленных на отработку навыков реагирования на сценарии аварии с наиболее тяжелыми последствиями.

Один раз в год в ЛПУМГ под руководством заместителя начальника (главного инженера) ЛПУМГ проводят комплексную противоаварийную тренировку с участием всех служб ЛПУМГ.

Противоаварийные тренировки проводят как в дневное, так и в ночное время с изменением сценариев аварии.

При проведении тренировок проверяют:

- порядок оперативного управления и взаимодействия при локализации аварии и ликвидации последствий аварии всех служб ЛПУМГ;
- порядок взаимодействия с внешними организациями, участвующими в локализации аварии и ликвидации ее последствий;
- исправность и готовность к использованию всех имеющихся на ГРС противоаварийных средств, средств пожаротушения, связи и оповещения;
- готовность работников к действиям при авариях, инцидентах, пожарах, несчастных случаях и порядок прохождения информации об аварии, пожаре в соответствии с действующей схемой и порядком оповещения.

При неудовлетворительных результатах противоаварийной тренировки (критерии оценки результатов и форма акта готовности персонала устанавливаются локальными нормативными актами ЭО (филиала ЭО)) тренировку организуют повторно в течение 14 дней после детального изучения допущенных ошибок.

На ГРС, эксплуатирующихся вахтовым методом, предусматривают график проведения противоаварийных тренировок с учетом отработки программы тренировок с каждой вахтой (в соответствии с СТО Газпром 2-3.5-454-2010 (подпункт 16.3.3.11)).

6.4 Результаты всех практических занятий по ПМЛА, предусмотренных в 6.2, 6.3, заносят в журналы регистрации занятий по ПМЛА под роспись персонала, участвующего в занятиях. Форма, место хранения журнала, ответственные за заполнение журнала регистрации занятий по ПМЛА устанавливаются локальными нормативными актами филиала ЭО.

6.5 При внесении изменений в ПМЛА, при переводе работников ЛПУМГ на другое рабочее место, в случае их неквалифицированных действий при проведении учебно-тренировочных занятий, а также по предложениям территориальных органов Ростехнадзора проводят внеплановый инструктаж по ПМЛА ГРС.

6.6 Знание ПМЛА ГРС рабочими, руководящими работниками и специалистами проверяют при периодической проверке знаний, а также во время практических занятий, в том числе в ходе противоаварийных, противопожарных тренировок.

6.7 Ответственность за своевременное и качественное проведение практических занятий, предусмотренных в 6.2, 6.3, оформление необходимой документации возлагают на заместителя начальника (главного инженера) ЛПУМГ.

7 Структура плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий и рекомендации по его оформлению

7.1 ПМЛА ГРС рекомендуется разрабатывать и оформлять в виде двух отдельных книг:

- Книга 1. Общий раздел плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий;
- Книга 2. Специальные разделы плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий.

7.2 Каждая книга состоит:

- из титульного листа (рекомендуемые образцы для книг 1, 2 приведены в А.2 (приложение А), Б.2 (приложение Б));
- оглавления;
- содержательной части.

В Книге 2 после оглавления приводят лист согласования специальных разделов с руководителями (главными инженерами) организаций, чьи объекты и/или коммуникации находятся в одном техническом коридоре с ГРС, и лист уведомления о нарушениях нормативных минимальных расстояний.

Рекомендуемый образец оформления листов согласования и уведомления приведен в Б.3 приложения Б.

7.3 В общем разделе «Анализ состояния опасности объекта» приводят характеристику объекта (ГРС), результаты идентификации опасностей и анализа возможных сценариев возникновения и развития аварий на ГРС, а также характеристику фактической аварийности на объектах МГ.

Общий раздел ПМЛА разрабатывают на основе сведений, аналитических материалов и расчетов, описанных в последней действующей декларации промышленной безопасности (и ее приложениях), разработанной для объектов рассматриваемого ЛПУМГ, а также с использованием расчетов, проведенных по приложению В.

Примечание – При подготовке отдельных сведений данного раздела допускается ссылаться на материалы последней действующей декларации промышленной безопасности (и ее приложений).

Общий раздел является основой для разработки специальных разделов ПМЛА ГРС.

Порядок разработки общего раздела приведен в разделе 8.

7.4 К специальным разделам ПМЛА ГРС относятся два раздела:

- «Оперативная часть ПМЛА»;
- «Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий».

7.4.1 Специальный раздел «Оперативная часть ПМЛА» устанавливает порядок действий персонала службы ГРС, производственного персонала (руководителей и работников) ЛПУМГ, нештатных и профессиональных АСС/АСФ, а также иных служб (привлекаемых при необходимости) в случае аварии на ГРС. Раздел разрабатывается исходя из сведений, содержащихся в общем разделе ПМЛА.

Рекомендации по разработке специального раздела «Оперативная часть ПМЛА» приведены в разделе 9.

7.4.2 Специальный раздел «Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий» содержит информацию о реализуемых на ГРС организационных и инженерно-технических мероприятиях, направленных на предупреждение аварий и уменьшение их негативных последствий. В разделе приводят данные об имеющихся в распоряжении ЛПУМГ силах и средствах, предназначенных для предупреждения, локализации и ликвидации аварий.

Порядок разработки специального раздела «Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий» приведен в разделе 10.

7.5 Общие рекомендации по оформлению текста ПМЛА и приложений к нему приведены в 7.5.1–7.5.9 Р Газпром 2-2.3-1002-2015 [2].

7.6 Пример содержания и оформления ПМЛА ГРС приведен в приложении А.

Примечание – При оформлении единого ПМЛА на все эксплуатируемые данным ЛПУМГ ОПО, включая ЛЧ МГ, КС и ГРС, в который ПМЛА ГРС входит как составная часть, Книга 1 состоит из N томов, оформленных отдельно на каждый N-й ОПО. Книга 2 на тома не разделяется. При этом специальный раздел «Оперативная часть ПМЛА» оформляется отдельно на каждый N-й ОПО (в виде отдельных для каждого N-го ОПО таблиц) и входит в Книгу 2 как составная часть, а раздел «Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий» оформляется на весь ЛПУМГ в целом. Пример оформления Книги 2 для случая разработки единого ПМЛА приведен в приложении Б.

8 Рекомендации по разработке раздела

«Анализ состояния опасности объекта»

8.1 Анализ состояния опасности ГРС, на которую разрабатывается ПМЛА, проводится поблочно на основании ее декомпозиции на технологические блоки с учетом функционального назначения каждого блока, технологических характеристик ГРС, физико-химических свойств веществ, обращающихся в оборудовании и технологических трубопроводах, и расположения запорной арматуры.

8.2 Общий раздел «Анализ состояния опасности объекта» состоит из следующих подразделов:

- краткая технико-технологическая характеристика объекта;
- сведения о социальном, хозяйственно-промышленном и природном окружении объекта;
- характеристики аварийности и травматизма, присущие объекту;
- результаты идентификации опасностей на объекте;
- сценарии аварий на объекте, вероятные зоны поражения и последствия аварий;
- ситуационные планы.

Содержание перечисленных подразделов приведено в 8.3–8.8.

8.3 Подраздел «Краткая технико-технологическая характеристика объекта» содержит:

- наименование ОПО, на который разрабатывается ПМЛА, в соответствии с государственным реестром опасных производственных объектов;
- назначение ГРС и краткое описание технологических процессов на ней;
- технологическую схему и блок-схему ГРС;
- перечень технологических блоков ГРС с кратким описанием каждого технологического блока с приведением сведений о его месте в технологическом процессе, аппаратурном оформлении, направлении движения потоков;
- описание межблочной отсекающей арматуры с указанием параметров срабатывания согласно проектно-конструкторской документации.

Границами каждого технологического блока является запорная арматура, расположенная до и после блока по ходу транспортируемого вещества.

8.4 Подраздел «Сведения о социальном, хозяйственно-промышленном и природном окружении объекта» содержит информацию о наличии в районе расположения ГРС опасных природных явлений и геологических процессов (оползни, карст и др.) и о расположенных на расстояниях до 0,5 км от границ территории ГРС следующих объектах:

- населенных пунктах, садовых товариществах, рекреационных объектах, отдельных жилых и общественных зданиях и других социальных объектах с указанием расстояния от границ территории ГРС, численности населения и количества строений в населенных пунктах, преимущественного материала строений (образец оформления приведен в таблице 2 приложения А);

- зданиях и сооружениях промышленных, сельскохозяйственных и прочих организаций, баз, складов, карьеров и т.п. с указанием вида (отраслевой принадлежности) и наименования объекта, численности работающих (образец оформления приведен в таблице 3 приложения А);

- железных и автомобильных дорогах (образец оформления приведен в таблице 4 приложения А);

- ЛЭП, сторонних трубопроводах, прочих инженерных коммуникациях (образец оформления приведен в таблице 5 приложения А);

- лесных массивах с указанием преобладающих пород деревьев и их основных характеристик;

- сельхозугодьях (допускается не указывать выращиваемую культуру).

8.5 Подраздел «Характеристики аварийности и травматизма, присущие объекту» содержит данные по имевшим место авариям и случаям травматизма на рассматриваемом в разрабатываемом ПМЛА объекте в форме таблицы (образец оформления приведен в таблице 6 приложения А), а также краткие обобщенные сведения о характеристиках аварийности на площадочных объектах МГ, в том числе: данные за предшествующий разработке ПМЛА пятилетний период о частоте аварий на площадочных объектах МГ ПАО «Газпром» в целом и на ГРС в отдельности (по возможности), сведения о характерных последствиях имевших место аварий.

Примечание — Допускается оформлять данный раздел в виде обобщенной информации и выводов на основе более подробных материалов, приведенных в последней действующей декларации промышленной безопасности (и ее приложений).

8.6 Подраздел «Результаты идентификации опасностей на объекте» разрабатывается с учетом требований СТО Газпром 2-2.3-351 и содержит информацию по 8.6.1–8.6.4.

8.6.1 Характеристики опасных веществ (природного газа, одоранта, метанола, конденсата), обращающихся на ГРС (образец оформления приведен в таблицах 7–9 приложения А), в числе которых указывают:

- наименование вещества;
- химическую формулу;
- физико-химические параметры (молекулярный вес, запах, цвет, температуру кипения, плотность при нормальных условиях), температуру вспышки и температуру самовоспламенения, нижний и верхний концентрационные пределы взрываемости, выраженные в процентах объема, категорию и группу взрывоопасной среды, реакционную способность, коррозионную активность, при наличии токсической опасности — класс опасности вещества и предельно допустимую концентрацию в воздухе рабочей зоны, характер воздействия на организм человека, индивидуальные средства защиты, меры первой помощи пострадавшим, а также методы перевода (нейтрализации) вещества в безопасное состояние и другие характеристики.

8.6.2 Для каждого технологического блока сведения о количестве и агрегатном состоянии опасных веществ, категориях взрывоопасности и относительном энергетическом потенциале взрывоопасности (образец оформления приведен в таблице 1 приложения А).

Примечание — В качестве технологических блоков (и одновременно опасных составляющих ГРС в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-351) выделяют:

- входной газопровод;
- узел переключений;
- узел очистки;
- узел предотвращения гидратообразования;
- узел редуцирования;
- узел учета расхода газа;
- узел сбора конденсата;
- узел одоризации;
- выходные газопроводы.

8.6.3 Краткое описание видов и источников опасностей на ГРС, основных факторов и условий, способствующих возникновению и развитию аварий на ГРС, типовых причин аварий на ГРС (образец оформления приведен в 1.4.3 приложения А).

Примечание — При определении основных факторов, способствующих возникновению и развитию аварии на ОПО, особое внимание следует уделять техническому состоянию технологических блоков, оборудования на них, технологических трубопроводов, близости параметров технологического процесса к критическим значениям, выполнению требований проектной документации и технологических регламентов.

В качестве основных причин возникновения аварии на ГРС, как правило, рассматривают:

- внутренние коррозию и эрозию;
- дефекты оборудования заводской поставки;
- дефекты соединительных деталей трубопроводов;
- нарушение условий и режимов эксплуатации;
- стихийные бедствия;
- наружную коррозию, без учета КРН;
- противоправные действия;
- прочие причины.

Источниками опасности на ГРС являются технологические блоки и технологические трубопроводы с обращением природного газа под высоким давлением, одоранта (при наличии узла одоризации), метанола и конденсата.

8.6.4 Основные физические проявления опасностей, связанных с разгерметизацией и разрушением блоков, и перечень возможных поражающих факторов аварий на ГРС (образец оформления приведен в 1.4.4 приложения А).

Примечание – Наиболее опасными среди физических проявлений и поражающих факторов аварии на ГРС являются следующие:

- разрыв наземной части входного газопровода с воспламенением газа, дефлаграционным сгоранием отдельных турбулентных вихрей и образованием струевого пламени (поражающие факторы: разлет осколков, первичная ударная воздушная волна, динамический напор струи, вторичная воздушная волна сжатия, прямое воздействие пламени и горячих продуктов горения, тепловое излучение);

- разгерметизация оборудования в помещении со взрывным сгоранием топливовоздушной смеси (поражающие факторы: разлет первичных и вторичных осколков, первичная ударная воздушная волна, прямое воздействие пламени и горячих продуктов горения, тепловое излучение);

- разгерметизация емкостного оборудования на открытой площадке с дефлаграционным сгоранием облака топливовоздушной смеси (поражающие факторы: разлет осколков, первичная ударная воздушная волна, вторичная воздушная волна сжатия, прямое воздействие горячих продуктов горения);

- разгерметизация емкостного оборудования с газом на открытой площадке с диффузионным горением облака газозвушной смеси (поражающие факторы: разлет первичных и вторичных осколков, первичная ударная воздушная волна, прямое воздействие горячих продуктов горения, тепловое излучение);

- утечка одоранта, метанола или конденсата с воспламенением и горением в режиме «пожар пролива» (поражающие факторы: прямое воздействие горячих токсических продуктов горения, тепловое излучение);

- утечка одоранта или метанола без возгорания, дисперсия и перенос облака ПГФ с возможностью его воспламенения при дрейфе и сгорание в диффузионном или дефлаграционном режимах (поражающие факторы: барическое и термическое воздействие) или без таковой (поражающие факторы: токсическое воздействие).

Физические поражающие факторы аварии разделяют на факторы мгновенного действия (разлет осколков, первичная и вторичная воздушные волны) и «квазистационарные» поражающие факторы (динамический напор струи, прямое воздействие пламени и горячих токсических продуктов горения, тепловое излучение, токсическое воздействие).

8.7 Подраздел «Возможные места и сценарии возникновения и развития аварий на объекте, вероятные зоны поражения и последствия аварий» содержит:

- сведения о возможных типовых и наиболее вероятных авариях на каждом технологическом блоке с указанием факторов, влияющих на развитие (протекание) аварии, с учетом существующих барьеров безопасности;

- сведения о возможных характерных сценариях аварий на каждом технологическом блоке с указанием наименований групп сценариев, кратким описанием последовательности типовых событий, характерных для каждой группы, указанием основных типовых и доминирующего поражающих факторов и типовых реципиентов;

- сведения о зонах негативного воздействия поражающих факторов аварий (на основании данных проектной и иной документации) и расчетных зонах потенциального поражения людей для характерных сценариев аварий (расчет допускается провести по приложению В);

- оценку ожидаемого количества погибших и раненых как среди персонала, так и третьих лиц (выполнить оценку допускается по приложению В).

Образец оформления приведен в 1.5.3, 1.5.4 приложения А.

8.8 Подраздел «Ситуационные планы» содержит выполненные в масштабе планы расположения технологических блоков и объектов окружения ОПО (используя данные подразделов «Краткая технико-технологическая характеристика ГРС» и «Сведения о социальном, хозяйственно-промышленном и природном окружении ГРС»). Рекомендуется разрабатывать два ситуационных плана:

- один в большем масштабе для отображения объектов на территории ГРС;

- другой меньшего масштаба, с отображением объектов, находящихся на расстоянии до 0,5 км от границ территории ГРС.

На ситуационных планах указывают нормативные минимальные расстояния от ГРС, границы территорий и охранной зоны ГРС, условные диаметры технологических трубопроводов, места установки запорной арматуры с указанием границ блоков, места расположения материалов и средств для локализации и ликвидации аварий.

На ситуационные планы также наносятся места реализации характерных сценариев аварий (прежде всего – с наихудшими последствиями), контуры расчетных зон негативного воздействия и потенциального поражения (для людей) от доминирующего поражающего фактора для этих сценариев.

Примечание – Вместо ситуационных планов в данном разделе также допускается приводить условные схемы распространения поражающих факторов от аварии, разработанные на основе ситуационных планов для рассматриваемого ОПО, приведенных в последней действующей декларации промышленной безопасности (и ее приложениях).

Образец оформления условных схем приведен на рисунках 4 и 5 приложения А.

8.9 В конце общего раздела ПМЛА рекомендуется сформулировать выводы о наиболее опасных с точки зрения возможного количества пострадавших сценариях аварий и о возможности применения компенсационных мер организационного и технического характера, направленных на снижение последствий аварий.

9 Рекомендации по разработке раздела «Оперативная часть плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий»

9.1 Специальный раздел «Оперативная часть ПМЛА» разрабатывают на основании сведений, содержащихся в общем разделе ПМЛА ГРС «Анализ состояния опасности объекта». В разделе определяют порядок действий управляющего и производственного персонала ЛПУМГ, ВПЧ, ДПК/ДПД, штатных АСФ/АСС, медико-санитарной службы во взаимодействии (при необходимости) с профессиональными АСФ/АСС, пожарными частями МЧС и другими внешними специализированными организациями по локализации аварии и ликвидации последствий аварий на ГРС, предупреждению их дальнейшего распространения, спасению людей, защите имущества и окружающей среды.

Примечание – Установление порядка действий лиц, участвующих в локализации и ликвидации последствий аварий, происходит с учетом их должностных обязанностей.

9.2 Раздел «Оперативная часть ПМЛА» разрабатывают, не разделяя его на отдельные части в зависимости от стадий развития аварии, учитывая, что аварии на ГРС, протекающие по наиболее опасным сценариям, мгновенно проходят первичные стадии и далее развиваются на более высоком уровне с выходом поражающих факторов за пределы территории ГРС и возможностью их воздействия на жизнь, здоровье и имущество третьих лиц, компоненты природной среды.

Примечание – Для сценариев аварии, которым свойственен последовательный переход стадий развития аварии с одного уровня на другой, зоны потенциального поражения для всех уровней аварии наносятся на общий ситуационный план. Действия персонала по локализации и ликвидации аварии для этого сценария приводятся в разделе «Оперативная часть ПМЛА» последовательно для всех уровней.

9.3 Оперативную часть ПМЛА разрабатывают в отношении предварительно идентифицированных технологических блоков ГРС и оформляют в виде таблицы (образец оформления приведен в таблице 1 приложения Б).

9.4 В оперативной части ПМЛА ГРС с учетом результатов проведенного при разработке общей части ПМЛА анализа указывают характерные сценарии аварий и возможные

места их возникновения на ГРС. Для каждого из аварийных сценариев определяют необходимые оперативные мероприятия по локализации аварии и ликвидации последствий аварии, защите людей и имущества с указанием:

- лиц, инициирующих, координирующих, отвечающих за выполнение и непосредственно выполняющих эти мероприятия, как из числа персонала ЛПУМГ, так и других организаций, привлекаемых для проведения мероприятий;

- конкретных сил и средств, привлекаемых для реализации оперативных мероприятий;

- последовательности действий при выполнении мероприятий;

- способа и порядка оповещения об аварии управляющего и производственного персонала ЛПУМГ, персонала СЭГРС, штатных АСФ/АСС, ВПЧ, ДПК/ДПД, медико-санитарной службы, всех привлекаемых для участия в локализации и ликвидации аварии внешних организаций и организаций, которые необходимо информировать об аварии в соответствии с действующими нормативными требованиями;

- способа и порядка оповещения об аварии населения, проживающего вблизи места аварии, руководителей и работников близлежащих сторонних организаций;

- маршрутов выдвижения АСФ/АСС, ВПЧ, ДПК/ДПД и других специализированных организаций к ГРС;

- способа и порядка локализации аварий в начальной стадии, в том числе первоочередные действия персонала ЛПУМГ по локализации аварии, включая последовательность действий по прекращению подачи газа к месту аварии (перекрытие запорной арматуры, отключение и стравливание газа из системы, оборудования и газопроводов) и предупреждению увеличения масштабов аварии и возможных осложнений;

- способа и порядка локализации негативного воздействия поражающих факторов аварии, спасения людей и дальнейшей ликвидации аварии силами персонала СЭГРС, аварийных бригад ЛЭС, штатных АСФ ЛПУМГ, профессиональных АСФ/АСС (газоспасательных служб), пожарных служб, ГО ЧС района, районной медицинской службы;

- способа и порядка взаимодействия всех участников локализации и ликвидации аварии;

- порядка выставления и местоположения постов на путях подхода (подъезда) к месту аварии для контроля за пропуском людей и техники в зону негативного воздействия поражающих факторов аварии;

- порядка эвакуации работников ЛПУМГ (не задействованных в реагировании на аварию), населения, работников сторонних организаций с указанием путей выхода людей из опасной зоны, их защиты от воздействия поражающих факторов аварии и спасения (при необходимости), действий штатных АСФ ЛПУМГ, внешних специализированных

служб (включая районную медицинскую службу), ответственных за проведение этих мероприятий.

9.5 При описании маршрутов выдвигения и эвакуации персонала СЭГРС, подразделений ДПК, ВПЧ, АСФ/АСС и других специализированных организаций к месту аварии на ГРС рекомендуется учитывать особенности конкретных сценариев аварии (в том числе возможность каскадного развития аварии), свойства опасных веществ, метеорологические условия и расположение имеющихся вблизи ГРС транспортных коммуникаций.

9.6 При планировании порядка действий по локализации негативного воздействия поражающих факторов аварии с возгоранием газа наряду с ликвидацией очагов вторичного возгорания особое внимание следует уделять мероприятиям по предотвращению:

- распространения пожара в сторону близлежащих населенных пунктов, а также зданий, строений и сооружений сторонних организаций;
- каскадного развития аварийного процесса вследствие чрезмерного разогрева тепловыми потоками технологического оборудования и надземных трубопроводов, находящихся под давлением или содержащих легковоспламеняющиеся газы или жидкости (для предотвращения перегрева таких технологических элементов следует предусматривать мероприятия по их охлаждению средствами пожаротушения);
- распространения пожара в сторону лесных массивов и по ним.

9.7 При планировании порядка действий по локализации негативного воздействия поражающих факторов аварий, связанных с проливом одоранта, а также выделением и скоплением его в воздухе рабочей зоны в концентрациях, превышающих ПДК, в соответствии с ВРД 39-1.10-069-2002 [7] особое внимание следует уделять мероприятиям:

- по обеспечению лиц, задействованных в ликвидации аварии, средствами индивидуальной защиты и спецодеждой;
- откачке разлитого одоранта в специальную технологическую емкость для утилизации, причем на открытой площадке ручной пуск привода насосного оборудования для сбора одоранта располагается в зоне наименьшей загазованности (с наветренной стороны) с учетом направления господствующих ветров;
- нейтрализации остатков разлитого одоранта;
- предотвращению возгорания одоранта и распространения огня на другие объекты;
- контролю воздуха рабочей зоны на содержание одоранта и дезодоризации помещений путем вентиляции воздуха.

9.8 При планировании порядка действий по локализации негативного воздействия поражающих факторов аварии с розливом метанола, учитывая очень высокую токсичность (как при действии паров, так и при попадании на кожные покровы и внутрь организма)

и пожароопасность вещества, в соответствии с ВРД 39-1.10-069-2002 [7] особое внимание следует уделять мероприятиям:

- по обеспечению лиц, задействованных в ликвидации аварии, средствами индивидуальной защиты и спецодеждой;
- очистке места пролива метанола (разлитый метанол с поверхностей удаляют сухими опилками, которые подлежат утилизации или обезвреживанию, а место разлива промывают струей воды);
- локализации пожара (в случае возникновения очага загорания в качестве средств пожаротушения следует применять распыленную воду, пену, огнетушащие порошки, углекислоту, воду).

9.9 При планировании порядка действий по локализации негативного воздействия поражающих факторов аварии с розливом газового конденсата особое внимание следует уделять мероприятиям:

- по очистке места пролива газового конденсата;
- предотвращению возгорания лужи газового конденсата;
- обеспечению лиц, задействованных в ликвидации аварии, средствами индивидуальной защиты и спецодеждой;
- контролю содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

9.10 При определении порядка выставления и мест расположения постов на путях подхода к месту аварии рекомендуется учитывать характерные формы зон потенциального поражения при различных сценариях аварии на ГРС в рамках имеющихся людских ресурсов.

При авариях, сопровождающихся образованием струевого пламени, посты рекомендуется размещать вне территории ГРС на безопасном расстоянии от контура струи по периметру вытянутого вдоль оси струи условного прямоугольника, прежде всего в точках пересечения границы прямоугольника с транспортными коммуникациями и пешеходными дорогами и тропами.

При аварии по сценариям «пожар в котловане», «пожар в загроможденном пространстве» или аварии, протекающей с образованием интегрального шлейфа газа без возгорания, посты рекомендуется размещать на безопасном расстоянии по периметру круга (в шттилевых условиях) или периметру вытянутого в направлении ветра эллипса (при наличии ветра), соответствующих опасным зонам, прежде всего в точках пересечения границы круга (эллипса) с транспортными коммуникациями и пешеходными дорогами и тропами.

9.11 Пути выхода людей из опасной зоны рекомендуется устанавливать по маршрутам выдвижения персонала СЭГРС, ВПЧ, ДПК, АСФ/АСС и других специализированных организаций к месту аварии на ГРС или параллельно им в направлении от места аварии.

с учетом оперативной информации о направлении и скорости ветра, по возможности используя имеющиеся транспортные коммуникации.

9.12 В оперативной части ПМЛА ГРС рекомендуется предусмотреть резервное дублирование ответственных исполнителей указанных выше мероприятий на случай отсутствия данных должностных лиц на рабочих местах в момент аварии.

10 Рекомендации по разработке раздела

«Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий»

10.1 В специальном разделе «Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий» следует приводить следующие подразделы:

- сведения о составе, оснащении, дислокации и организации взаимодействия сил, предназначенных для локализации и ликвидации последствий аварий на ГРС;
- сведения о существующих в ЛПУМГ технических и организационных барьерах безопасности (средствах для предупреждения локализации и ликвидации последствий аварий на ГРС);
- сведения о порядке обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий на ГРС;
- сведения об организации управления, связи и оповещения при аварии на ГРС;
- сведения об организации материально-технического инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на ГРС;
- перечень мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения, проживающего вблизи ГРС.

Рекомендации по содержанию перечисленных подразделов приведены в 10.2–10.7.

10.2 Сведения о составе, оснащении, дислокации и организации взаимодействия сил и средств для локализации и ликвидации последствий аварий на ГРС разрабатывают с учетом требований СТО Газпром 2-1.1-564 и включают в себя:

- сведения об организованных в ЛПУМГ аварийных бригадах, ВПЧ, нештатных АСФ/АСС, ДПК/ДПД, а также сведения о наличии профессиональных АСФ/АСС;
- данные по оснащению перечисленных подразделений пожарной и специальной техникой, транспортом, СИЗ;
- сведения об организации порядка взаимодействия с внешними специализированными службами во время аварии.

10.3 Сведения о существующих в ЛПУМГ технических и организационных барьерах безопасности содержат описание технических средств и мероприятий, направленных:

- на предупреждение аварий и инцидентов на ГРС;
- обнаружение аварийных разрывов технологических газопроводов, утечек, инцидентов на ГРС;
- локализацию аварий на ГРС;
- защиту людей, технологического оборудования, сооружений, зданий, другого имущества и природной среды от поражающих факторов аварий на ГРС.

10.3.1 Барьеры безопасности, направленные на предупреждение аварий и инцидентов на ГРС:

- конструктивные особенности ГРС (наличие на ГРС узла переключения и обводной линии для возможности изменения потоков газа при возникновении аварийных ситуаций, узла очистки для предотвращения попадания механических примесей и жидкостей в технологические трубопроводы и оборудование, средств контроля и автоматики, узла предотвращения гидратообразований для предотвращения обмерзания арматуры и образования кристаллогидратов в газопроводных коммуникациях и арматуре и т.д.);
- защита от коррозии подземных коммуникаций и сооружений ГРС средствами ЭХЗ;
- система телемеханики с передачей информации о режиме работы ГРС на диспетчерский пункт ЛПУМГ для обеспечения контроля, управления, регулирования основных параметров газа (давления, температуры, расхода);
- устройства КИПиА в части контроля за технологическими параметрами;
- устройства КИПиА в части автоматического включения резервного источника электроснабжения при исчезновении основного напряжения электропитания и контроля количества накапливаемых в сборной подземной емкости жидких продуктов очистки газа;
- защита оборудования ГРС от прямых ударов молний;
- профилактический осмотр запорной арматуры на всех линиях редуцирования, включая байпас и свечи;
- периодическое техническое обслуживание, текущий и капитальный ремонты;
- инженерно-технические средства охраны (охранная сигнализация, оповещающая о проникновении посторонних лиц, колючая проволока по периметру ограждения);
- установление охранных зон и т.п.

10.3.2 Барьеры безопасности, направленные на обнаружение аварийных разрывов технологических газопроводов, утечек, инцидентов на ГРС, в том числе устройства КИПиА в части аварийно-предупредительной сигнализации по давлению газа на входе и выходе ГРС, температуре, одоризации, связи, энергоснабжению, загазованности, параметрам

работы подогревателей (температуре газа, температуре ДЭГ, наличии пламени), температуре теплоносителя в системе отопления здания ГРС, и т.д.

10.3.3 Барьеры безопасности, направленные на локализацию аварий на ГРС:

- устройства КИПиА (в части дистанционного управления запорной и переключающей арматурой);

- вентиляция помещений ГРС, обеспечивающая для помещения блока редуцирования и помещений с приборами, стравливающими газ, кратность воздухообмена 3, а для одоризационной — 10;

- ловушки и нейтрализаторы на установках одоризации и емкостях для хранения одоранта;

- другие средства (ПАЗ) для ограничения объемов и времени аварийных выбросов опасных веществ в окружающую среду;

- неснижаемый запас материалов, оборудования, запорной арматуры, КИПиА, СИЗ;

- аварийный запас труб.

10.3.4 Барьеры безопасности, направленные на защиту людей, технологического оборудования, сооружений, зданий, другого имущества и окружающей природной среды от поражающих факторов аварий на ГРС:

- установление нормативных минимальных расстояний до объектов окружения ГРС;

- защитные кожухи и покрытия (укрытия) технологических трубопроводов и оборудования от механических воздействий;

- установка в производственных помещениях легкобрасываемых конструкций;

- организация контроля доступа посторонних лиц на территорию ГРС;

- инженерные защитные сооружения и т.п.

10.4 Сведения о порядке обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий содержат:

- список должностных лиц, ответственных за локализацию и ликвидацию последствий аварий в ЛПУМГ, в том числе на ГРС;

- данные об организации обучения действиям в случае аварии, периодичности проверок знаний и проведения противоаварийных тренировок для членов аварийных бригад, ВПЧ, нештатных и профессиональных АСФ/АСС, ДПК/ДПД, персонала;

- сведения о периодичности проверок состава, количества, исправности/годности технических средств и материалов, барьеров безопасности, используемых при локализации и ликвидации аварий, данные об их текущем состоянии.

10.5 Сведения об организации управления, связи и оповещения при аварии содержат:

- данные об организации системы связи в ЛПУМГ, в том числе об оснащении ГРС локальной системой оповещения;
- требования к передаваемой при оповещении информации;
- список оповещаемых при аварии должностных лиц и организаций;
- схему оповещения;
- данные о способе оповещения об аварии рабочих и служащих объекта в рабочее и нерабочее время, членов их семей и населения;
- указание на место сбора руководящего состава ЛПУМГ в случае аварии;
- временной регламент для сбора и выезда на место аварии всех участвующих в локализации и ликвидации последствий аварии служб.

10.6 Сведения об организации материально-технического инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации последствий аварий содержат:

- данные о составе и готовности требуемых и находящихся в распоряжении ЛПУМГ транспортных средств и техники, предназначенной для локализации и ликвидации последствий аварий;
- данные о местах расположения аварийных запасов труб, соединительных деталей, запорной арматуры, других запасных частей и материалов (в том числе неснижаемого запаса), предназначенных для ликвидации последствий аварий;
- сведения об имеющихся в ЛПУМГ и предназначенных для использования при локализации и ликвидации последствий аварий инструментах, приспособлениях, материалах, средствах индивидуальной защиты (в том числе расположенных непосредственно на ГРС);
- сведения о финансовом обеспечении операций по локализации и ликвидации последствий аварий.

10.7 В перечне мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения, проживающего вблизи ОПО (на расстоянии до 0,5 км от ОПО), с учетом требований СТО Газпром 2-1.1-565 указывают:

- меры по поддержанию надлежащего технического состояния ГРС;
- мероприятия по повышению конструктивной надежности и безопасности ГРС;
- мероприятия, связанные с разъяснительной работой среди населения об опасностях, связанных с авариями на ГРС, и правилах поведения в охранной зоне ГРС, разработкой системы оповещения населения об аварии, разработкой планов его эвакуации в случае аварии и т.п.

10.8 На основе анализа существующих барьеров безопасности рекомендуется дать оценку их соответствия требованиям промышленной безопасности, оценку степени оптимальности применяемых способов и средств предупреждения, локализации, ликвидации последствий аварий и защиты от них, выработать предложения по совершенствованию барьеров безопасности.

10.9 При выявлении недостаточной готовности ЛПУМГ к локализации и ликвидации последствий аварии следует сформулировать практические предложения по организационно-техническим мероприятиям, предусматривающим необходимое увеличение соответствующих сил и средств, включая, например, привлечение вневедомственных профессиональных АСФ/АСС, привлечение дополнительных материальных и финансовых средств, техническое дооснащение или организационную оптимизацию барьеров безопасности и т.п.

Пример оформления данного раздела на весь ЛПУМГ в целом для случая разработки единого ПМЛА приведен в приложении Б.

Приложение А
(рекомендуемое)

**Типовой план мероприятий
по локализации и ликвидации последствий аварий
на газораспределительных станциях. Общий раздел**

А.1 Пример информационного наполнения общего раздела «Анализ состояния опасности объекта» плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий для условного гипотетического ОПО установленного класса опасности. Все наименования, используемые в данном примере, являются условными; все расчеты, выполнены для исходных данных, приведенных ниже. Гипотетический ОПО зарегистрирован в государственном реестре опасных производственных объектов под наименованием «Станция газораспределительная г. М-ск» N-ского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз М-ск» ПАО «Газпром», в состав него входят:

- станция газораспределительная (входная нитка одна наружным диаметром 1020 мм; выходных нитки две наружным диаметром 1020 мм и 720 мм; проектное давление на входе – 5,4 МПа; проектное давление на выходе – 1,2 МПа; проектная производительность – 800 тыс. м³/ч);

- участок подземного газопровода-отвода к ГРС г. М-ск от охранного крана до входного крана ГРС протяженностью 0,6 км, наружным диаметром 1020 мм, проектным давлением 5,4 МПа.

Условно принимается, что данный ПМЛА составлен на основе сведений из действующей декларации промышленной безопасности, разработанной на ОПО в составе N-ского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз М-ск» в 2010 г.

А.2 Форма титульного листа плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (Книга 1). Форма приведена для случая, когда разрабатывается единый ПМЛА на все эксплуатируемые данным ЛПУМГ ОПО и ПМЛА ГРС входит в единый ПМЛА как составная часть.

ПАО «ГАЗПРОМ»

_____ (наименование газотранспортного ДО и филиала (ЛПУМГ) газотранспортного ДО)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник N-ского ЛПУМГ
ООО «Газпром трансгаз М-ск»

_____ (подпись)

_____ (инициалы, фамилия)

« _____ » _____ 20__ г.

**ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ
ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ
НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ
N-ского ЛПУМГ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ М-СК»**

Книга 1. Общий раздел

Том 1

«СТАНЦИЯ ГАЗОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНАЯ г. М-ск»

(наименование опасного производственного объекта)

Регистрационный номер опасного производственного объекта
в государственном реестре опасных производственных объектов: А00-00000-000

Внесены изменения _____ (номер изменения)

СОГЛАСОВАНО

_____ (должность)

_____ (подпись)

_____ (инициалы, фамилия)

_____ (должность)

_____ (подпись)

_____ (инициалы, фамилия)

г. N-ск
20__ г.

А.3 Пример оформления Книги 1. Общий раздел.

ОГЛАВЛЕНИЕ

- 1 Общий раздел «Анализ состояния опасности объекта»
 - 1.1 Краткая технико-технологическая характеристика ОПО
 - 1.2 Сведения о социальном, хозяйственно-промышленном и природном окружении ОПО
 - 1.3 Характеристики аварийности и травматизма, присущие ОПО
 - 1.4 Результаты идентификации опасностей на ОПО
 - 1.4.1 Характеристики опасных веществ
 - 1.4.2 Сведения о количестве опасных веществ в составляющих ОПО, категории взрывоопасности и относительном энергетическом потенциале взрывоопасности технологических блоков
 - 1.4.3 Краткое описание видов и источников опасностей на ОПО, основные факторы и условия, способствующие возникновению и развитию аварий на ГРС, типовые причины аварий
 - 1.4.4 Основные физические проявления опасностей, связанных с разгерметизацией и разрушением оборудования и трубопроводов ГРС, возможные поражающие факторы аварий
 - 1.5 Возможные места и сценарии возникновения и развития аварий на ОПО, вероятные зоны поражения и последствия аварий
 - 1.5.1 Возможные места возникновения аварий на ОПО и ожидаемые частоты их возникновения
 - 1.5.2 Характерные сценарии аварий на ОПО
 - 1.5.3 Зоны негативного воздействия поражающих факторов аварий и зоны потенциального поражения людей для характерных сценариев аварий
 - 1.5.4 Оценка ожидаемого количества погибших и раненых среди персонала и населения для характерных сценариев аварий
 - 1.5.5 Оценка ущерба от аварий в денежном выражении для характерных сценариев аварий
 - 1.6 Ситуационные планы

Продолжение примера А.3

1 Общий раздел «Анализ состояния опасности объекта»

1.1 Краткая технико-технологическая характеристика ОПО

Настоящий ПМЛА разработан на ОПО «Станция газораспределительная г. М-ск» N-ского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз М-ск» ПАО «Газпром», установленного класса опасности, находящемся в зоне ответственности N-ского ЛПУМГ – филиала газотранспортного дочернего общества ПАО «Газпром» ООО «Газпром трансгаз М-ск».

Адрес N-ского ЛПУМГ: почтовый индекс XXXXXX, М-ская обл., М-ский район, г. М-ск, ул. М-ская, д. XX, телефон (XXXX) XX-XX-XX.

Регистрационный номер ОПО в государственном реестре опасных производственных объектов: А00-00000-000.

В состав ОПО входят:

- станция газораспределительная: инв. № 00000; тип – индивидуальный проект; входная нитка одна наружным диаметром 1020 мм; выходных нитки две наружным диаметром 1020 мм и 720 мм; проектное давление на входе – 5,4 МПа; фактическое давление на входе – 4,3 МПа; проектное давление на выходе – 1,2 МПа; проектная производительность – 800 тыс. нм³/ч; фактическая производительность – 800 тыс. нм³/ч; год ввода в эксплуатацию – 1988 г.; форма обслуживания – вахтенная; количество операторов – 10);

- участок подземного газопровода от охранного крана до входного крана ГРС протяженностью 0,5 км, наружным диаметром 1020 мм, проектным давлением 5,4 МПа; фактическим давлением – 4,3 МПа; год ввода в эксплуатацию – 1988 г. Прокладка газопроводов – подземная, глубина заложения газопроводов – 0,5 м до верха трубы.

Рассматриваемый ОПО в зоне ответственности N-ского ЛПУМГ выполняет функции по снижению давления, очистке, одоризации и учету количества транспортируемого природного газа перед подачей газа потребителям.

Основными технологическими блоками (составляющими) ГРС, в которых обращается опасное вещество – природный газ высокого давления, являются: узел переключения; узел очистки, узел предотвращения гидратообразования, узел редуцирования, узел учета газа, узел одоризации. Перечень технологических блоков ГРС и их энергетические показатели взрывоопасности приведены в таблице 1; блок-схема ГРС – на рисунке 1; технологическая схема ГРС – на рисунке 2; общий план ГРС – на рисунке 3.

Продолжение примера А.3

Таблица 1 — Перечень технологических блоков ОПО «Станция газораспределительная г. М-ск» N-ского ЛПУМГ

Номер блока п/п	Название технологического блока	Количество опасного вещества, содержащееся в технологическом блоке, т	Приведенная масса парогазовой среды, т	Агрегатное состояние	Проектное давление, МПа	Относительный энергетический потенциал взрывоопасности Q_B^*	Категория взрывоопасности технологического блока	
1	Входной шлейф	17,9	39,8	Газ	5,4	74	I	
2	Узел переключения	1,6	22,1			60,8		
3	Узел очистки	4,8	25,5			63,8		
4	Узел предотвращения гидратообразования	2,12	0,15	Жидкость/газ	5,4	9,2	II	
5	Узел редуцирования	0,5	20,9	Газ		60		I
6	Узел одоризации	18,5	0,98	Жидкость		19,5		II

* Вычисления проведены в соответствии с Федеральными нормами и правилами «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (утверждены приказом Ростехнадзора от 11 марта 2013 г. № 96).

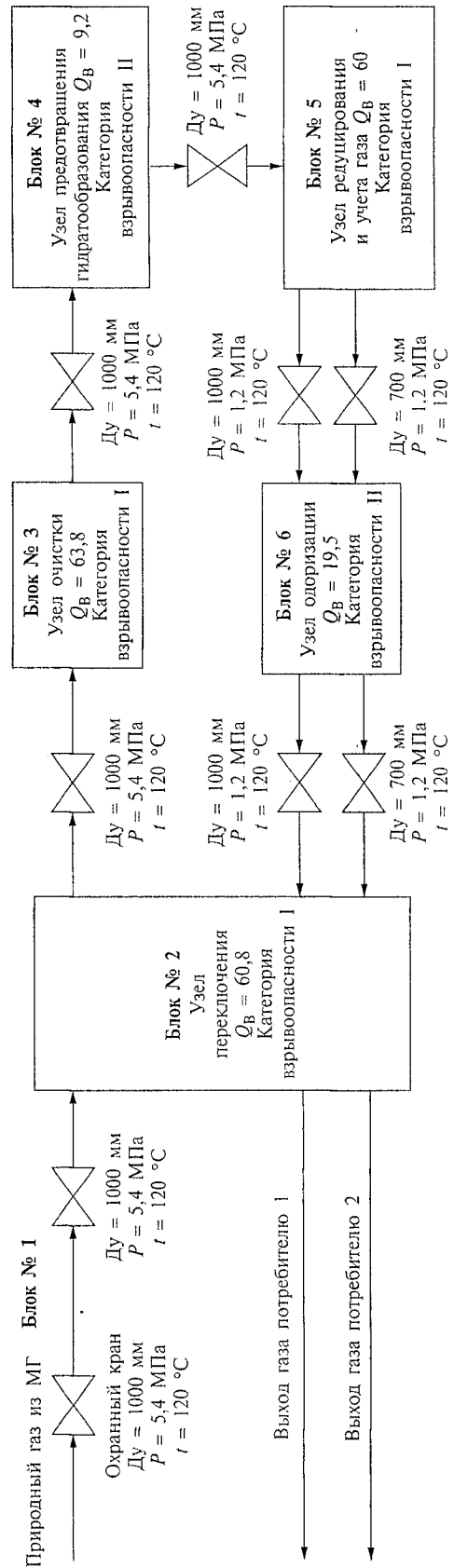
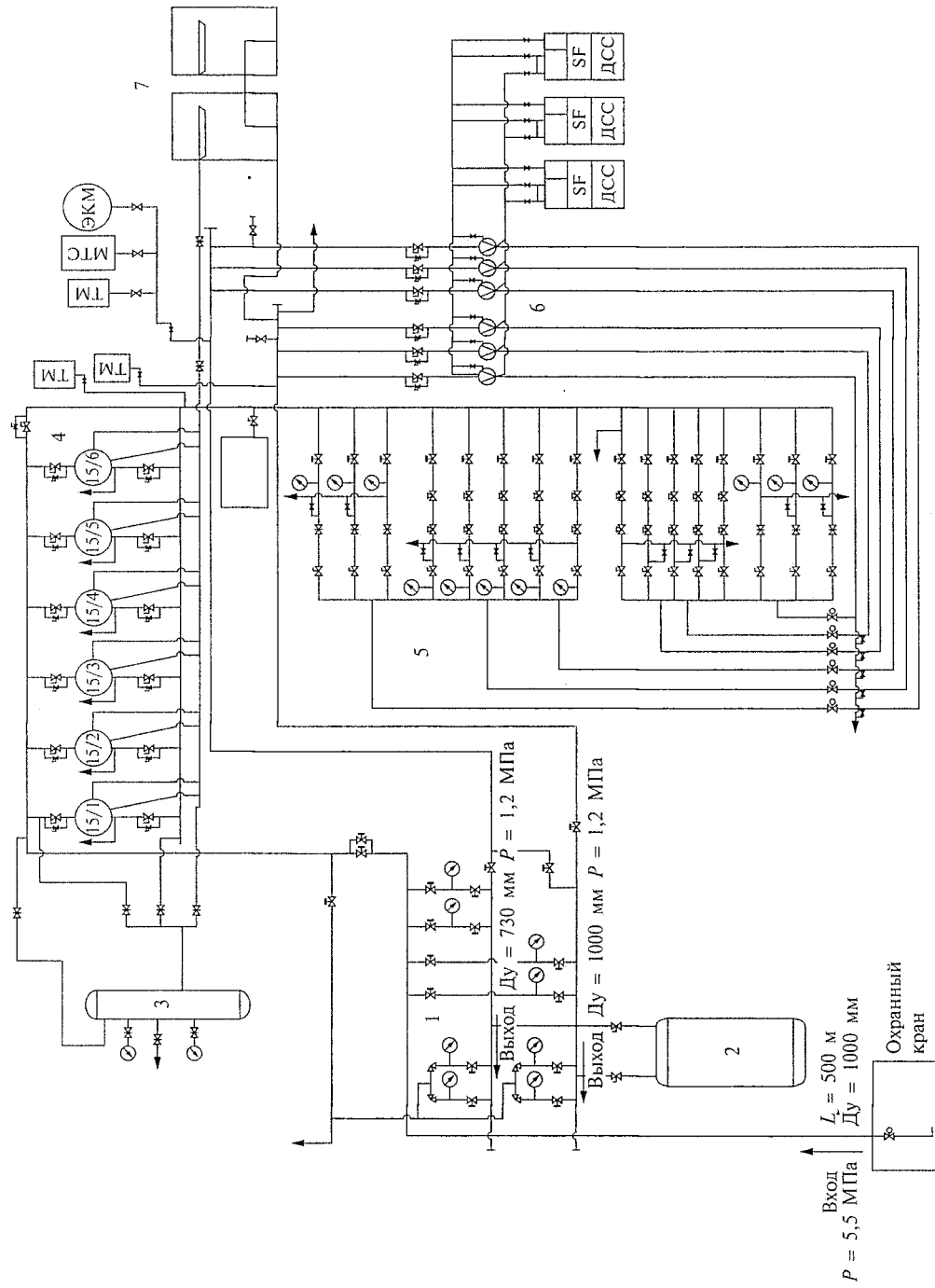


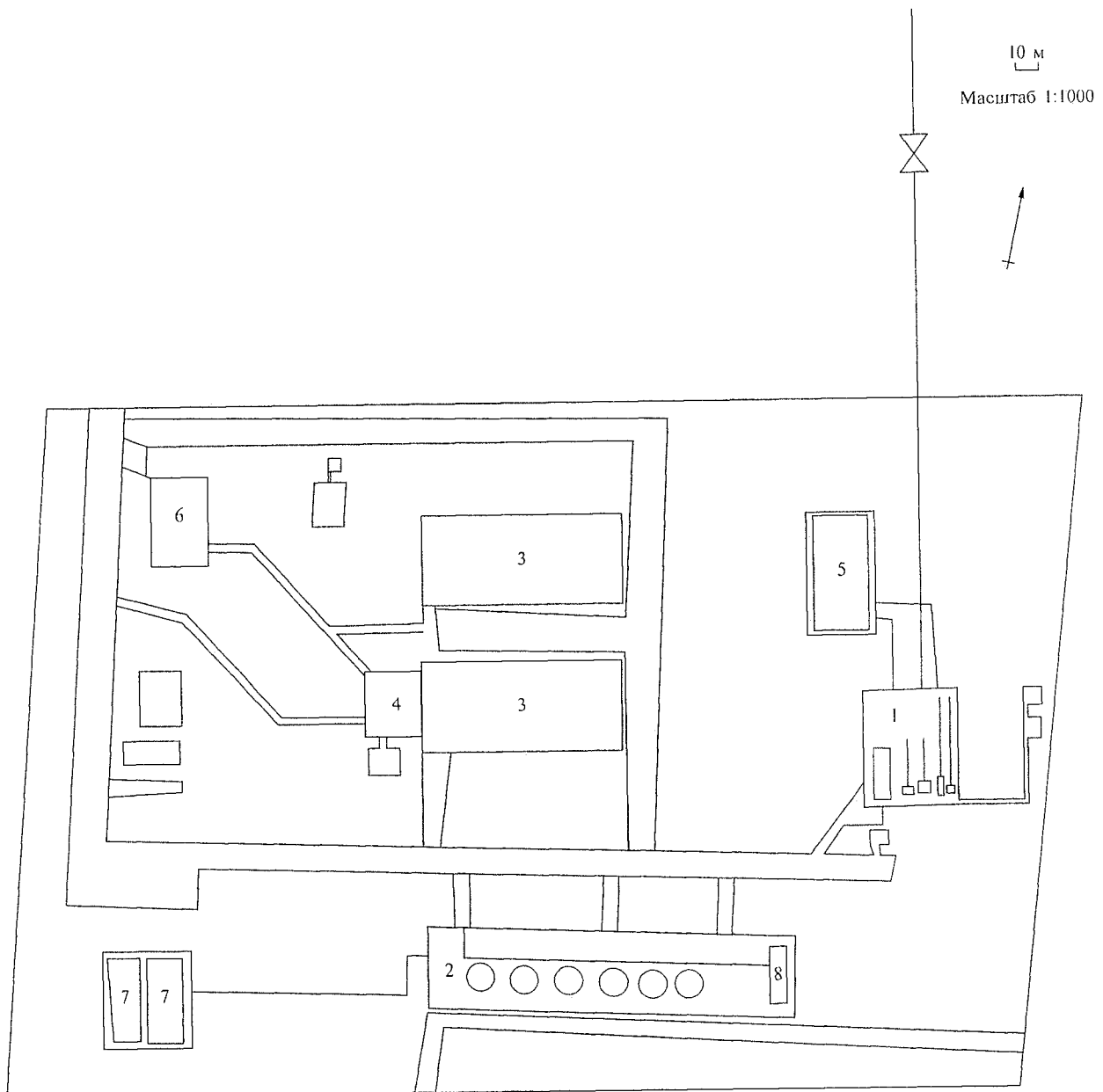
Рисунок 1 — Блок-схема ГРС



1 — узел переключения; 2 — резервуар с одорантом; 3 — метанольница; 4 — узел очистки; 5 — узел редуцирования; 6 — узел учета газа; 7 — конденсатосборники

Рисунок 2 — Технологическая схема ГРС

Продолжение примера А.3



- 1 – блок переключения; 2 – блок очистки;
3 – блок редуцирования; 4 – блок учета газа; 5 – блок одоризации;
6 – операторная; 7 – конденсатосборники; 8 – метанольница

Рисунок 3 – Общий план ГРС

Продолжение примера А.3

Входной шлейф ГРС – участок газопровода-отвода ($L = 560$ м, $D_u = 1000$ мм, $P = 5,4$ МПа) от охранного крана до узла переключения предназначен для подачи газа на ГРС.

Узел переключения ГРС предназначен для переключения потока газа высокого давления с автоматического на ручное регулирование давления газа по обводной линии. Узел располагается под навесом; в его состав входят технологические трубопроводы, запорная арматура.

Узел очистки газа выполняет функцию предотвращения попадания механических примесей и жидкостей в технологические трубопроводы, оборудование, средства контроля и автоматики станции и потребителей. В состав узла входят шесть мультициклонных пылеуловителей объемом по 20 м^3 каждый, технологические трубопроводы, запорная арматура.

Узел предотвращения гидратообразования предназначен для обеспечения нормальной работы оборудования ГРС: предотвращение обмерзания арматуры и образования кристаллогидратов в газопроводных коммуникациях и арматуре. При образовании гидратных пробок на ГРС технологически предусмотрен ввод метанола в газопроводные коммуникации. В состав узла входят технологические трубопроводы, запорная арматура, стационарный наземный резервуар для метанола (длина – 7 м, диаметр – 0,7 м, объем – $2,7 \text{ м}^3$, под резервуаром расположено бетонное обвалование площадью 37 м^2 и высотой 0,5 м). Категория взрывоопасности данного технологического блока повышается на один уровень в связи с обращением токсичного вещества (метанола) [Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (утверждены приказом Ростехнадзора от 11 марта 2013 г. № 96)].

Узел редуцирования и учета газа предназначен для снижения и автоматического поддержания заданного давления газа, а также коммерческого учета газа перед подачей потребителям. В состав узла входят технологические трубопроводы, запорная арматура, регулирующие устройства (тип МИМ-200), измерительные комплексы SuperFlow-IIЕ. Оборудование располагается в блок-боксах.

Узел одоризации состоит из двух одоризационных установок, связанных технологическими линиями с металлической емкостью для хранения одоранта. Узел предназначен для придания запаха газу, подаваемого потребителю, с целью своевременного обнаружения по запаху его утечек. Тип используемого одоранта – этантиол. Для хранения одоранта применяется стационарный наземный резервуар (длина – 7 м, диаметр – 2 м,

Продолжение примера А.3

объем – 22 м³), под резервуаром расположено бетонное обвалование площадью 50 м² и высотой 0,5 м.

Кроме того, на территории ГРС находятся два конденсатосборника – стационарные наземные емкости, предназначенные для сбора конденсата и других продуктов очистки газа (длина – 7 м, диаметр – 3 м, объем каждого – 49,5 м³, под резервуарами расположено бетонное обвалование площадью 50 м² и высотой 0,5 м). По составу жидкость, накапливающаяся в конденсатосборниках, преимущественно состоит из воды, не является взрывопожароопасной, в связи с чем значения энергетических показателей взрывоопасности для данных резервуаров не оцениваются.

Время срабатывания автоматической межблочной отсекающей арматуры, установленной на ГРС, составляет не более 120 с.

1.2 Сведения о социальном, хозяйственно-промышленном и природном окружении ОПО

Вся необходимая информация об объектах вблизи ГРС предоставляется в соответствии с действующей декларацией промышленной безопасности на ОПО ЛПУМГ (таблицы 2–5).

Таблица 2 – Сведения о населенных пунктах, садовых товариществах, рекреационных объектах, отдельных жилых и общественных зданиях и других социальных объектах, находящихся на расстоянии 0,5 км от ГРС

№ п/п	Название объекта	Расстояние от ограды ГРС до ближайшего здания, м	Нарушение минимальных безопасных расстояний, да/нет	Атрибуты	
				Численность населения, чел.	Материал строений
1	Садовое товарищество «Юность»	200	Да	≈24	Дерево

Таблица 3 – Сведения о зданиях и сооружениях промышленных, сельскохозяйственных и прочих предприятий и организаций, баз, складов, карьеров и т.п., находящихся на расстоянии 0,5 км от ГРС

№ п/п	Название объекта	Отраслевая принадлежность	Расстояние от ограды ГРС до здания, м	Нарушение минимальных безопасных расстояний, да/нет	Численность работающих, чел.
1	Склад	Сельское хозяйство	200	Да	3

Продолжение примера А.3

Вблизи ГРС проходит грунтовая автодорога и ЛЭП (таблицы 4 и 5). Справа по ходу газа от ГРС расположен лесной массив (преобладающая порода деревьев – береза). На остальной территории в пределах 0,5 км от ГРС располагаются нерекультивируемые земли. Опасных природных явлений в зоне расположения ГРС не наблюдалось.

Таблица 4 – Сведения об авто- и железных дорогах, находящихся на расстоянии не далее чем 0,5 км от ГРС

№ п/п	Название а/д или ж/д	Категория а/д или число путей ж/д	Расстояние до ГРС, м	Примечание
1	Грунтовая дорога	V	0	Подъездная дорога к ГРС

Таблица 5 – Сведения об инженерных коммуникациях, находящихся на расстоянии не далее чем 0,5 км от ГРС

№ п/п	Название коммуникации	Количество коммуникаций	Расстояние до ГРС, м	Примечание
1	ЛЭП 220 кВ	1	300	ЛЭП к садовому товариществу

1.3 Характеристики аварийности и травматизма, присущие ОПО

Под аварией на газораспределительной станции подразумевается разрушение сооружений или технических устройств, сопровождающееся неконтролируемым взрывом и (или) выбросом опасных веществ. За весь период эксплуатации объекта «Станция газораспределительная г. М-ск» N-ского ЛПУМГ произошла одна авария (таблица 6). Травм на производстве за весь срок эксплуатации не было.

Таблица 6 – Сведения об авариях на ОПО «Станция газораспределительная г. М-ск» N-ского ЛПУМГ

№ п/п	Дата/ время аварии	Узел	Элемент	Причина аварии	Вид аварии (разрыв с пожаром, без пожара, др.)	Количество погибших и раненых	Ущерб от аварии (перечень поврежденного оборудования, потери газа)
1	00.00.00 / 00 ч 00 мин	Узел переключения ГРС	Трубы	Коррозия	Без пожара	Нет	Кран Ду-1000, трубы 20 м, стравл. газа 0,1 млн м ³

Продолжение примера А.3

Информация об имевших место авариях (их видах, причинах, последствиях) на аналогичных рассматриваемому ОПО объектах – газораспределительных станциях ОАО «Газпром» за 5 лет (с 2008 по 2012 г.) приводится в [указывается источник сведений, например, «Отчет газотранспортного общества по итогам работы за год», журнал «Безопасность труда в промышленности» и т.д.].

За период с 2008 по 2012 г. на газораспределительных станциях ОАО «Газпром» произошло X аварий, из них Y аварий с возгоранием газа. При этом удельная частота аварий за этот период составила $5,5 \cdot 10^{-4}$ на одну ГРС в год [при наличии такой информации указывается источник сведений].

При данных авариях погибли 0 чел., травмированы X чел. Прямой имущественный ущерб от аварий составил X млн руб., в том числе ущерб имуществу владельца ГРС – X млн руб., ущерб имуществу третьих лиц – X млн руб. [при наличии такой информации указывается источник сведений].

1.4 Результаты идентификации опасностей на ОПО

1.4.1 Характеристики опасных веществ

Основным опасным веществом на рассматриваемом ОПО является природный газ (метан) высокого давления. Кроме того, на ГРС присутствуют метанол и применяемый в качестве одоранта этантиол. Характеристики опасных веществ приведены, соответственно, в таблицах 7–9.

Таблица 7 – Характеристика опасного вещества (газ природный (метан))

Наименование параметра	Значение параметра	Источник информации
1 Вид опасного вещества	Воспламеняющееся вещество	
2 Название вещества	Газ природный (метан – свыше 90 % об.) Газ природный	
2.1 Химическое		
2.2 Торговое		
3 Формула	CH ₄ + следы C ₂ H ₆ , C ₃ H ₈ , CO ₂ , N ₂ (см. процентный состав) Н Н–С–Н (свыше 90 %) Н	
3.1 Эмпирическая		
3.2 Структурная		

Продолжение примера А.3

Продолжение таблицы 7

Наименование параметра	Значение параметра	Источник информации
4 Состав, % 4.1 Основной продукт 4.2 Примеси	Метан 98,77 Этан 0,37 Пропан 0,1 СО ₂ 0,02 Азот 0,74	Химлаборатория __ ЛПУМГ
5 Общие данные 5.1 Молекулярный вес, кг/кмоль 5.2 Температура кипения, °С (при давлении 101 кПа) 5.3 Плотность при 20 °С, кг/м ³	16,04 -161 0,668	Химлаборатория __ ЛПУМГ
6 Данные о взрывопожароопасности 6.1 Температура вспышки, °С 6.2 Температура самовоспламенения, °С 6.3 Температура воспламенения, °С 6.4 Концентрационные пределы распространения пламени в воздухе, %	- 535 (метан) 640-800 (метан) 5,28-14,1 (в смеси с воздухом)	СТО Газпром 2-2.3-351-2009
7 Данные о токсической опасности (класс опасности) 7.1 ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м ³ 7.2 ОБУВ в атмосферном воздухе, мг/м ³ 7.3 Летальная токсодоза LC _{t50} 7.4 Пороговая токсодоза PC _{t50}	Относится к IV классу опасности 7000 50 - -	Справочник*
8 Минимальная энергия зажигания в воздухе, мДж	0,28	
9 Нормальная скорость распространения пламени при 25 °С, м/с	0,338	
10 Максимальное давление взрыва, кПа	706	
11 Реакционная способность	В химические реакции в рабочих условиях не вступает	
12 Запах/цвет	Не имеет запаха, если не применен одорант/бесцветный	-
13 Коррозионное воздействие	Коррозионная активность низкая	

Продолжение примера А.3

Окончание таблицы 7

Наименование параметра	Значение параметра	Источник информации
14 Меры предосторожности	Герметизация аппаратуры и коммуникаций, вентиляция помещений. Одновременное присутствие в воздухе сероводорода и повышенные температуры усиливают токсический эффект	Справочник*
15 Информация о воздействии на людей	Нахождение людей в атмосфере с содержанием метана до 20 % вызывает кислородное голодание, а с содержанием метана 20 % и более наступает удушье от недостатка кислорода	СТО Газпром 2-3.5-454-2010 (приложение Ц)
16 Средства защиты	При невысоких концентрациях пригоден фильтрующий промышленный противогаз. При высоких концентрациях и нормальном содержании кислорода — изолирующие шланговые противогазы. При недостатке кислорода — кислородные респираторы	Справочник*
17 Методы перевода вещества в безвредное состояние	Сжигание	
18 Меры первой помощи пострадавшим от воздействия вещества	В случае удушья вынести пострадавшего на открытый воздух, вызвать медицинского работника	—
19 Группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51330.5	T1	
20 Категория взрывоопасности смеси по ГОСТ Р 51330.11	IIA	Справочник*
21 Средства пожаротушения	Инертные газы	
* Справочник вредных и опасных веществ, обращающихся в нефтегазовом комплексе. — Воронеж: ДОО «Газпроектинжиниринг», 2005.		

Продолжение примера А.3

Таблица 8 – Характеристика опасного вещества (метанол (спирт метиловый))

Наименование параметра	Параметр
Общие сведения	
Формула	СН ₄ О
Молекулярная масса, кг/кмоль	32,04
Агрегатное состояние	Жидкое
Внешний вид	Бесцветная жидкость
Запах	Спиртовой
Физико-химические свойства	
Плотность при 25 °С, кг/м ³	786,9
Температура кипения, °С	64,9
Растворимость в воде	Неограниченная
Реакционная способность	Растворяется в спиртах, ацетоне, бензоле. По химическим свойствам – типичный одноатомный алифатический спирт: сочетает свойства очень слабого основания и еще более слабой кислоты. С щелочными металлами образует метилаты, с кислотами – сложные эфиры. Окисляется кислородом воздуха
Санитарно-гигиенические характеристики	
Класс опасности в воздухе рабочей зоны	3
ПДК _{м.р/с.с} в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	15/5
Воздействие на людей	Сильный преимущественно нервный и сосудистый яд с резко выраженным кумулятивным эффектом. Слабо действует на кожу
Меры первой помощи пострадавшим от воздействия вещества	Задача заключается в удалении метилового спирта из организма, задержке его окисления и борьбе с ацидозом. При острых отравлениях через рот – промывание желудка в течение первых 2 ч; внутрь 2–4 л и внутривенно 1 л 5%-ного раствора пищевой соды. Под кожу 500 мл 5%-ного раствора глюкозы. Противоядие – этиловый спирт; 1 л 5%-ного этилового спирта в 5%-ном водном растворе глюкозы вводят внутривенно незамедлительно
Меры предосторожности	Обязательны местные вытяжные устройства и общая вентиляция помещений. Герметизация аппаратуры и коммуникаций. Замена метилового спирта всюду, где только возможно, на этиловый синтетический или гидролизный спирты; изъятие из рецептуры растворителей. Предупреждение всех о высокой ядовитости метилового спирта как питья. Маркировка тары и соответствующая окраска трубопроводов с указанием на токсичность
Средства защиты	Фильтрующий промышленный противогаз

Продолжение примера А.3

Окончание таблицы 8

Наименование параметра	Параметр
Пожаровзрывоопасные свойства	
Группа горючести	ЛВЖ
Температура вспышки, °С	6
Температура воспламенения, °С	13
Температура самовоспламенения, °С	440
Концентрационные пределы распространения пламени, % об.	6,7–36,5
Максимальное давление взрыва, кПа	620
Минимальная флегматизирующая концентрация флегматизатора, % об.	Азота – 49 Диоксида углерода – 32 Водяного пара – 38,6
Группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51330.5	T2
Категория взрывоопасности смеси по ГОСТ Р 51330.11	IIA
Средства пожаротушения	Воздушно-механическая пена, порошки, преимущественно порошки ПСБ и ПФ; при тушении пенами использовать фторированные пенообразователи с интенсивностью подачи 0,06–0,08 л/(м ² ·с)

Таблица 9 – Характеристика опасного вещества (этантиол (этилмеркаптан))

Наименование параметра	Параметр
Общие сведения	
Формула	C ₂ H ₆ S
Молекулярная масса, кг/кмоль	62,13
Агрегатное состояние	Жидкое
Внешний вид	Бесцветная жидкость
Запах	Резкий, неприятный специфический запах

Продолжение примера А.3

Продолжение таблицы 9

Наименование параметра	Параметр
Физико-химические свойства	
Плотность при 20 °С и давлении 101,3 кПа, кг/м ³	840
Температура кипения, °С	37
Растворимость в воде	Малорастворим
Реакционная способность	Малорастворим в эфире, растворим в этаноле
Санитарно-гигиенические характеристики	
Класс опасности в воздухе рабочей зоны	II
ПДК _{м.р} в воздухе рабочей зоны, мг/м ³	1
Воздействие на людей	При концентрации 0,001–0,002 мг/л и вдыхании в течение 5 мин работоспособность нарушается, но при многодневном повторении воздействия восстанавливается. В ничтожных концентрациях пары вызывают рефлекторную тошноту и головную боль вследствие отвратительного запаха. В более высоких концентрациях влияет на центральную нервную систему. Обладает наркотическим эффектом, характеризующимся особой мышечной скованностью
Меры первой помощи пострадавшим от воздействия вещества	При легких отравлениях – свежий воздух, покой, крепкий чай или кофе. При сильной тошноте – аминазин (0,025 г), трифтазин (0,001 г) или седативные средства, а также витамины В6 (10 мг), РР (25 мг), С (100 мг). При упорной рвоте – внутримышечно 1–2 мг 2,5%-ного раствора аминазина. При раздражении слизистой глаз, полости рта и носа – обильно промыть 2%-ным раствором соды, в нос закапать несколько капель раствора 0,05%-ного нафтизина. При попадании на кожу тщательно обмыть теплой водой с мылом
Меры предосторожности	Тщательная герметизация всех процессов. Местная и общая вентиляция помещений. Контроль за содержанием в воздухе рабочей зоны
Средства защиты	Фильтрующий промышленный противогаз. При высоких концентрациях – изолирующие шланговые противогазы с принудительной подачей воздуха. Защитные герметичные очки, защита кожи, спецодежда
Пожаровзрывоопасные свойства	
Группа горючести	Легковоспламеняющаяся жидкость (ЛВЖ)
Температура вспышки, °С	Минус 20
Температура самовоспламенения, °С	295

*Продолжение примера А.3**Окончание таблицы 9*

Наименование параметра	Параметр
Концентрационные пределы распространения пламени, % об.	2,8–18,0
Группа взрывоопасной смеси по ГОСТ Р 51330.5	ТЗ
Категория взрывоопасности смеси по ГОСТ Р 51330.11	ПВ
Средства пожаротушения	Распыленная вода, порошки, аэрозольные составы

1.4.2 Сведения о количестве опасных веществ в составляющих ОПО, категории взрывоопасности и относительном энергетическом потенциале взрывоопасности технологических блоков

Данные о распределении массы природного газа, физических условиях содержания опасного вещества в технологических блоках ГРС, категории взрывоопасности технологических блоков и относительных энергетических потенциалах взрывоопасности приведены в таблице 1. Расчеты приведенной массы парогазовой среды, категории взрывоопасности технологических блоков, относительных энергетических потенциалов взрывоопасности проведены на основе приложений 1, 2 Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (утверждены приказом Ростехнадзора от 11 марта 2013 г. № 96).

В формировании зон негативного воздействия первичной ударной волны и осколочных поражающих факторов аварии на блоке пылеуловителей участвует масса сжатого газа, заключенная в объеме одного разрушенного пылеуловителя (0,8 т), а зон негативного воздействия вторичной ударной волны, учитывая каскадный процесс развития аварии, — масса сжатого газа, заключенная в объеме всех шести разрушенных пылеуловителей (4,8 т). На размеры зоны негативного воздействия термической радиации влияет интенсивность (массовый расход) истекающего газа в основном в течение первой минуты после разрыва.

Аварийный расход газа для входного газопровода, рассчитанный как суммарный с двух концов разрушенного трубопровода, на конец первой минуты после разрыва составляет 1200 кг/с. Расчеты проводились по методике, приведенной в СТО Газпром 2-2.3-351.

Продолжение примера А.3

При авариях с разгерметизацией резервуаров с одорантом и метанолом и проливом опасных веществ для расчета параметров дрейфа облака, барического и токсического воздействий определяется масса испарившейся за час жидкости. Для одоранта масса испарившейся жидкости составляет 980 кг, для метанола – 148 кг.

1.4.3 Краткое описание видов и источников опасностей на ОПО, основные факторы и условия, способствующие возникновению и развитию аварий на ГРС, типовые причины аварий

Источниками опасности рассматриваемого ОПО являются участки газопроводов высокого давления и технологическое оборудование, в которых обращается природный газ, относящийся к воспламеняющимся газам.

К основным факторам, способствующим возникновению и развитию аварий на ГРС, относятся:

- наличие высоких механических напряжений в конструктивных элементах ГРС (даже относительно незначительные отклонения действительных условий от принятых за исходные в проектных расчетах могут привести систему в предельное состояние);

- обращение в трубопроводах и аппаратуре взрывоопасного газа высокого и среднего давления;

- наличие переходов подземных трубопроводов в надземные, являющихся местами повышенной коррозионной активности и концентрации напряжений;

- непосредственный контакт газопроводов и технологического оборудования ГРС с природной средой (в том числе влияние природных явлений: паводки, удары молний);

- расположение ГРС на территориях с высокой плотностью населения и интенсивной хозяйственной деятельностью, доступность охранных зон, с одной стороны, повышают вероятность аварий на ГРС в результате антропогенных воздействий (то есть повреждений входных газопроводов различного рода землеройной техникой и в результате актов вандализма), а с другой – увеличивают вероятность возникновения социального и материального ущерба (прежде всего, гибели людей) в случае аварии;

- противоправные действия.

Основными причинами аварий на ГРС являются механические воздействия, наружная и внутренняя коррозия и эрозия, производственные дефекты труб и оборудования, брак строительно-монтажных работ, природные воздействия, человеческий фактор.

Продолжение примера А.3

**1.4.4 Основные физические проявления опасностей,
связанных с разгерметизацией и разрушением оборудования
и трубопроводов ГРС, возможные поражающие факторы аварий**

Основными физическими проявлениями аварии на ГРС являются следующие:

- расширение сжатого газа с образованием воздушной волны сжатия;
- выброс больших объемов грунта и образование грунтового котлована (для подземных технологических газопроводов высокого давления);
- разлет осколков оборудования и газопроводов;
- высокоскоростное течение газа;
- истечение и частичная газификация легковоспламеняющихся жидкостей;
- образование и дрейф газоздушных и токсических паровоздушных облаков;
- распространение газового шлейфа;
- горение истекающего газа;
- горение лужи пролива;
- горение газоздушных или паровоздушных облаков в диффузионном или дефлаграционном режимах.

В таблице 10 приведены физические поражающие факторы аварий на ГРС.

Таблица 10 – Поражающие факторы аварий на ГРС

Поражающие факторы аварии мгновенного действия	«Квазистационарные» поражающие факторы
Разлет осколков Первичная ударная воздушная волна Вторичная воздушная волна сжатия	Динамический напор струи Прямое воздействие пламени и горячих продуктов горения Тепловое излучение Загазованность Токсичное воздействие продуктов сгорания, одоранта, метанола

**1.5 Возможные места и сценарии возникновения и развития аварий
на ОПО, вероятные зоны поражения и последствия аварий**

**1.5.1 Возможные места возникновения аварий на ОПО
и ожидаемые частоты их возникновения**

Возможными местами возникновения аварий на ГРС могут быть:

- входной трубопровод ГРС от охранного крана до узла переключения, подземный.

Характеризуется большой протяженностью (500 м) и нарушением на нем нормативных

Продолжение примера А.3

минимальных расстояний. Ожидаемая удельная частота аварий здесь составляет $2 \cdot 10^{-7}$ 1/(м·год), а ожидаемая частота аварий – 10^{-4} 1/год;

- узел подключения с ожидаемой частотой аварии $4,5 \cdot 10^{-5}$ 1/год;

- подземные технологические трубопроводы между узлами переключения, предотвращения гидратообразования, очистки, редуцирования (технологические трубопроводы высокой стороны). Ожидаемая удельная частота аварий здесь по сравнению с входным трубопроводом ГРС – повышена и составляет $4 \cdot 10^{-7}$ 1/(м·год) (ожидаемая частота аварий – $8 \cdot 10^{-5}$ 1/год);

- блок очистки газа, который характеризуется большим содержанием газа и возможностью каскадного разрушения блока при полном разрушении одного из аппаратов. Ожидаемая частота аварий на блоке – $1,5 \cdot 10^{-4}$ 1/год;

- узел редуцирования с ожидаемой частотой аварий $5 \cdot 10^{-5}$ 1/год на блок редуцирования для одного потребителя;

- емкость хранения одоранта на узле одоризации, при полной разгерметизации которой возможен широкий спектр негативных проявлений (от токсического поражения до дефлаграционного сгорания паровоздушной смеси и пожара разлива). Ожидаемая частота полной разгерметизации емкости – $2,5 \cdot 10^{-5}$ 1/год;

- емкость хранения метанола на узле предотвращения гидратообразования с ожидаемой частотой полной разгерметизации – $2,5 \cdot 10^{-5}$ 1/год и проявлениями, сходными с проявлениями при разгерметизации емкости с одорантом.

Расчет ожидаемых удельных частот аварий на анализируемых участках проведен в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-351.

1.5.2 Характерные сценарии аварий на ОПО

Основные сценарии аварий на ГРС как площадном объекте МГ приведены в таблице 11.

Продолжение примера А.3

Таблица 11 – Типы и группы сценариев аварий на ОПО

Обозначение типа аварии	Описание аварии	Первая фаза сценария аварии (безусловные события)	Поражающие факторы первой фазы	Обозначение и название группы сценариев	Вторая фаза сценария аварии (условные события)	Поражающие факторы второй фазы	Доминирующий фактор
A ₁	Разгерметизация газопровода с образованием свободной конвективной струи	Разрыв газопровода → формирование и распространение первичной ВУВ за счет энергии расширяющегося газа → разлет фрагментов трубы и грунта → барическое воздействие на оборудование и здания → образование и разлет вторичных осколков → попадание людей, сооружений, оборудования, транспорта, растительности в зону барического и осколочного воздействия → гибель или получение людьми травм от воздействия ВУВ и осколков; уничтожение или повреждение материальных объектов и элементов природной среды → истечение газа из газопровода → взаимодействие потока газа с препятствиями, ограничивающими динамическое движение струи → формирование свободноконвективного течения →	Разлет первичных и вторичных осколков, первичная ВУВ	C ₁₁ «Пожар колонного типа»	→ воспламенение истекающего газа → формирование «столба» пламени в форме, близкой к цилиндрической → образование слабой вторичной ВВС → попадание людей, сооружений, оборудования, транспорта, растительности в зону термического воздействия от пожара → воздействие от пожара → гибель или получение людьми ожогов различной степени тяжести; уничтожение или повреждение материальных объектов и элементов природной среды; загрязнение атмосферы продуктами сгорания	Вторичная ВВС, тепловое излучение от пламени, токсичные продукты сгорания	Тепловое излучение
				C ₁₂ «Расширение низкоскоростного шлейфа»	→ рассеивание истекающего газа без воспламенения → попадание людей в зону высоких концентраций природного газа → асфиксия людей; загрязнение атмосферы	Загрязнение атмосферы природным газом	Первичная ВУВ

Продолжение таблицы 11

Обозначение типа аварии	Описание аварии	Первая фаза сценария аварии (безусловные события)	Поражающие факторы первой фазы	Обозначение и название группы сценариев	Вторая фаза сценария аварии (условные события)	Поражающие факторы второй фазы	Доминирующий фактор
А ₂	Разгерметизация газопровода с образованием вынужденной конвективной струи	Разрыв газопровода → формирование и распространение первичной ВУВ за счет энергии расширяющегося газа → разлет фрагментов трубы и грунта → барическое воздействие на оборудование и здания → образование и разлет вторичных осколков → гибель или получение людьми травм от воздействия ВУВ и осколков, а также уничтожение или повреждение материальных объектов и элементов природной среды → истечение газа из газопровода → отклонение разрушенных концов газопровода от проектного положения → затухание истечения газа с одного конца → формирование вынужденно-конвективного течения → поражение окружающей среды (в том числе людей) скоростным напором →	Разлет первичных и вторичных осколков, первичная ВУВ, скоростной напор струи	С ₂₁ «Струевое пламя»	→ воспламенение истекающего газа → формирование струи пламени (факела) → образование слабой вторичной ВВС → попадание людей, сооружений, оборудования, транспорта, растительности в зону прямого или радиационного термического воздействия от пожара → гибель или получение людьми ожогов различной степени тяжести, а также уничтожение или повреждение материальных объектов и элементов природной среды; загрязнение атмосферы продуктами сгорания	Вторичная ВВС, тепловое излучение от пламени, прямое воздействие пламени, токсичные продукты сгорания	Тепловое излучение
				С ₂₂ «Рассеивание струи газа»	→ рассеивание истекающего газа без воспламенения → попадание людей в зону высоких концентраций природного газа → асфиксия людей; загрязнение атмосферы	Загрязнение атмосферы природным газом	Скоростной напор струи

Продолжение примера А.3

Продолжение таблицы 11

Обозначение типа аварии	Описание аварии	Первая фаза сценария аварии (безусловные события)	Поражающие факторы первой фазы	Обозначение и название группы сценариев	Вторая фаза сценария аварии (условные события)	Поражающие факторы второй фазы	Доминирующий фактор
А ₃	Разгерметизация батареи сосудов со сжатым природным газом	<p>Полное разрушение одного из сосудов со сжатым природным газом → образование первичной ВУВ за счет энергии расширяющегося газа → барическое воздействие на соседние сосуды → разрушение ближайшего(их) к аварийному сосуда(ов) → каскадное развитие аварии → разгерметизация всей батареи сосудов → разлет фрагментов сосудов → барическое и осколочное воздействие на окружающую среду, оборудование, здания, персонал → образование вторичных осколков → гибель или получение людьми травм от воздействия ВУВ и осколков, а также уничтожение или повреждение материальных объектов → выброс газа в атмосферу из батареи разрушившихся сосудов → всплытие образовавшегося облака газа → разбавление газа воздухом →</p>	Разлет первичных и вторичных осколков, первичная ВУВ	С ₃₁ «Дефляционное горение облака»	<p>→ достижение максимального энергозапаса облака → наличие источника зажигания → воспламенение газа → сгорание облака в дефляционном режиме → образование вторичной ВВС → барическое и слабое термическое воздействие на окружающую среду и персонал → гибель и поражение людей; уничтожение или повреждение материальных объектов и элементов природной среды → всплытие огненного шара и вынос токсичных продуктов сгорания в верхние слои тропосферы. На месте разрушенных сосудов реализуется сценарий из группы «Пожар колонного типа»</p>	Вторичная ВВС и термическое воздействие от горения облака ГВС; тепловое излучение от пламени и загрязнение атмосферы продуктами горения при «Пожаре колонного типа» на месте разгерметизации	Вторичная ВВС

Продолжение примера А.3

Продолжение таблицы II

Обозначение типа аварии	Описание аварии	Первая фаза сценария аварии (безусловные события)	Поражающие факторы первой фазы	Обозначение и название группы сценариев	Вторая фаза сценария аварии (условные события)	Поражающие факторы второй фазы	Доминирующий фактор
А ₄	Разгерметизация емкости тяжелой токсичной ЛВЖ (ПФ ЛВЖ обладает отрицательной плавучестью)	Полное опорожнение емкости, заполненной токсичной ЛВЖ → образование лужи пролива → испарение ЛВЖ → формирование облака тяжелого газа → попадание персонала в очаг поражения → отравление персонала →	Токсическое воздействие на персонал непосредственно в месте аварии	С ₃₃ «Всплытие облака легкого газа»	→ подъем облака газа за счет его положительной плавучести без воспламенения → рассеивание газа в верхних слоях атмосферы → загрязнение атмосферы. На месте разрушенных сосудов реализуется сценарий из группы «Рассеивание низкоскоростного шлейфа»	Загрязнение атмосферы природным газом	Первичная ВУВ
				С ₄₁ «Пожар разлития»	→ наличие источника зажигания → воспламенение ПФ до начала масштабного переноса облака → развитие пожара пролива с перерастанием в пожар колонного типа → образование токсичных продуктов горения → термическое и токсическое воздействие на окружающую среду и персонал → гибель и поражение людей; уничтожение или повреждение материальных объектов и элементов природной среды	Термическое воздействие от горения, токсическое воздействие на людей и элементы окружающей среды	Тепловое излучение

Продолжение примера А.3

Продолжение таблицы 11

Обозначение типа аварии	Описание аварии	Первая фаза сценария аварии (безусловные события)	Поражающие факторы первой фазы	Обозначение и название группы сценариев	Вторая фаза сценария аварии (условные события)	Поражающие факторы второй фазы	Доминирующий поражающий фактор
				С ₄₂ «Дефлаграционное горение облака ППФ с задержкой»	→ дрейф облака ППФ с одновременным гравитационным растеканием → наличие источника зажигания на пути дрейфа → воспламенение облака → сгорание облака ППФ в облака в дефлаграционном режиме с образованием токсичных продуктов горения → формирование ВВС → барическое, токсическое и слабое термическое воздействие на окружающую среду и персонал → гибель и поражение людей; уничтожение или повреждение материальных объектов и элементов природной среды → воспламенение лужи пролива. На месте пролива реализуется сценарий из группы «Пожар разлития»	Барическое и слабое термическое воздействие от горения, токсическое воздействие на людей и элементы окружающей среды	Вторичная ВВС

Продолжение примера А.3

Продолжение таблицы II

Обозначение типа аварии	Описание аварии	Первая фаза сценария аварии (безусловные события)	Поражающие факторы первой фазы	Обозначение и название сценариев группы	Вторая фаза сценария аварии (условные события)	Поражающие факторы второй фазы	Доминирующий поражающий фактор
				С ₄₃ «Диффузионное горение облака ППФ с задержкой»	→ дрейф облака ППФ с одновременным гравитационным растеканием → наличие источника зажигания на пути дрейфа → воспламенение облака → сгорание облака ППФ в диффузионном режиме с образованием токсичных продуктов горения → термическое и токсическое воздействие на окружающую среду и персонал → гибель и поражение людей; уничтожение или повреждение материальных объектов и элементов природной среды → воспламенение лужи пролива. На месте пролива реализуется сценарий из группы «Пожар разлива»	Термическое воздействие от горения, токсическое воздействие на людей и элементы окружающей среды	Токсическое воздействие

Продолжение примера А.3

Окончание таблицы II

Обозначение типа аварии		Первая фаза сценария аварии (безусловные события)	Поражающие факторы первой фазы	Обозначение и название сценария группы	Вторая фаза сценария аварии (условные события)	Поражающие факторы второй фазы	Доминирующий фактор
				С ₄₄ «Дрейф облака ПГФ без возгорания»	→ дрейф облака ПГФ с одно-временным гравитационным растеканием → разбавление ПГФ воздухом → попадание людей и элементов окружающей среды в пределы зоны токсического поражения → гибель и поражение людей; уничтожение или повреждение элементов природной среды	Токсическое воздействие на людей и элементы окружающей среды	Токсическое воздействие

Продолжение примера А.3

Авария с наибольшей вероятностью возникновения – разгерметизация батареи циклонных пылеуловителей на блоке очистки (авария по типу А₃). Каскадное развитие аварии здесь обусловлено тем, что при разгерметизации одного из сосудов первичная ударная волна будет создавать давление 0,49 МПа, а для полного разрушения сосуда достаточным является избыточное давление в 30 кПа. Ожидаемая частота аварии составляет $1,5 \cdot 10^{-4}$ 1/год. Максимальные зоны поражения при этом будут наблюдаться в случае реализации сценариев группы С₃₁ (см. рисунок 4, изолиния 4).

Авария с максимально негативными последствиями – гильотинный разрыв входного газопровода на участке от охранного крана до узла переключений по сценарию С₁₁ (см. рисунок 4, изолиния 5). На указанном участке расположены садовые участки на расстоянии 200 м от трассы трубопровода (существенное нарушение нормативных минимальных расстояний).

Авария с максимальной зоной потенциального поражения может иметь место при разгерметизации емкости с одорантом в случае реализации сценариев С₄₄ и составлять 1 км (см. рисунок 4, изолиния 6).

1.5.3 Зоны негативного воздействия поражающих факторов аварий***и зоны потенциального поражения людей для характерных сценариев аварий***

Размеры зон негативного воздействия поражающих факторов аварий на ГРС определялись по критериям, характеризующим внешние границы зон и указанным в таблице 12.

Таблица 12 – Пороговые критерии, характеризующие внешние границы зон негативного воздействия для разных поражающих факторов

№ п/п	Поражающий фактор	Критерий определения внешней границы зоны
1	Термическая радиация	Интенсивность теплового потока 1,5 кВт/м ²
2	Разлет осколков	Максимальная дальность разлета осколков
3	Напорное воздействие свободной струи	Скоростной напор составляет 3,18 кПа (воздействие струи приводит к слабым разрушениям малоэтажных зданий)
4	Первичная ВУВ и вторичная ВВС	Значение избыточного давления во фронте волны составляет 2 кПа (10 % и более разрушения остекления)
5	Токсическое поражение животных одорантом	Концентрация одоранта в воздухе 1000 мг/м ³ (LC50)
6	Токсическое поражение животных метанолом	Концентрация метанола в воздухе 1330 мг/м ³ (LC50)

Продолжение примера А.3

Для основных поражающих факторов (термического воздействия от пожара колонного типа, разлета осколков, напорного воздействия струи, барического воздействия от первичной ВУВ и вторичной ВВС, токсического воздействия на людей и животных одоранта и метанола) аварий на ГРС размеры зон негативного воздействия приведены в таблице 13.

Таблица 13 – Размеры зон негативного воздействия поражающих факторов при авариях на ОПО

№ п/п	Наименование составляющей ГРС	Размер зоны негативного воздействия, м						
		Термическая радиация при сценарии С ₁₁ (радиус круговой зоны)	Термическая радиация при сценарии С ₂₁ (полуширина коридора негативного воздействия)*	Разлет осколков (радиус круговой зоны)	Напорное воздействие струи при аварии А ₂ (полуширина коридора негативного воздействия)*	Первичная ВУВ (радиус круговой зоны)	Вторичная ВВС (радиус круговой зоны/расстояние дрейфа)	Токсическое поражение людей и животных (расстояние дрейфа облака)
1	Входной трубопровод ГРС от охранного крана до узла переключения	290	224	110	159	117	–	–
2	Блок пылеуловителей	290	–	438,6	–	110 (на один сосуд)	1600/0	–
3	Емкость хранения одоранта на узле одоризации	–	–	–	–	–	974/189	1036
4	Емкость хранения метанола на узле предотвращения гидратообразования	–	–	–	–	–	116/75	479
* При определении зон поражения от вынужденной струи учитывалось, что ось струи может отклоняться на 15 град относительно оси трубопровода.								

Размеры зон потенциального поражения человека от термического воздействия пожара колонного типа, разлета осколков и напорного воздействия струи при полной разгерметизации блоков с природным газом приведены в таблицах 14–17.

Радиус круговой зоны потенциального поражения человека первичной ВУВ значительно меньше, чем для указанных выше поражающих факторов, поэтому не приводится. Во всех сценариях максимальное давление во фронте вторичной ВВС колеблется от 9 кПа для ПГФ метанола до 29 кПа для газовоздушного облака при сценарии С₃₁ (не превышает порог выживания – 65,9 кПа), поэтому поражение людей вторичной ВВС маловероятно.

Продолжение примера А.3

Таблица 14 – Размеры круговой зоны потенциального поражения тепловой радиацией от пожара колонного типа при авариях на ГРС

Наименование составляющей ГРС	Зоны потенциального термического поражения, м	
	Радиус зоны 100%-ного поражения* (R100)	Радиус зоны 1%-ного поражения (R1)
Входной трубопровод ГРС от охранного крана до узла переключения, узел переключения, блок пылеуловителей на завершающей стадии сценариев С ₃₁ , С ₃₂ , блок редуцирования	150	281
* Здесь и далее 100%-ная зона поражения соответствует определению из Федеральных норм и правил «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (приложение 3).		

Таблица 15 – Размеры зон потенциального поражения тепловой радиацией от струевого горения при авариях на ГРС

Наименование составляющей ГРС	Зоны потенциального термического поражения, м			
	100 %		1 %	
	Длина зоны вдоль оси струи	Размер зоны поперек оси струи (полушир.)	Длина зоны вдоль оси струи	Размер зоны поперек оси струи (полушир.)
Входной трубопровод ГРС от охранного крана до узла переключения	385,5	53,8	444,5	112,5

Таблица 16 – Размеры зон потенциального поражения человека напорным воздействием струи при авариях на ГРС

Наименование составляющей ГРС	Зоны потенциального поражения, м			
	Зона гибели человека с вероятностью 100 %		Зона безопасного расстояния для человека	
	Длина зоны вдоль оси струи	Размер зоны поперек оси струи (полушир.)	Длина зоны вдоль оси струи	Размер зоны поперек оси струи (полушир.)
Входной трубопровод ГРС от охранного крана до узла переключения	68,5	2,1	263	5,5

Продолжение примера А.3

Таблица 17 — Размеры круговых зон потенциального поражения человека осколками при аварии на газопроводах

№ п/п	Наименование составляющей ГРС	Зоны потенциального осколочного поражения, м	
		Радиус зоны 100%-ного поражения (R100)	Радиус зоны 1%-ного поражения (R1)
1	Входной трубопровод ГРС от охранного крана до узла переключения	47	98
2	Блок пылеуловителей	229	405,5

1.5.4 Оценка ожидаемого количества погибших**и раненых среди персонала и населения для характерных сценариев аварий**

От негативного воздействия поражающих факторов аварий на ГРС могут пострадать:

- население близлежащих населенных пунктов;
- водители и пассажиры транспортных средств на пересечениях входных и выходных газопроводов с автомобильными и железными дорогами;
- люди, участвующие в сезонных работах на сельхозугодьях, примыкающих к ГРС.

Определим возможное количество пострадавших от следующих характерных аварий на ГРС:

- при аварии с максимально возможной зоной потенциального поражения (то есть аварии с разгерметизацией емкости с одорантом по групповому сценарию C_{44});
- при наиболее вероятной аварии (то есть аварии A_3 с разгерметизацией батареи циклонных пылеуловителей на узле очистки);
- от наиболее тяжелой по последствиям аварии (то есть гильотинный разрыв входного газопровода на участке от охранного крана до узла переключений по групповому сценарию C_{11}).

Авария с наибольшей вероятностью возникновения — разгерметизация батареи циклонных пылеуловителей на блоке очистки. Ожидаемая частота аварии составляет $1,5 \cdot 10^{-4}$ 1/год. В зону потенциального поражения человека от термической радиации пожара колонного типа попадает операторная. Возможное количество пострадавших — 2 чел. (дежурных оператора). В максимальную зону осколочного поражения попадает территория садового товарищества «Юность». Возможное количество пострадавших — 3 чел. (жители ближайших домов, расположенных с нарушением нормативных минимальных расстояний) (см. рисунок 4, изолиния 4).

Авария с максимально негативными последствиями — гильотинный разрыв входного газопровода на участке от охранного крана до узла переключений по типовому

Продолжение примера А.3

сценарию С₁. На указанном участке расположены садовые участки на расстоянии 200 м от трассы трубопровода. Максимальные зоны поражения при этом будут наблюдаться в случае реализации сценариев группы С₁₁ (см. рисунок 4, изолиния 5). Возможное количество пострадавших – 5 чел., из них 2 погибших (жители домов, расположенных с нарушением нормативных минимальных расстояний).

Авария с максимальной зоной потенциального поражения может иметь место при разгерметизации емкости с одорантом по типовому сценарию С₄. Максимальная зона поражения для данной аварии может наблюдаться в случае реализации сценариев группы С₄₄ и составлять более 1 км. На рисунке 4 изолиния 6 соответствует концентрации одоранта в атмосферном воздухе 1000 мг/м³, что существенно превышает уровень ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе для населенных мест. В зону токсического воздействия попадают работники склада сельхозпродукции и все жители садового товарищества «Юность» – 27 чел. Погибших нет.

1.5.5 Оценка ущерба от аварий в денежном выражении**для характерных сценариев аварий**

Ущерб от аварий на ГРС в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-351 включает:

- социально-экономический ущерб вследствие гибели и травматизма людей;
- прямой ущерб, связанный с повреждением (уничтожением) самого аварийного объекта, а также потерей газа;
- ущерб, связанный с уничтожением и повреждением имущества других (третьих) лиц;
- экологический ущерб, определяемый как вред, нанесенный компонентам окружающей природной среды в результате аварии;
- затраты на локализацию аварии, ликвидацию ее последствий и расследование аварии.

Для аварии с наиболее тяжелыми последствиями (гильотинный разрыв входного газопровода на участке от охранного крана до узла переключений, сценарий «Пожар в котловане») общий ущерб составит 48 млн руб., в том числе: ущерб вследствие гибели и травматизма людей – 4,6 млн руб.; прямой ущерб, связанный с повреждением в результате аварии участка газопровода, оборудования ГРС, а также потерей газа, – 28,8 млн руб.; ущерб, связанный с уничтожением и повреждением имущества других (третьих) лиц (при пожаре полностью выгорит 4 близлежащих дома с приусадебными постройками), – 8 млн руб.; ущерб атмосфере, почве и лесным насаждениям – 3 млн руб.; кроме того, на локализацию и ликвидацию аварии (без учета восстановления уничтоженного имущества) потребуется 3,7 млн руб.

Продолжение примера А.3

1.6 Ситуационные планы

На рисунке 4 приведена условная схема с нанесенными контурами максимальных зон негативного воздействия поражающих факторов при авариях на оборудовании и газопроводах ГРС: 1 – термическое и барическое воздействие при дрейфе облака ПГФ метанола при разгерметизации метанольницы; 2 – термическое и барическое воздействие при дрейфе облака ПГФ одоранта при разгерметизации резервуара с одорантом; 3 – токсическое воздействие при дрейфе облака ПГФ метанола при разгерметизации метанольницы; 4 – осколочное воздействие при разрушении пылеуловителей; 5 – зона негативного воздействия при образовании пожара колонного типа при разгерметизации входного газопровода на участке от охранного крана до ограждения ГРС; 6 – токсическое воздействие при дрейфе облака ПГФ одоранта при разгерметизации резервуара с одорантом.

На рисунке 5 приведена условная схема с нанесенными контурами зон негативного воздействия для двух характерных аварий: разрушение блока редуцирования (сценарий С₁) с образованием пожара колонного типа и разгерметизация входного газопровода на расстоянии 120 м от ограждения ГРС (сценарий С₂) с образованием струевого горения.

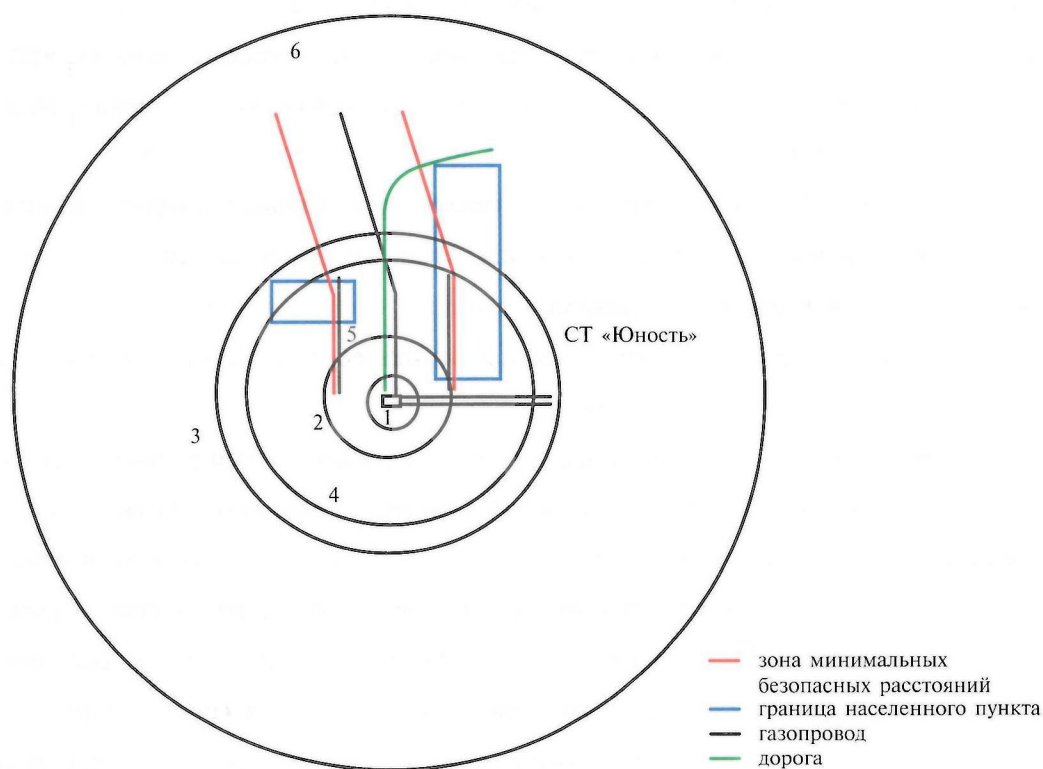
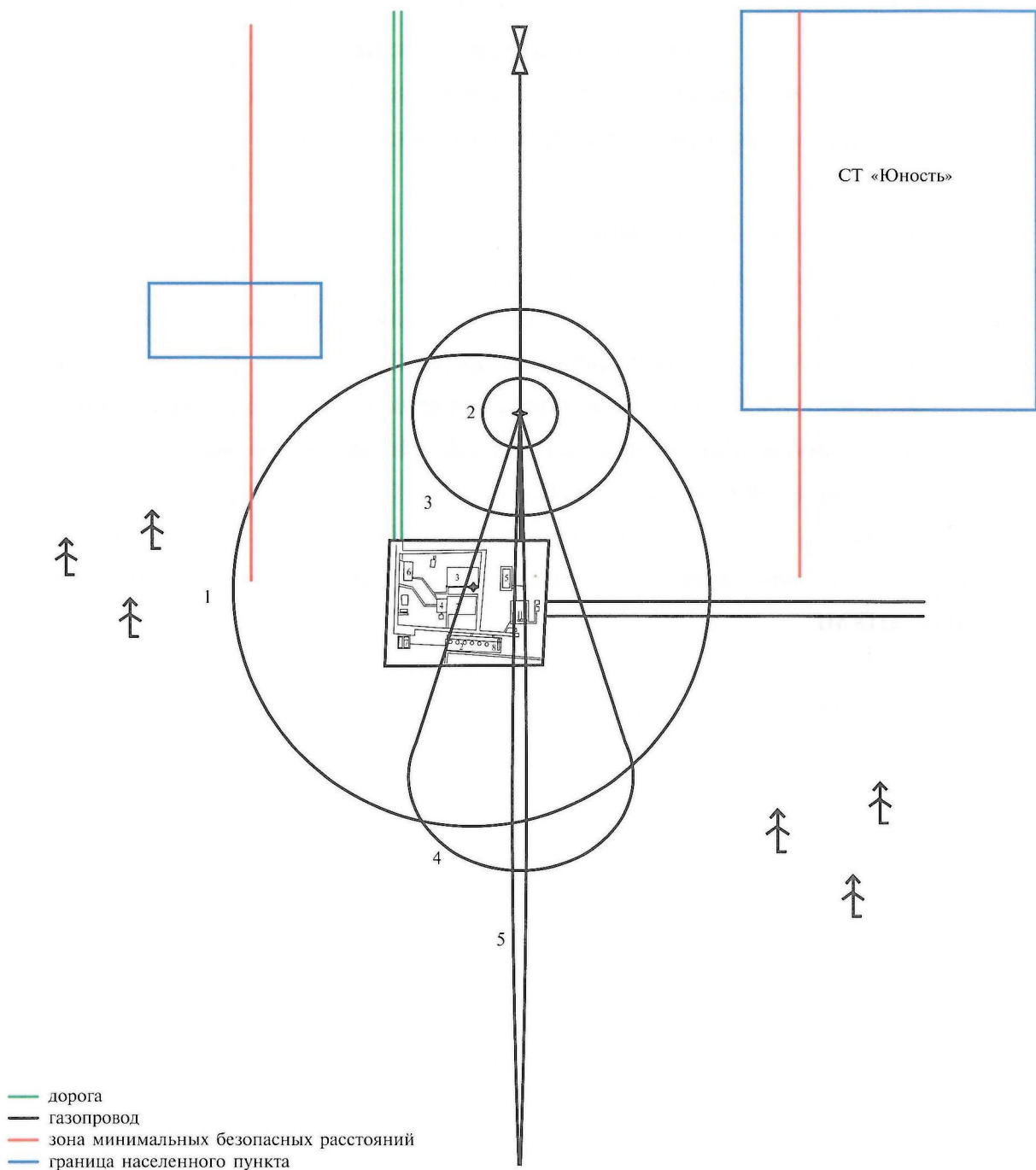


Рисунок 4 – Условная схема максимальных зон негативного воздействия поражающих факторов при авариях на ГРС

Окончание примера А.3



1 — зона термического воздействия от пожара колонного типа; 2 — зона воздействия ВВС;
 3 — зона осколочного воздействия; 4 — зона термического воздействия от струевого горения;
 5 — зона напорного воздействия струи

Рисунок 5 — Условная схема зон негативного воздействия поражающих факторов при авариях на ГРС

Приложение Б
(рекомендуемое)

**Типовой план мероприятий
по локализации и ликвидации последствий аварий
на газораспределительных станциях. Специальные разделы**

Б.1 Пример оформления Книги 2 при разработке единого ПМЛА с указанием особенностей, характерных для ГРС. Специальный раздел «Оперативная часть ПМЛА» приведен для условного гипотетического ОПО «Станция газораспределительная г. М-ск» N-ского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз М-ск» ПАО «Газпром» (см. приложение А). Специальный раздел «Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий» разработан на все N-ское ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз М-ск» в целом.

Б.2 Форма титульного листа плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий (Книга 2) приведена для случая разработки единого ПМЛА на все ОПО ЛПУМГ.

ПАО «ГАЗПРОМ»

(наименование газотранспортного ДО и филиала (ЛПУМГ) газотранспортного ДО)

УТВЕРЖДАЮ

Начальник N-ского ЛПУМГ
ООО «Газпром трансгаз М-ск»

(подпись)

(инициалы, фамилия)

« ____ » _____ 20__ г.

**ПЛАН МЕРОПРИЯТИЙ
ПО ЛОКАЛИЗАЦИИ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ
НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ
N-ского ЛПУМГ ООО «ГАЗПРОМ ТРАНСГАЗ М-ск»**

Книга 2. Специальные разделы

Регистрационные номера опасных производственных объектов
в государственном реестре опасных производственных объектов:

A00-00000-000, ... , A00-00000-00N

Внесены изменения _____
(номер изменения)

СОГЛАСОВАНО

(должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

(должность)

(подпись)

(инициалы, фамилия)

г. N-ск
20__ г.

Б.3 Пример оформления Книги 2. Специальные разделы.

ОГЛАВЛЕНИЕ

- 1 Лист согласования специальных разделов плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО «Станция газораспределительная г. М-ск» N-ского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз М-ск» со сторонними организациями, чьи объекты находятся в одном техническом коридоре или пересекаются с входными / выходными газопроводами ГРС
- 2 Лист уведомлений сторонних организаций, чьи объекты расположены с нарушением минимальных нормативных расстояний
- 3 Специальный раздел «Оперативная часть ПМЛА»
- 4 Специальный раздел «Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий»
 - 4.1 Сведения о составе, дислокации и организации взаимодействия сил и средств для локализации и ликвидации последствий аварий
 - 4.2 Сведения о существующих в ЛПУМГ технических и организационных барьерах безопасности
 - 4.3 Сведения о порядке обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий
 - 4.4 Сведения об организации управления, связи и оповещения при аварии
 - 4.5 Сведения об организации материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на ОПО
 - 4.6 Перечень мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения, проживающего вблизи ОПО

Продолжение примера Б.3

1 Лист согласования специальных разделов плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО «Станция газораспределительная г. М-ск» N-ского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз М-ск» со сторонними организациями, чьи объекты находятся в одном техническом коридоре или пересекаются с входными / выходными газопроводами ГРС

№ п/п	Наименование объекта	Сторонняя организация	Уполномоченное должностное лицо		Телефон	Подпись и печать
			Должность	Ф.И.О.		
1	А/д местного значения					
2	ЛЭП 110 кВ					

2 Лист уведомлений сторонних организаций, чьи объекты расположены с нарушением минимальных нормативных расстояний

№ п/п	Наименование объекта	Сторонняя организация	Отметка об уведомлении
1	А/д местного значения		

3 Специальный раздел «Оперативная часть ПМЛА»

Таблица 1 – Оперативная часть плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО «Станция газораспределительная г. М-ск» N-ского ЛПУМГ ООО «Газпром трансгаз М-ск»

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
<p>Сценарий № 1 Разрыв без возгорания по сценарию «Рассеивание струи газа» на участке входного газопровода между охранным краном ГРС № XX и входным краном на ГРС № XX</p>	<p>Оператор ГРС: - сообщить диспетчеру ЛПУМГ по телефону XXXXXX; - контролировать закрытие входного крана на ГРС № 1 на узле переключения по системе телемеханики, при невозможности автоматического переключения кранов произвести перестановку в ручном режиме по команде диспетчера (по возможности); - при получении команды диспетчера направиться на охранный кран для закрытия его в ручном режиме; - по возможности перекрыть подачу одоранта в выходные трубопроводы ГРС; - использовать СИЗ; - принять меры по выводу людей при необходимости из опасной зоны и оповещению жителей ближайших домов; - стравить газ с поврежденного участка; - обеспечить сохранность оборудования ГРС, при необходимости открыть свечные краны по команде диспетчера согласно технологической схеме, не допуская возгораний; - по возможности контролировать закрытие выходных кранов ГРС № 2А, 2Б</p>	<p>Операторы ГРС: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>Телефон, рация, селекторная связь</p>
	<p>Диспетчер (сменный инженер) ЛПУМГ: - закрыть входной кран № 1 и выходные краны № 2А, 2Б на узле переключения ГРС по системе телемеханики; - закрыть охранный кран (при необходимости) посредством телемеханики;</p>	<p>Диспетчер (сменный инженер): Ф.И.О.</p>	<p>1 Телефон, рация 2 Системы телемеханики, запорная арматура</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<ul style="list-style-type: none"> - оповестить начальника смены (диспетчера) ПДС; - оповестить руководство ЛПУМГ; - сообщить в местную противопожарную службу по телефону 01; - привести в действие план аварийного оповещения согласно списку и схеме оповещения должностных лиц, подразделений ЛПУМГ и организаций, которые должны быть немедленно извещены об аварии (см. таблицу 3, рисунок 1); - выполнять обязанности ответственного руководителя работ по локализации аварии до его прибытия, далее действовать по его распоряжениям; - оповестить поставщиков и потребителей газа; - зарегистрировать информацию об аварии в оперативном журнале; - принять оперативные меры по спасению людей, застигнутых аварией, и оказанию помощи пострадавшим; - по окончании проведения аварийно-восстановительных работ получить в ПДС разрешение на пуск ГРС, согласовать возобновление подачи газа с потребителями, отдать команду на пуск ГРС в штатном режиме 	<p>Дежурные электромеханики связи: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	
	<p>Ответственный руководитель работ по локализации и ликвидации аварий:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прибыть в ЛПУМГ, оценить ситуацию, осуществлять руководство работами по локализации и ликвидации аварий; - контролировать выполнение закрытия входного крана № 1 и выходных кранов № 2А, 2Б на узле переключения ГРС и охранного крана (с применением средств телемеханики или направлением аварийных бригад); - выявить число застигнутых аварией людей, их местонахождение, принять оперативные меры по спасению людей и оказанию помощи пострадавшим; 	<p>Главный инженер ЛПУМГ (или должностное лицо, назначенное приказом): Ф.И.О.</p>	<p>1 Телефон, рация 2 Системы телемеханики для дистанционного управления, запорная арматура</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и мест их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<ul style="list-style-type: none"> - организовать оцепление опасной зоны, дать указание об удалении людей из опасной зоны, о выставлении постов на подступах к месту аварии, назначить дежурных к телефонам; - организовать сбор членов КЧС и ОПБ, сообщить о месте сбора всем исполнителям; - контролировать полноту оповещения лиц и организаций по утвержденным спискам оповещения (прежде всего пожарную часть и скорую медицинскую помощь); - назначить ответственное лицо для ведения оперативного журнала по ликвидации аварии; - координировать действия аварийных бригад и других подразделений, участвующих в локализации и ликвидации аварии, в соответствии с обстановкой (во взаимодействии с местными органами власти, пожарными частями и др.); - лично докладывать о текущей обстановке в ЦДС; - по окончании проведения аварийно-восстановительных работ дать указание вытеснить газозащитную смесь из восстановленного участка газопровода, заполнить и испытать на герметичность восстановленный участок газопровода природным газом, продуть коммуникации ГРС в случае страивания газа 	.	
	<p>Дежурный электромеханик связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оповестить об аварии лиц (по команде диспетчера) согласно списку и схеме (см. таблицу 3, рисунок 1); - обеспечить оперативную связь с должностными лицами и организациями 	Дежурный электромеханик связи: Ф.И.О.	Телефон, рация

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<p>Начальник ЛПУМГ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - получить сообщение об аварии, немедленно прибыть в ЛПУМГ и сообщить о прибытии ответственному руководителю работ по локализации и ликвидации аварии; - организовать оказание своевременной медицинской помощи пострадавшим; - организовать оперативную работу бригад для выполнения необходимых работ, связанных с локализацией и ликвидацией аварии; - организовать работу материальных и аварийных складов; - организовать работу транспорта, своевременную доставку к месту аварии персонала, необходимых материалов и оборудования; - при продолжительности аварийных работ более 6 ч организовать питание и пункт отдыха лиц, участвующих в локализации и ликвидации аварии; - информировать соответствующие организации о характере аварии и ходе спасательных работ. При необходимости обратиться к ним за оказанием практической помощи, согласовав это с ответственным руководителем работ по локализации и ликвидации аварии 	<p>Начальник ЛПУМГ: Ф.И.О.</p> <p>Начальники служб: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>Телефон, рация</p>
	<p>Начальник СЭГРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при получении сообщения об аварии прибыть в ЛПУМГ; - контролировать оповещение и сбор аварийных бригад; - обеспечить аварийные бригады необходимыми для выполнения работ СИЗ, инструментами и материалами; - по согласованию с ответственным руководителем работ по локализации и ликвидации аварии выехать на место аварии; - ознакомиться с обстановкой на месте; 	<p>Начальник СЭГРС ЛПУМГ: Ф.И.О.</p>	<p>1 Телефон, рация 2 Противопожары, спецодежда, СИЗ, аптечка/операторная, служебные помещения СЭГРС, склад аварийного запаса ЛЭС, аварийная машина</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
<p>- сообщить диспетчеру ЛПУМГ о месте, характере и ориентировочных размерах повреждений, наличии и состоянии расположенных в непосредственной близости ЛЭП, железных и автомобильных дорог, другую оперативную информацию;</p> <p>- на месте аварии организовать осмотр зоны аварии, оказание помощи пострадавшим, расстановку постов и оцепление опасной зоны, расстановку предупредительных знаков (на безопасном расстоянии по периметру круга/эллипса, соответствующему внешней границе зоны 1%-ного потенциального поражения), оповестить население близлежащих домов;</p> <p>- на месте организовать работу аварийных бригад и других специалистов для выполнения работ по локализации и ликвидации аварии, все действия согласовать с ответственным руководителем работ;</p> <p>- после локализации аварии приступить к ликвидации аварии и ее последствий;</p> <p>- организовать работы по восстановлению разрушенного технологического блока;</p> <p>- по окончании работ по распоряжению ответственного руководителя работ по локализации и ликвидации аварии обеспечить снятие постов, вывод техники и персонала за пределы охранной зоны;</p> <p>- провести испытание на герметичность восстановленного участка газопровода природным газом, продуть коммуникации ГРС в случае стравливания газа;</p> <p>- контролировать работу оборудования в течение 2 ч на ГРС после проведения аварийно-восстановительных работ</p>		<p>Работники СЭГРС: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>3 Слесарный инструмент, инструмент и приспособления для перестановки запорной арматуры и прекращения поступления газа к месту аварии/ служебные помещения СЭГРС, склад аварийного запаса ЛЭС</p> <p>4 Аварийные фонари, знаки, предупредительная лента/ служебные помещения СЭГРС, склад аварийного запаса ЛЭС; аварийная машина</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<p>Работники УАВР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при необходимости аварийные бригады УАВР на оперативных машинах выезжают на место аварии для проведения аварийно-восстановительных работ по согласованию с ответственным руководителем работ по локализации и ликвидации аварии <p>Начальник службы (участка) связи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при получении сообщения об аварии прибыть на участок связи, принять на себя функции ответственного дежурного; - организовать аварийную связь (определить состав бригады работников связи, используемые средства связи, схему организации связи, организовать выезд бригады к месту аварии на оснащенный оборудованием и материалами автотранспорте, назначив одного из членов аварийной бригады ее руководителем); - обеспечить непрерывную и устойчивую связь между диспетчерской, местом аварии и постами на крановых узлах; - согласовать работу с ответственным руководителем работ по локализации и ликвидации аварии и руководством ЛПУМГ; - при необходимости выезда на место аварии для личного руководства организацией аварийной связи назначить на участке связи ответственного дежурного на весь период локализации и ликвидации аварии; - на месте аварии развернуть передвижные радиостанции для обеспечения дублирования связи на случай отказа основной системы связи; - проверять работу средств связи, в случае отказа немедленно принимать меры для восстановления их работоспособности 	<p>Аварийная бригада УАВР: Ф.И.О. Ф.И.О.</p> <p>Начальник службы (участка) связи: Ф.И.О.</p> <p>Работники связи: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>1 Телефон, рация 2 Противогазы, спецодежда, СИЗ / аварийная машина 3 Инструмент / склад, аварийная машина</p> <p>1 Телефон, рация, передвижные радиостанции 2 Дополнительное оборудование</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<p>Начальник АТХ (АТУ):</p> <ul style="list-style-type: none"> - при получении сообщения об аварии оперативно прибыть в ЛПУМГ; - доложить о своем прибытии ответственному руководителю работ; - контролировать проверку технического состояния аварийной техники; - обеспечить готовность техники и оборудования к выезду на место аварии; - организовать заправку техники горюче-смазочными материалами; руководить погрузкой, отправкой специальной техники, необходимых материалов и оборудования к месту аварии; - обеспечить организацию выезда аварийных бригад к месту аварии; - после завершения работ по ликвидации аварии организовать перевозку специальной техники к месту постоянной дислокации <p>Водитель дежурного автобуса:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполняет сбор бригад СЭГРС и ЛЭС по установленным маршрутам 	<p>Начальник АТХ (АТУ): Ф.И.О.</p> <p>Водители: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>1 Автотранспорт ЛПУМГ 2 Спецтехника: экскаватор, трубоукладчик и др. 3 СИЗ</p>
	<p>Заместитель главного инженера ЛПУМГ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - прибыть в ЛПУМГ; - сообщить об аварии в ООТиПБ ДО; - действовать по распоряжениям ответственного руководителя по локализации и ликвидации аварии 	<p>Водитель дежурного автобуса: Ф.И.О.</p> <p>Заместитель главного инженера ЛПУМГ: Ф.И.О.</p>	<p>Автотранспорт ЛПУМГ</p> <p>Телефон, рация</p>
	<p>Начальник службы ЭТВС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при получении сообщения об аварии прибыть в ЛПУМГ; - предоставить для ликвидации аварии любые необходимые для этого материалы и оборудование, имеющиеся в его распоряжении (по требованию ответственного руководителя работ по локализации и ликвидации аварии); 	<p>Начальник службы ЭТВС: Ф.И.О.</p>	<p>1 Автотранспорт ЛПУМГ 2 СИЗ</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<p>Работники ВПЧ и профессионального АСФ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - немедленно прибыть на место аварии, доложить ответственному руководителю работ по локализации и ликвидации аварии о своем прибытии; - совместно с работниками ДПК провести разведку территории с целью обнаружения и эвакуации пострадавших; - оказать помощь пострадавшим; - определить степень и границы зоны загазованности, провести оцепление опасной зоны (на безопасном расстоянии по периметру круга/эллипса, соответствующему внешней границе зоны 1%-ного потенциального поражения); - не допускать возгораний 	<p>Работники ДПК: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p> <p>Сотрудники АСФ: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	
<p>Сценарий № 2 Разрыв с возгоранием по сценарию «Струевое пламя» на участке входного газопровода между охранным краном ГРС № XX и входным краном на ГРС № XX</p>	<p>Работники медпункта ЛПУМГ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оказать (при необходимости) первую медицинскую помощь пострадавшим, эвакуировав их в безопасную зону; - контролировать отправку пострадавших в медицинское учреждение; - организовать (при необходимости) непрерывное дежурство медицинского персонала на месте аварии на время локализации и ликвидации аварии 	<p>Начальник медпункта: Ф.И.О.</p> <p>Врачи (фельдшеры): Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>1 Телефон, рация 2 СИЗ 3 Медицинское оборудование и медикаменты</p>

Для данного типового сценария оперативные действия всех служб и персонала совпадают с типовыми действиями для сценария № 1, за исключением характерных особенностей действий оператора ГРС, а также подразделений СЭГРС, ВПЧ, ДПК, АСФ, УАВР, приведенных ниже. В реальном ПЛА следует давать описание всех действий всех служб, как это сделано выше для сценария № 1

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<ul style="list-style-type: none"> - организовать освещение места аварии для нормального проведения аварийно-восстановительных работ в темное время суток; - для освещения использовать светильники только во взрывобезопасном исполнении; - организовать восстановление поврежденных электроснабжения на ГРС после окончания аварийно-восстановительных работ (по согласованию с ответственным руководителем) 	<p>Работники ЭТЭС: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	
	<p>Члены ДПК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по получении информации об аварии прибыть на место сбора; - по согласованию с ответственным руководителем работ по локализации и ликвидации аварии выехать на место аварии; - проверить наличие и состояние СИЗ; - проверить состояние средств пожаротушения; - провести разведку территории с целью обнаружения и эвакуации пострадавших; - оказать помощь пострадавшим; - определить степень и границы загазованности, провести оценку опасной зоны (на безопасном расстоянии по периметру круга/эллипса, соответствующему внешней границе зоны 1%-ного потенциального поражения); - участвовать в ликвидации аварии; - не допускать возгораний 	<p>Руководитель тушения пожара: Ф.И.О. Начальник ВПЧ: Ф.И.О. Работники ВПЧ: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О. Начальник ДПК: Ф.И.О.</p>	<p>1 СИЗ, спецодежда 2 Первичные средства пожаротушения (огнетушитель типа РП-18 (РЛО))/служебные помещения ЛЭС, склад аварийного запаса ЛЭС, аварийная машина, дом обходчика 3 Пожарно-техническое вооружение, пожарные рукава/пожарные автомобили</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и мест их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<p>Оператор ГРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - контролировать закрытие входного крана на ГРС № 1 и выходных кранов ГРС № 2А, 2Б на узле переключения по системе телемеханики, при невозможности автоматического переключения кранов произвести перестановку (по возможности) в ручном режиме по команде диспетчера (учитывая распространение тепловой радиации от струевого горения); - использовать СИЗ, соблюдать меры собственной безопасности, покинуть опасную зону; - организовать оповещение жителей ближайших домов; - принять участие в тушении остаточного пламени первичными средствами пожаротушения, если это не угрожает жизни оператора ГРС <p>Начальник СЭГРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на месте аварий организовать осмотр зоны аварии, оказание помощи пострадавшим, расстановку постов (в районе пожара), опечение опасной зоны, расстановку предупредительных знаков (посты рекомендуются размещать на безопасном расстоянии от контура струи пламени по периметру вытянутого вдоль оси трубопровода условного прямоугольника, внутри которого локализована струя, прежде всего в точках пересечения границы прямоугольника с транспортными коммуникациями и пешеходными дорогами и тропами) 	<p>Операторы ГРС: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>Телефон, рация, секторная связь, системы телемеханики, запорная арматура</p>
		<p>Начальник СЭГРС ЛПУМГ: Ф.И.О.</p>	<p>1 Телефон, рация 2 Противопожарный, СИЗ, аптечка/операторская, служебные помещения СЭГРС, склад аварийного запаса ЛЭС, аварийная машина 3 Аварийные фонари, знаки, предупредительная лента/ служебные помещения СЭГРС, склад аварийного запаса ЛЭС; аварийная машина</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и мест их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<p>Работники УАВР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при необходимости аварийные бригады УАВР на оперативных машинах выезжают на место аварии для проведения аварийно-восстановительных работ по согласованию с ответственным руководителем работ по локализации и ликвидации аварии. При приближении к месту аварии маршрут рекомендуется прокладывать перпендикулярно оси газопровода 	<p>Аварийная бригада УАВР: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>1 Телефон, рация 2 Противопожарный спецодежда, СИЗ/аварийная машина 3 Инструмент/склад, аварийная машина</p>
	<p>Члены ДПК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по прибытии на место аварии оценить ситуацию и доложить ответственному руководителю работ по локализации и ликвидации аварии. При приближении к месту аварии маршрут рекомендуется прокладывать перпендикулярно оси газопровода; - провести разведку территории с целью обнаружения и эвакуации пострадавших; - оказать помощь пострадавшим; - провести оцепление опасной зоны; - при получении указания от ответственного руководителя работ по локализации и ликвидации аварии (либо в случаях очевидной необходимости дальнейшей организации боевых действий по тушению пожара) провести боевое развертывание и приступить к локализации и тушению очагов вторичных возгораний (до понижения давления газа); - участвовать в ликвидации аварии; - не допускать повторных возгораний 	<p>Руководитель тушения пожара: Ф.И.О. Начальник ВПЧ: Ф.И.О. Работники ВПЧ: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О. Начальник ДПК: Ф.И.О.</p>	<p>1 Средства индивидуальной защиты, спецодежда 2 Первичные средства пожаротушения (огнетушитель типа РП-18(РЛО))/ служебные помещения ЛЭС, склад аварийного запаса ЛЭС, аварийная машина, дом обходчика 3 Пожарно-техническое вооружение, пожарные рукава/пожарные автомобили</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и мест их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей / места нахождения средств
	<p>Работники ВПЧ и профессионального АСФ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - немедленно прибыть на место аварии, доложить ответственному руководителю работ по локализации и ликвидации аварии о своем прибытии. При приближении к месту аварии маршрут рекомендуется прокладывать перпендикулярно оси газопровода; - произвести боевое развертывание и приступить к локализации и тушению пожара; - до понижения давления газа тушить только очаги вторичных возгораний; - при снижении давления в случае необходимости (по согласованию с ответственным руководителем) принять меры к срыву факела и охлаждению конструкций; - совместно с работниками ДПК провести разведку территории с целью обнаружения и эвакуации пострадавших; - оказать помощь пострадавшим; - не допускать повторных возгораний 	<p>Работники ДПК:</p> <p>Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p> <p>Сотрудники АСФ: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	
<p>Сценарий № 3 Разрыв без возгорания по сценарию «Рассеивание низкоскоростного шлейфа газа» газопровода и/или разгерметизация оборудования на узле редуцирования газа</p>	<p><i>Для данного типового сценария оперативные действия всех служб и персонала совпадают с типовыми действиями для сценария № 1, за исключением характерных особенностей действий оператора ГРС и диспетчера ЛПУМГ. В реальном ПЛА следует давать описание всех действий всех служб, как это сделано выше для сценария № 1</i></p> <p>Оператор ГРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сообщить диспетчеру ЛПУМГ по телефону XXXXXX; - открыть двери для проветривания помещения узла редуцирования, включить, при наличии, принудительную вентиляцию; - для исключения воспламенения ГВС отключить вводной автоматический выключатель на ГРС или на трансформаторной подстанции; - по согласованию с диспетчером закрыть входной кран № 1 на узле переключения согласно технологической схеме. Дистанционно закрыть краны, отсекающие место утечки газа; 	<p>Операторы ГРС:</p> <p>Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>Телефон, рация, селекторная связь, системы телемеханики, запорная арматура</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<ul style="list-style-type: none"> - закрыть выходные краны ГРС № 2А, 2Б согласно технологической схеме. Стравить газ из коммуникаций ГРС через свечные краны, максимально удаленные от места аварии; - подать газ по обводной линии; - проинформировать ПДС о подаче газа по обводной линии. Согласовать возобновление подачи газа с потребителем; - использовать СИЗ; - принять меры по выводу людей, при необходимости, из опасной зоны и оповещению жителей ближайших домов; - обеспечить сохранность оборудования ГРС, не допускать возгораний; - по прибытии аварийной бригады уточнить место и характер повреждений; - обеспечить контроль за работой ГРС и регистрацию выходного давления каждые 30 мин 		
	<p>Члены ДПК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - по получению информации об аварии прибыть на место сбора; - по согласованию с ответственным руководителем работ по локализации и ликвидации аварии выехать на место аварии; - проверить наличие и состояние СИЗ; - проверить состояние средств пожаротушения; - провести разведку территории с целью обнаружения и эвакуации пострадавших; - оказать помощь пострадавшим; - определить степень и границы загазованности, провести оцепление опасной зоны 	<p>Руководитель тушения пожара: Ф.И.О.</p> <p>Начальник ВПЧ: Ф.И.О.</p> <p>Работники ВПЧ: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>1 СИЗ, спецодежда 2 Первичные средства пожаротушения (огнетушитель типа РП-18 (РЛО))/ служебные помещения ЛЭС, склад аварийного запаса ЛЭС, аварийная машина, дом обходчика 3 Пожарно-техническое вооружение, пожарные рукава/ пожарные автомобили</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<p>Работники ВПЧ и профессионального АСФ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - немедленно прибыть на место аварии, доложить ответственному руководителю работ по локализации и ликвидации аварии о своем прибытии; - совместно с работниками ДПК провести разведку территории с целью обнаружения и эвакуации пострадавших; - оказать помощь пострадавшим; - определить степень и границы зоны загазованности, провести оцепление опасной зоны; - не допускать возгораний 	<p>Работники ДПК: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p> <p>Сотрудники АСФ: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	
<p>Сценарий № 4 Разрыв с возгоранием по сценарию «Пожар колонного типа» газопровода и/или разгерметизация оборудования на узле редуцирования газа</p>	<p><i>Для данного типового сценария оперативные действия всех служб и персонала совпадают с типовыми действиями для сценария № 1, за исключением характерных особенностей действий оператора ГРС и ряда подразделений, наряда № 1</i></p> <p>Оператор ГРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сообщить диспетчеру ЛПУМГ по телефону XXXXXX; - по согласованию с диспетчером в первую очередь закрыть входной кран № 1 и выходной кран № 2 на узле переключения согласно технологической схеме. Перевести в закрытое положение арматуру перед фильграммылеуловителями (краны № ___). Закрыть все отсечные краны на ГРС; - стравить газ с коммуникаций через свечные краны, максимально удаленные от места аварии. Закрыть охранный кран (по возможности) посредством телемеханики. В случае отсутствия возможности дистанционного управления направить оператора на охранный кран для закрытия вручную; - принять участие в тушении остаточного пламени первичными средствами пожаротушения, если это не угрожает жизни оператора ГРС; - использовать СИЗ; 	<p>Операторы ГРС: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>Телефон, рация, селекторная связь, системы телемеханики, запорная арматура</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и мест их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<ul style="list-style-type: none"> - принять меры по выводу людей, при необходимости, из опасной зоны и оповещению жителей ближайших домов; - обеспечить сохранность оборудования ГРС, не допускать повторных возгораний; - по прибытии аварийной бригады уточнить место и характер повреждений <p>Начальник СЭГРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - на месте аварии организовать осмотр зоны аварии, оказание помощи пострадавшим, расстановку постов (в районе пожара), оцепление опасной зоны, расстановку предупредительных знаков (на безопасном расстоянии по периметру круга/эллипса, соответствующему внешней границе зоны потенциального поражения) 	<p>Начальник СЭГРС ЛПУМГ: Ф.И.О.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 Телефон, рация 2 Прогногазы, спец-одежда, СИЗ, аптечка 3 Аварийные фонари, знаки, предупредительная лента/служебные помещения СЭГРС, склад аварийного запаса ЛЭС; аварийная машина
	<p>Работники УАВР:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при необходимости аварийные бригады УАВР на оперативных машинах выезжают на место аварии для проведения аварийно-восстановительных работ по согласованию с ответственным руководителем работ по локализации и ликвидации аварии. При приближении к месту аварии маршрут рекомендуется определять исходя из визуально наблюдаемого положения пламени пожара. При наклонном положении факела приближаться к нему со стороны, противоположной его наклону, а при его вертикальном положении – исходя из кратчайшего времени прибытия на место аварии 	<p>Аварийная бригада УАВР: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1 Телефон, рация 2 Прогногазы, спец-одежда, СИЗ/аварийная машина 3 Инструмент/склад, аварийная машина

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и мест их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<p>Члены ДПК:</p> <ul style="list-style-type: none"> - при приближении к месту аварии маршрут рекомендуется определять исходя из визуально наблюдаемого положения пламени пожара. При наклонном положении факела приближаться к нему со стороны, противоположной его наклону, а при его вертикальном положении – исходя из кратчайшего времени прибытия на место аварии; - провести разведку территории с целью обнаружения и эвакуации пострадавших; - оказать помощь пострадавшим; - провести оцепление опасной зоны (на безопасном расстоянии по периметру круга/эллипса, соответствующему внешней границе зоны 1%-ного потенциального поражения); - до прибытия пожарного расчета приступить к локализации и тушению пожара первичными средствами пожаротушения (до понижения давления газа тушить только очаги вторичных возгораний); - при получении указания от ответственного руководителя работ по локализации и ликвидации аварии (либо в случаях очевидной необходимости дальнейшей организации боевых действий по тушению пожара) провести боевое развертывание и приступить к локализации и тушению очагов вторичных возгораний (до понижения давления газа); - участвовать в ликвидации аварии; - не допускать повторных возгораний <p>Работники ВПЧ и профессионального АСФ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - немедленно прибыть на место аварии, доложить ответственному руководителю работ по локализации и ликвидации аварии о своем прибытии. <p>При приближении к месту аварии маршрут рекомендуется определять исходя из визуально наблюдаемого положения пламени пожара. При наклонном</p>	<p>Руководитель тушения пожара: Ф.И.О.</p> <p>Начальник ВПЧ: Ф.И.О.</p> <p>Работники ВПЧ: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p> <p>Работники ДПК: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p> <p>Сотрудники АСФ: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>1 СИЗ, спецодежда 2 Первичные средства пожаротушения (огнетушитель типа РП-18 (РЛО))/ служебные помещения ЛЭС, склад аварийного запаса ЛЭС, аварийная машина, дом обходчика 3 Пожарно-техническое вооружение, пожарные рукава/пожарные автомобили</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и мест их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей / места нахождения средств
	<p>положении факела приближаться к нему со стороны, прогнуположенной его наклону, а при его вертикальном положении – исходя из кратчайшего времени прибытия на место аварии;</p> <ul style="list-style-type: none"> - произвести боевое развертывание и приступить к локализации и тушению пожара; - до понижения давления газа тушить только очаги вторичных возгораний; - при снижении давления в случае необходимости (по согласованию с ответственным руководителем) принять меры к срыву факела и охлаждению конструкций; - совместно с работниками ДПК провести разведку территории с целью обнаружения и эвакуации пострадавших; - оказать помощь пострадавшим; - провести оцепление опасной зоны (на безопасном расстоянии по периметру круга/эллипса, соответствующему внешней границе зоны 1%-ного потенциального поражения); - организовать дежурство у очага пожара дежурного караула; - не допускать повторных возгораний 		
<p>Сценарий № 5 Разгерметизация технологических трубопроводов или резервуара с одорантом, разлив одоранта, дрейф облака ППФ без возгорания</p>	<p><i>Для данного типового сценария оперативные действия всех служб и персонала совпадают с типовыми действиями для сценария № 1, за исключением характерных особенностей действий оператора ГРС и подразделений, приведенных ниже. В реальном ПЛА следует давать описание всех действий всех служб, как это сделано выше для сценария № 1</i></p> <p>Оператор ГРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сообщить диспетчеру ЛПУМГ по телефону XXXXXX; - немедленно надеть противогаз с коробкой (на выбор) марки БКФ, марки А, фильтром ДОТ 600 или дыхательный аппарат, использовать СИЗ для защиты от попадания одоранта на кожный покров (прорезиненные спецодежду, спецобувь, перчатки и др.); - остановить все работы с одорантом на территории ГРС; 	<p>Операторы ГРС: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>Телефон, рация, селекторная связь, системы телемеханики, запорная арматура, СИЗ, нейтрализующий раствор</p>

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и мест их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<ul style="list-style-type: none"> - посредством перестановки запорной арматуры перекрыть выброс одоранта; - принять первоочередные меры по ликвидации загазованности; - персонал ГРС, не связанный с принятием первоочередных аварийных мер, должен покинуть опасную зону; - если одорант пролит на землю, остатки его должны быть немедленно нейтрализованы 10%-ным водным раствором хлорной извести и удалены. Запрещается сыпать на пролитый одорант сухой порошок хлорной извести — это может вызвать возгорание. Землю на месте пролитого одоранта после нейтрализации следует перекопать и вторично обработать раствором хлорной извести; - если одорант пролит в обвалование, необходимо провести откачку разлитого одоранта с помощью автоматически запускаемого насоса в технологическую или специальную емкость. Ручной пуск привода насосного оборудования для сбора разлитого одоранта должен быть расположен в зоне наименьшей загазованности (навстречной) с учетом направления господствующих ветров; - остатки разлитого одоранта, которые невозможно собрать табельными средствами, должны быть немедленно нейтрализованы 10%-ным водным раствором хлорной извести и удалены в закрытую систему утилизации; - при исключительной неблагоприятных условиях (явная угроза отравления людей, неисправность насосного оборудования, отсутствие специальной емкости) одорант необходимо собрать и сжечь за территорией ГРС с соблюдением мер пожарной безопасности; - при выполнении аварийных работ в условиях загазованности, превышающей ПДК, контроль воздуха рабочей зоны следует производить не реже 1 раза в 30 мин (при необходимости — чаще, по распоряжению ответственного руководителя работ); - провести оповещение населения 		

Продолжение примера Б.3

Продолжение таблицы 1

Сценарии аварий и места их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<p>Начальник СЭГРС:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уточнить имеющиеся сведения о характере аварии, месте возникновения аварии, принятых мерах; - организовать сбор и выезд на место аварии; - по прибытии к месту аварии уточнить сведения о характере аварии и передать их ответственному руководителю работ по ликвидации аварии и диспетчеру филиала; - определить и согласовать с ответственным руководителем работ по ликвидации аварии порядок проведения работ; - определить задачи членам бригады, указать им требования безопасности, которые необходимо соблюдать; - лично контролировать соблюдение членами бригады требований безопасности выполнения работ; - провести оповещение населения, предотвратить попадание людей в опасную зону; - контролировать работы по нейтрализации, в случае разлива большого количества одоранта – ограничить место происшествия, произвести обвалку места разлива, нейтрализовать одорант хлорной известью (10%-ным раствором); - при исключительно неблагоприятных условиях (явная угроза отравления людей) поджечь одорант; - при необходимости вызвать пожарную и медицинскую помощь, проинформировать их об опасности; - после ликвидации аварийной ситуации перед допуском обслуживающего персонала обязательно произвести анализ воздуха в местах возможного скопления одоранта и результаты анализа зафиксировать в специальном журнале 	Начальник СЭГРС ЛПУМГ: Ф.И.О.	<ul style="list-style-type: none"> 1 Телефон, рация 2 Противогазы, спецодежда, СИЗ, аптечка/операторная, служебные помещения СЭГРС, склад аварийного запаса ЛЭС, аварийная машина 3 Аварийные фонари, знаки, предупредительная лента/служебные помещения СЭГРС, склад аварийного запаса ЛЭС; аварийная машина

Продолжение примера Б.3

Окончание таблицы 1

Сценарии аварий и мест их возникновения	Мероприятия и порядок действий по локализации, ликвидации аварий и спасению людей	Лица, ответственные за выполнение мероприятий, и исполнители	Средства для локализации и ликвидации аварий и спасения людей/ места нахождения средств
	<p>Работники ВПЧ и профессионального АСФ:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для тушения одоранта при его возгорании следует применять воздушно-механическую или химическую пену, инертные газы, водяной пар, воду для охлаждения аппаратуры, песок, землю, ковшу, асбестовое полотно, огнетушащий порошок; - при тушении одоранта следует применять порошковые огнетушители, например, марки ОП-10(З). При плюсовой температуре возможно применение пенных огнетушителей; - персонал пожарных и других подразделений, принимающий участие в ликвидации пожаров и возгораний одоранта, должен иметь защитную прорезиненную спецодежду (полный комплект), спецобувь, а также индивидуальные средства защиты рук, глаз (защитные очки) и органов дыхания – при низких концентрациях можно пользоваться химическим патронным респиратором с полумаской на часть лица и патронами для улавливания органических паров, при высоких концентрациях необходимо применять промышленные изолирующие воздушно-дыхательные аппараты 	<p>Руководитель тушения пожара: Ф.И.О.</p> <p>Начальник ВПЧ: Ф.И.О.</p> <p>Работники ВПЧ: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p> <p>Работники ДПК: Ф.И.О. Ф.И.О. Ф.И.О.</p> <p>Сотрудники АСФ: Ф.И.О. Ф.И.О.</p>	<p>1 СИЗ, спецодежда 2 Первичные средства пожаротушения (огнетушитель типа РП-18 (РЛО))/ служебные помещения ЛЭС, склад аварийного запаса ЛЭС, аварийная машина, дом обходчика 3 Пожарно-техническое вооружение, пожарные рукава/пожарные автомобили</p>
<p>Примечание – Действия персонала при авариях на других технологических блоках ГРС должны быть подробно рассмотрены аналогично приведенным сценариям.</p>			

Продолжение примера Б.3

4 Специальный раздел

«Характеристика готовности филиала эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации последствий аварий»

4.1 Сведения о составе, дислокации и организации взаимодействия сил и средств для локализации и ликвидации последствий аварий

Для локализации и ликвидации последствий аварий, а также выполнения задач по защите людей от негативного воздействия поражающих факторов аварии на ГРС N-ского ЛПУМГ имеется дислоцированная в г. М-ск ВПЧ (численность 6 человек, оснащение – 1 пожарный автомобиль МАЗ-7310) и сформированные из числа персонала N-ского ЛПУМГ нештатные формирования АСФ и ДПК, территориально расположенные на компрессорной станции N. Количественный состав указанных формирований приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Количественный состав нештатных формирований

Наименование формирования	Количественный состав, чел.
АСФ	19
ДПК	8

Для ликвидации последствий аварии могут привлекаться силы и средства Управления аварийно-восстановительных работ ООО «Газпром трансгаз М-ск», любые специалисты штатного состава Общества, транспортные средства, грузоподъемные машины, технические средства, имеющиеся в составе других ближайших ЛПУМГ, по соответствующему распоряжению ООО «Газпром трансгаз М-ск». В случае особой необходимости предусмотрено привлечение пожарных частей ближайших к месту аварии городов и подразделений городских отделов по делам ГО и ЧС.

4.2 Сведения о существующих в ЛПУМГ технических и организационных барьерах безопасности

С целью предупреждения аварий и минимизации их последствий на ГРС используются следующие барьеры безопасности:

- материал (трубная сталь) и конструкция (толщина стенок, места установки запорной арматуры и т.п.) емкостного оборудования и технологических трубопроводов, входного и выходных газопроводов рассчитаны на обеспечение прочности, не превышение допустимых

Продолжение примера Б.3

механических напряжений в конструктивных элементах и надежную эксплуатацию в диапазоне рабочих давлений газа, температур окружающей среды и основных природных внешних нагрузок;

- для предотвращения повреждения оборудования и технологических трубопроводов узлы редуцирования и замера расхода газа расположены в блок-боксах, установка одоризации – в утепленном шкафу, а трубопроводы на территории ГРС имеют подземную прокладку и оснащены средствами ЭХЗ (установками катодной защиты);

- для предотвращения механического повреждения и разгерметизации оборудования и технологических трубопроводов со стороны третьих лиц территория ГРС оборудована пассивной системой защиты (двухметровый железобетонный забор с колючей спиральной проволокой «Егоза»);

- для контроля технического состояния оборудования и технологических трубопроводов, параметров редуцируемого газа, обработки информации в реальном времени, автоматического управления кранами и установкой одоризации на ГРС имеется локальная система автоматического управления на базе комплекса «Магистраль-2», интегрированная в систему автоматического управления КС N;

- для обеспечения бесперебойного функционирования систем автоматики и защиты на ГРС имеется аварийная дизель-генераторная установка;

- для ликвидации проливов одоранта на ГРС имеются насосы;

- в соответствии с утвержденными планами и календарными графиками производятся планово-предупредительные ремонты;

- периодически проводится комплексная диагностика оборудования и технологических трубопроводов.

4.3 Сведения о порядке обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации и ликвидации последствий аварий

В N-ском ЛПУМГ разработан сборник специальных инструкций – «Действия персонала подразделения при авариях и аварийных ситуациях» (под аварийной ситуацией подразумевается состояние потенциально опасного объекта, характеризующееся нарушением пределов и (или) условий безопасной эксплуатации, не перешедшее в аварию), в которых подробно расписан порядок действий персонала подразделения при аварии и указаны закрепленные за каждым формированием транспортные средства и техника, предназначенные для локализации и ликвидации аварии. В соответствии с указанными инструкциями

Продолжение примера Б.3

проводится обучение действиям персонала подразделений в случае аварии и аварийных ситуаций (включая обучение и проверку знаний по разработанным программам не реже раза в год и проведение противоаварийных тренировок). Разработаны программы обучения персонала, график противоаварийных тренировок.

В помещении главного щита управления КС N и на ГРС г. М-ск расположены специальные стенды с описанием алгоритмов действий дежурного персонала в различных аварийных ситуациях и соответствующими схемами технологических коммуникаций и запорной арматуры.

Контроль технического состояния предназначенных для локализации и ликвидации аварий транспортных средств, техники и материалов производится ежемесячно с занесением отметок о результатах проверки в имеющийся у заместителя главного инженера специальный журнал.

С целью четкой организации и осуществления действий по локализации и ликвидации аварий и защиты персонала N-ского ЛПУМГ сформирована КЧС и ОПБ на ОПО.

Готовность ВПЧ к локализации и ликвидации аварий регламентируется договором с ВПЧ.

4.4 Сведения об организации управления, связи и оповещения при аварии

Мероприятия по локализации аварий и ликвидации их последствий на ГРС г. М-ск N-ского ЛПУМГ осуществляются согласно «Регламенту по локализации, ликвидации и расследованию отказов (аварий и инцидентов) на объектах транспорта газа ООО «Газпром трансгаз М-ск», утвержденному 10 октября 2014 г. главным инженером Общества, в соответствии с которым в N-ском ЛПУМГ создана и отлажена локальная система оповещения персонала объекта о возникновении аварий. Список и схема оповещения приведены, соответственно, в таблице 3 и на рисунке 1.

Система оповещения организуется с использованием громкой, диспетчерской и телефонной связи, радиоузла, посыльных, средств массовой информации. При этом строго выдерживаются требования к передаваемой при оповещении информации, состоящие в следующем:

- информация должна быть четко сформулированной, краткой, емкой;
- информация должна содержать все необходимые сведения о месте аварии, ее характере, возможности дальнейшего развития аварийной ситуации, мерах защиты от поражающих факторов и, при необходимости, о порядке и путях эвакуации.

Продолжение примера Б.3

Поддержанием в готовности локальной системы оповещения персонала ЛПУМГ занимается служба связи.

Таблица 3 – Список оповещения должностных лиц, подразделений N-ского ЛПУМГ и организаций, которые должны быть немедленно извещены об аварии*

№ п/п	Подразделение, организация, должностное лицо	Фамилия, имя, отчество	Номер телефона	
			служебный	домашний
1	Диспетчер ПДС ДО			
2	Дежурный электромеханик связи			
3	Медпункт			
4	Начальник ЛПУМГ			
5	Главный инженер ЛПУМГ			
6	Командир ВПЧ			
7	Заместитель начальника ЛПУМГ			
8	Заместитель главного инженера ЛПУМГ			
9	Начальник ГКС			
10	Начальник ЛЭС			
11	Начальник СЭГРС			
12	Начальник АТХ			
13	Начальник ЭТВС			
14	Начальник участка ЭХЗ			
15	Начальник участка связи			
16	Начальник охраны			
17	Служба безопасности			
18	Территориальный орган МЧС			
19	Территориальный орган Ростехнадзора			
20	Территориальное управление ООО «Газпром газнадзор»			
21	Органы местной власти			
22	Диспетчер ОДС электросети			
23	Начальник ДПК			
24	Ближайшие организации (в том числе потребители газа)			

* Данный список является типовым и при необходимости может быть дополнен.

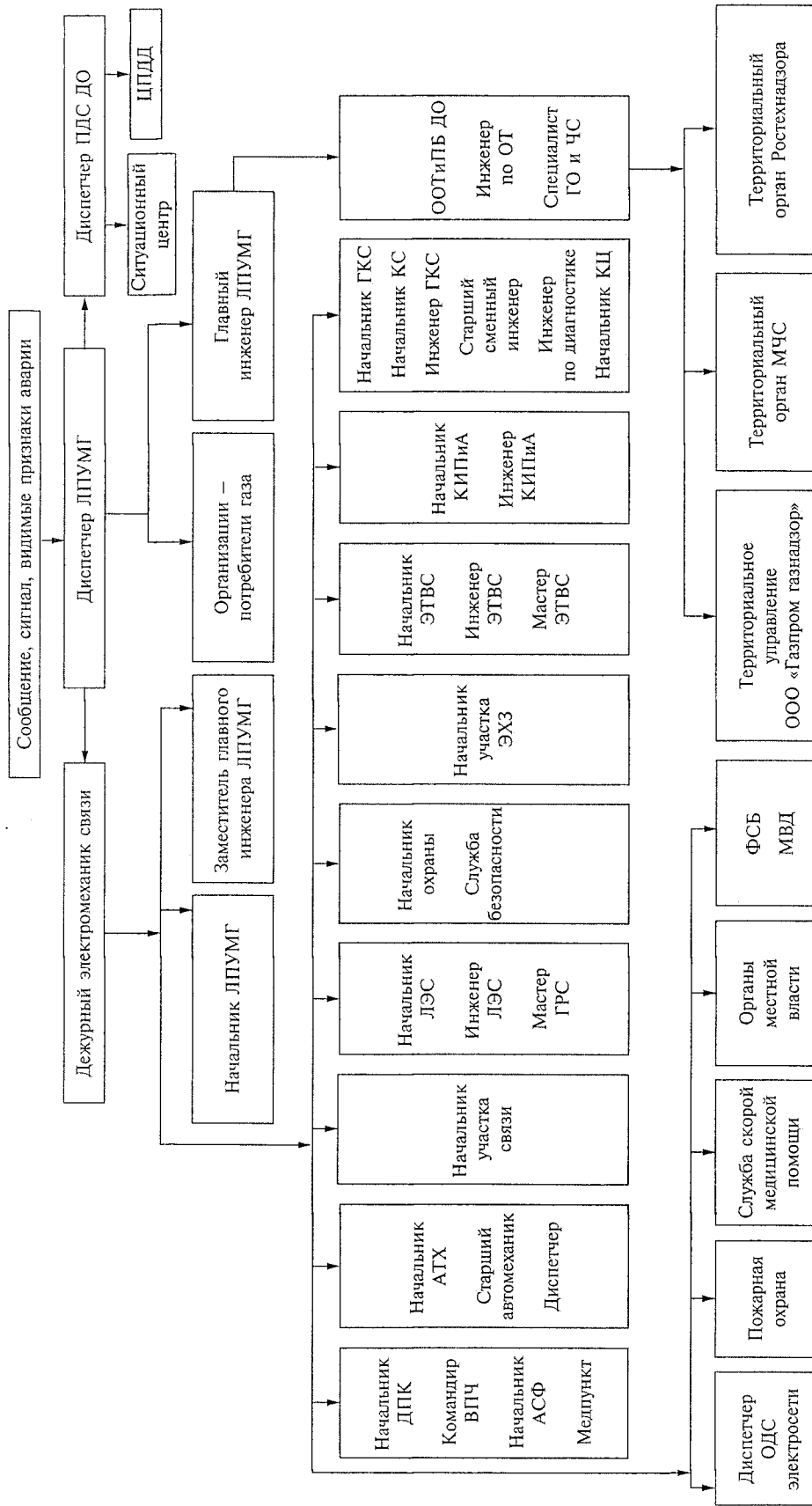


Рисунок 1 – Схема оповещения об аварии (на схеме указываются фамилии, рабочие и контактные телефоны должностных и ответственных лиц)

Продолжение примера Б.3

Оповещение рабочих и служащих объекта в нерабочее время, членов их семей и населения о возникновении аварии осуществляется по местному кабельному телевидению, радио, звуковыми сигналами сирены, гудками транспорта – передачей предупредительного сигнала «Внимание всем!».

При авариях сбор руководящего состава предусмотрен в основном пункте управления – кабинете главного инженера N-ского ЛПУМГ, личного состава нештатных формирований – в своих службах на КС N: в рабочее время – через 15 мин, в нерабочее время – через 1 ч после оповещения.

4.5 Сведения об организации материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации и ликвидации аварий на ОПО

Для локализации и ликвидации аварий на ОПО в N-ском ЛПУМГ:

- имеются транспортные средства и техника с необходимым топливным резервом (по дизтопливу – 15 т, по бензину – 7 т);
- создан аварийный запас труб, хранящихся на промплощадке N-ского ЛПУМГ;
- создан объектовый резерв средств индивидуальной защиты;
- предусмотрена мобилизация финансовых средств.

Примечание – Перечни транспортных средств, техники, инструментов, приспособлений, материалов и средств индивидуальной защиты, имеющих в распоряжении N-ского ЛПУМГ и предназначенных для локализации и ликвидации аварий, оформляются в виде таблиц.

На ГРС оборудованы пожарные щиты ЩП-А, для ликвидации проливов одоранта имеются запасы 10%-ного водного раствора хлорной извести, предусмотрены 3 комплекта спецодежды (резиновые сапоги, рукавицы, прорезиненные фартук и спецкостюм), 2 противогаза с коробкой БКФ и 1 изолирующий противогаз.

В ООО «Газпром трансгаз М-ск» со страховой группой «СОГАЗ» заключен договор обязательного страхования гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте. Договор находится в ООТиПБ.

Окончание примера Б.3

4.6 Перечень мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения, проживающего вблизи ОПО

Для обеспечения безопасности населения, проживающего вблизи ГРС, дополнительно к установленным барьерам безопасности (см. 4.2) предусмотрены следующие мероприятия организационного характера:

- создана локальная система оповещения населения о возникновении аварий;
- проводится разъяснительная работа о необходимости соблюдения мер безопасности вблизи ГРС (в том числе о соблюдении нормативных минимальных расстояний при индивидуальном строительстве) и о действиях населения при возникновении аварий на ГРС;
- проводится своевременное информирование населения об изменениях режимов функционирования ГРС в части, касающейся безопасности населения (изменениях размеров нормативных минимальных расстояний, вводе в эксплуатацию нового оборудования при реконструкции и т.д.);
- производится контроль наличия у землепользователей обновленных карт с нанесенными трассами входного и выходных газопроводов ГРС.

Безопасность потребителей газа и населения вблизи выходных газопроводов ГРС, помимо прочего, обеспечивается системами одоризации и предотвращения гидратообразования.

Приложение В
(рекомендуемое)

**Расчет зон полного (с условной вероятностью 90 %) потенциального поражения
и безопасных расстояний для человека при воздействии доминирующих
поражающих факторов аварий на газораспределительных станциях**

В.1 Расчет зоны полного потенциального поражения от теплового излучения $L_{\text{пор},1}$, м, и безопасного расстояния $L_{\text{без},1}$, м, при факельном горении (струевое пламя, пожар в котловане) проводится:

- для струевого пламени по формулам

$$L_{\text{пор},1} = 47,76 \cdot \left(D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}} \right)^{1,032}, \quad (\text{В.1})$$

$$L_{\text{без},1} = 57,58 \cdot \left(D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}} \right)^{1,01}; \quad (\text{В.2})$$

- для пожара в котловане по формулам

$$L_{\text{пор},1} = 7,97 \cdot \left(D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}} \right)^{1,452}, \quad (\text{В.3})$$

$$L_{\text{без},1} = 20,93 \cdot \left(D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}} \right)^{1,284}, \quad (\text{В.4})$$

где $P_{\text{г}0}$ – рабочее давление в газопроводе, МПа;

$P_0 = 0,1013$ – атмосферное давление, МПа;

D_0 – условный диаметр газопровода, м.

В.2 Расчет зоны полного потенциального поражения от напорного воздействия струи $L_{\text{пор},2}$, м, и безопасного расстояния $L_{\text{без},2}$, м, при вынужденно-конвективном истечении газа из газопровода определяется:

- для настильной струи по формулам

$$L_{\text{пор},2} = 1,44 \cdot D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}} \cdot \left[1 + 4,48 \cdot \left(D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}} \right)^{1/2} \right], \quad (\text{В.5})$$

$$L_{\text{без},2} = 44,6 \cdot D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}}; \quad (\text{В.6})$$

- для свободно распространяющейся струи по формулам

$$L_{\text{пор},2} = 1,2 \cdot D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}} \cdot \left[1 + 4,48 \cdot \left(D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}} \right)^{1/2} \right], \quad (\text{B.7})$$

$$L_{\text{без},2} = 37,2 \cdot D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}}. \quad (\text{B.8})$$

В.3 Расчет зоны полного потенциального поражения от барического воздействия первичной воздушной ударной $L_{\text{пор},3}$ и безопасного расстояния $L_{\text{без},3}$ при физическом взрыве определяется:

- при разгерметизации газопровода по формулам

$$L_{\text{пор},3} = 0,65 \cdot D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}}, \quad (\text{B.9})$$

$$L_{\text{без},3} = 5,54 \cdot D_0 \sqrt{\frac{P_{\text{г}0}}{P_0}}; \quad (\text{B.10})$$

- при разгерметизации сосуда со сжатым газом по формулам

$$L_{\text{пор},3} = 0,57 \cdot \left[V_0 \cdot \frac{P_{\text{г}0}}{P_0} \cdot \left(1 - \left(\frac{P_{\text{г}0}}{P_0} \right)^{-\frac{2}{7}} \right) \right]^{1/3}, \quad (\text{B.11})$$

$$L_{\text{без},3} = 4,87 \cdot \left[V_0 \cdot \frac{P_{\text{г}0}}{P_0} \cdot \left(1 - \left(\frac{P_{\text{г}0}}{P_0} \right)^{-\frac{2}{7}} \right) \right]^{1/3}, \quad (\text{B.12})$$

где V_0 – объем сосуда, м³;
 $P_{\text{г}0}$ – давление газа, МПа.

В.4 Расчет зон полного потенциального поражения и безопасных расстояний при барическом воздействии вторичной воздушной волны сжатия и токсическом воздействии дрейфующих облаков одоранта или метанола (тип аварии А₄) рекомендуется проводить на основе приложений 1–3 Федеральных норм и правил [4] и Руководств [8, 9].

В.5 Для определения количества пострадавших при реализации того или иного сценария следует:

- указать на генплане или ситуационном плане ГРС рассчитанные для этого сценария зону полного потенциального поражения и область безопасного удаления (как правило, это зона с вероятностью потенциального поражения 1 %) от доминирующего поражающего

фактора (например, для сценария «Пожар в котловане» это будут концентрические круги с центром в точке аварийной разгерметизации газопровода или технологического блока с радиусами $L_{\text{пор,1}}$ и $L_{\text{без,1}}$);

- зафиксировать все попадающие в пределы поражения объекты, на которых могут находиться люди;

- определить количество людей на каждом объекте как средневзвешенное в разрезе года (при отсутствии достоверных данных о доле времени нахождения людей на объекте в разное время суток, разные дни недели, месяцы, сезоны и т.д. допускается рассчитывать среднее количество людей как среднее арифметическое примерного числа людей, находящихся на объекте, соответственно, ночью и днем);

- просуммировать полученные средние значения по всем объектам, попавшим внутрь области, ограниченной линией безопасного расстояния, с получением величины общего числа пострадавших $N_{\text{постр}}$;

- просуммировать полученные средние значения по всем объектам, попавшим в зону полного поражения, с получением величины общего числа погибших $N_{\text{гиб}}$;

- определить общее число раненых $N_{\text{ран}} = N_{\text{постр}} - N_{\text{гиб}}$.

Региональное приложение 1

Положения настоящих рекомендаций, содержащие особенности применения на территории Республики Беларусь

Структурный элемент настоящих рекомендаций	Положения настоящих рекомендаций для применения на территории Республики Беларусь
3.1	В настоящих рекомендациях применены термины в соответствии с Законом [1], а также следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:
3.2	ПМЛА – план мероприятий по локализации аварий, ликвидации последствий аварий и ликвидации последствий аварий;
4.1.1	Планы мероприятий по локализации аварий, ликвидации последствий аварий и ликвидации последствий аварий на газораспределительных станциях разрабатывают в соответствии с Законом [1], Положениями [2–4], Правилами [5, 6], Инструкцией [7] и для обеспечения готовности организаций, эксплуатирующих газораспределительные станции, к действиям по локализации аварий, ликвидации последствий аварий и ликвидации последствий аварий на таких объектах.
4.1.2	<p>Основными целями разработки ПМЛА являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> - планирование действий производственного персонала филиалов ЭО, а также действий АСС и АСФ по локализации аварий, ликвидации аварий и ликвидации последствий аварий на ГРС; - планирование необходимых человеческих и материальных ресурсов, необходимых для локализации аварий, ликвидации аварий и ликвидации последствий аварий на ГРС; - выявление достаточности принятых в ЭО мер по предупреждению аварий на ГРС и обеспечению готовности сил и средств ЭО к локализации и ликвидации аварий на ГРС, а также ликвидации их последствий; - разработка конкретных мероприятий по локализации аварий, ликвидации последствий аварий и ликвидации последствий аварий на ГРС.
4.2.1	<p>ПМЛА ГРС выполняет следующие задачи:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определяет возможные сценарии возникновения и развития аварий на ГРС; - устанавливает количество сил и средств, достаточное для локализации аварий, ликвидации аварий и ликвидации последствий аварий на ГРС (далее – силы и средства), ответственное имеющихся в филиалах ЭО сил и средств задачам локализации аварий, ликвидации последствий аварий и ликвидации последствий аварий, а также необходимость привлечения профессиональных АСФ; - определяет состав, дислокацию и организацию взаимодействия сил и средств; - устанавливает порядок обеспечения постоянной готовности сил и средств к локализации аварий, ликвидации аварий и ликвидации последствий аварий на ГРС с указанием подразделений ЭО и других организаций, которые несут ответственность за поддержание этих сил и средств в требуемой степени готовности;

Структурный элемент настоящих рекомендаций	<p>Положения настоящих рекомендаций для применения на территории Республики Беларусь</p>
	<ul style="list-style-type: none"> - регламентирует организацию управления, связи и оповещения при аварии на ГРС; - определяет схему взаимного обмена информацией между организациями – участниками локализации аварий, ликвидации аварий и ликвидации последствий аварий на ГРС; - регламентирует порядок первоочередных действий при возникновении аварии на ГРС; - устанавливает порядок действий производственного персонала ЭО и АСС/АСФ по локализации аварий, ликвидации аварий и ликвидации их последствий; - определяет перечень мероприятий, направленных на обеспечение безопасности населения; - обосновывает организацию материально-технического, инженерного и финансового обеспечения операций по локализации аварий, ликвидации аварий и ликвидации последствий аварий на ГРС; - определяет перечень мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду в результате аварий на ГРС.
5.2	<p>Ответственными за организацию, контроль и руководство разработкой ПМЛА в ЭО в соответствии с СТО Газпром 18000.1-001-2014 [8] являются:</p> <p>а) на уровне газотранспортного ЭО:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) главный инженер ЭО (осуществляет контроль разработки ПМЛА и готовности филиалов к локализации аварий, ликвидации аварий и ликвидации последствий аварий); 2) заместитель руководителя ЭО по производственному блоку (руководит работами по разработке ПМЛА); 3) заместитель главного инженера по ОТ и ПБ ЭО (организует разработку и осуществление контроля реализации ПМЛА); 4) руководитель структурного подразделения по ПБ ДО (осуществляет контроль за разработкой подразделениями (службами) филиалов ПМЛА); <p>б) на уровне ЛПУМГ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) руководитель ЛПУМГ (утверждает в установленном порядке ПМЛА ГРС); 2) главный инженер ЛПУМГ (обеспечивает разработку ПМЛА). <p>В разработке ПМЛА (сбор и систематизация исходных данных для ПМЛА) в ЭО участвуют:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) на уровне газотранспортного ЭО: <ol style="list-style-type: none"> 1) руководитель и сотрудники производственно-диспетчерской службы ЭО (принимают участие в разработке подразделениями (службами) филиалов ПМЛА); 2) руководители и специалисты производственного, транспортно и других отделов ЭО (организуют и обеспечивают разработку ПМЛА по направлению деятельности);

Продолжение регионального приложения 1

Структурный элемент настоящих рекомендаций	<p>Положения настоящих рекомендаций для применения на территории Республики Беларусь</p> <p>б) на уровне ЛПУМГ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) заместитель главного инженера ЛПУМГ по ОТ и ПБ и/или отдельные исполнители структурного подразделения по ОТ и ПБ (осуществляют учет аварий и инцидентов, анализируют причины аварийности и травматизма, разрабатывают подраздел Общего раздела ПМЛА по характеристикам аварийности и травматизма); 2) руководитель структурного подразделения (и/или отдельные исполнители) производственно-диспетчерской службы; 3) руководители всех структурных подразделений (или отдельные исполнители) ЛПУМГ. <p>Примечание – В случае разработки единого ПМЛА ЛПУМГ приказом по филиалу ЭО может быть создана рабочая группа по разработке ПМЛА из сотрудников ЛПУМГ, указанных в данном пункте.</p>
5.6	Срок действия ПМЛА ГРС составляет 2 года.
5.7	<p>ПМЛА ГРС пересматривают и заново утверждают:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) не менее чем за 15 календарных дней до истечения срока действия предыдущего ПМЛА; б) не позднее 1 месяца после: <ol style="list-style-type: none"> 1) реконструкции, технического перевооружения объектов ГРС или внесения изменений в технологический процесс, влияющих на вероятность возникновения, ход развития или последствия возможных аварий на ГРС; 2) внесения изменений в применяемые при осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ГРС методики (методы) измерений или типы средств измерений параметров, характеризующих состояние опасных составляющих ГРС и технических барьеров безопасности, имеющихся на ГРС; 3) внесения изменений в системы управления технологическими процессами на ГРС, влияющих на вероятность возникновения, ход развития или последствия возможных аварий на ГРС; в) в соответствии с актом технического расследования причин аварии на ГРС; г) по предписанию органов государственного управления в области промышленной безопасности или их территориальных органов в случае выявления несоответствия сведений, содержащихся в ПМЛА ГРС, сведениям, полученным в ходе осуществления государственного надзора в области промышленной безопасности, или в случае выявления новых факторов риска по результатам технического расследования причин аварий на иных аналогичных объектах.

Окончание регионального приложения 1

Структурный элемент настоящих рекомендаций	Положения настоящих рекомендаций для применения на территории Республики Беларусь
7.1	ПМЛА ГРС рекомендуется разрабатывать и оформлять в виде двух отдельных книг: - Книга 1. Общий раздел плана мероприятий по локализации аварий и ликвидации последствий аварий; - Книга 2. Специальные разделы плана мероприятий по локализации аварий, ликвидации аварий и ликвидации последствий аварий.
В.4	Расчет зон полного потенциального поражения и безопасных расстояний при барическом воздействии вторичной воздушной волны сжатия и токсическом воздействии дрейфующих облаков одоранта или метанола (тип аварии А ₄) рекомендуется проводить в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-351-2009 (подпункт 7.7.5.3) [9] с применением специализированных программных комплексов.

- | | |
|---|---|
| [9] Стандарт организации
ОАО «Газпром»
СТО Газпром 2-2.3-351-2009 | Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «Газпром» |
|---|---|

Примечание – При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных документов, приведенных в элементе «Библиография регионального приложения 1», на территории Республики Беларусь по соответствующим официальным информационным указателям. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Региональное приложение 2

Положения настоящих рекомендаций, содержащие особенности применения на территории Республики Армения

Структурный элемент настоящих рекомендаций	Положения настоящих рекомендаций для применения на территории Республики Армения
3.1	В настоящих рекомендациях применены термины в соответствии с Законом [1] и Постановлением [2], а также следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:
4.1.1	Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на газораспределительных станциях разрабатывают для обеспечения готовности организаций, эксплуатирующих газораспределительные станции, к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий на таких объектах.
5.6	Срок действия ПМЛА ГРС составляет 2 года.
5.7	<p>ПМЛА ГРС пересматривают и заново утверждают:</p> <p>а) не менее чем за 15 календарных дней до истечения срока действия предыдущего ПМЛА;</p> <p>б) не позднее 1 месяца после:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) реконструкции, технического перевооружения объектов ГРС или внесения изменений в технологический процесс, влияющих на вероятность возникновения, ход развития или последствия возможных аварий на ГРС; 2) внесения изменений в применяемые при осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ГРС методики (методы) измерений или типы средств измерений параметров, характеризующих состояние опасных составляющих ГРС и технических барьеров безопасности, имеющихся на ГРС; 3) внесения изменений в систему управления технологическими процессами на ГРС, влияющих на вероятность возникновения, ход развития или последствия возможных аварий на ГРС; в) в соответствии с актом технического расследования причин аварии на ГРС; г) по предписанию органов государственного управления в области обеспечения технической безопасности в случае выявления несоответствия сведений, содержащихся в ПМЛА ГРС, сведениям, полученным в ходе осуществления государственного надзора за технической безопасностью, или в случае выявления новых факторов риска по результатам технического расследования причин аварий на иных аналогичных объектах.
В.4	Расчет зон полного потенциального поражения и безопасных расстояний при барическом воздействии вторичной воздушной волны сжатия и токсическом воздействии дрейфующих облаков одоранта или метанола (тип аварии А ₄) рекомендуется проводить в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-351-2009 (подпункт 7.7.5.3) [3] с применением специализированных программных комплексов.

Библиография регионального приложения 2

- [1] Закон Республики Армения от 24 октября 2005 г. № ЗР-204-Н «О государственном регулировании обеспечения технической безопасности»
- [2] Постановление Правительства Республики Армения от 21 мая 2007 г. № 580-Н «Об утверждении Классификации происшествий, имевших место в энергоустановках, порядке профессионального расследования этих происшествий»
- [3] Стандарт организации ОАО «Газпром»
СТО Газпром 2-2.3-351-2009
- Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «Газпром»

Примечание – При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных документов, приведенных в элементе «Библиография регионального приложения 2», на территории Республики Армения по соответствующим официальным информационным указателям. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Региональное приложение 3

Положения настоящих рекомендаций, содержащие особенности применения на территории Кыргызской Республики

Структурный элемент настоящих рекомендаций	Положения настоящих рекомендаций для применения на территории Кыргызской Республики
3.1	В настоящих рекомендациях применены термины в соответствии с Законом [1], а также следующие термины с соответствующими определениями и сокращениями:
4.1.1	Планы мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на газораспределительных станциях разрабатывают для обеспечения готовности организаций, эксплуатирующих газораспределительные станции, к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий на таких объектах.
5.6	Срок действия ПМЛА ГРС составляет 2 года.
5.7	<p>ПМЛА ГРС пересматривают и заново утверждают:</p> <p>а) не менее чем за 15 календарных дней до истечения срока действия предыдущего ПМЛА;</p> <p>б) не позднее 1 месяца после:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) реконструкции, технического перевооружения объектов ГРС или внесения изменений в технологический процесс, влияющих на вероятность возникновения, ход развития или последствия возможных аварий на ГРС; 2) внесения изменений в применяемые при осуществлении производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на ГРС методики (методы) измерений или типы средств измерений параметров, характеризующих состояние опасных составляющих ГРС и технических барьеров безопасности, имеющих на ГРС; 3) внесения изменений в системы управления технологическими процессами на ГРС, влияющих на вероятность возникновения, ход развития или последствия возможных аварий на ГРС; в) в соответствии с актом технического расследования причин аварии на ГРС; г) по предписанию органа исполнительной власти, наделенного контрольными и надзорными функциями в области промышленной безопасности, в случае выявления несоответствия сведений, содержащихся в ПМЛА ГРС, сведениям, полученным в ходе осуществления государственного надзора в области промышленной безопасности, или в случае выявления новых факторов риска по результатам технического расследования причин аварий на иных аналогичных объектах.
В.4	Расчет зон полного потенциального поражения и безопасных расстояний при барическом воздействии вторичной воздушной волны сжатия и токсическом воздействии дрейфующих облаков одоранта или метанола (тип аварии А4) рекомендуется проводить в соответствии с СТО Газпром 2-2.3-351-2009 (подпункт 7.7.5.3) [2] с применением специализированных программных комплексов.

Библиография регионального приложения 3

- [1] Закон Кыргызской Республики «Технический регламент «О промышленной безопасности» от 16 ноября 2013 г. № 202
- [2] Стандарт организации ОАО «Газпром» СТО Газпром 2-2.3-351-2009 Документы нормативные для проектирования, строительства и эксплуатации объектов ОАО «Газпром». Методические указания по проведению анализа риска для опасных производственных объектов газотранспортных предприятий ОАО «Газпром»

Примечание – При пользовании настоящими рекомендациями целесообразно проверить действие ссылочных документов, приведенных в элементе «Библиография регионального приложения 3», на территории Кыргызской Республики по соответствующим официальным информационным указателям. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими рекомендациями следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

ОКС 13.200

Ключевые слова: план, локализация и ликвидация аварий, газораспределительная станция

Корректурa *Ю.В. Кучумовой*
Компьютерная верстка *Т.М. Якутович*

Подписано в печать 19.07.2018
Формат 60×84/8. Гарнитура «Ньютон». Тираж 47 экз.
Уч.-изд. л. 12,4. Заказ № 2241-о.

ООО «Газпром экспо»
191028, г. Санкт-Петербург, Литейный проспект, д. 26, литер А,
БЦ «Преображенский Двор».
Тел. (812) 455-02-86.

Отпечатано в типографии ООО «Капли дождя»