ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 56091— 2014

ТЕХНИЧЕСКОЕ РАССЛЕДОВАНИЕ И УЧЕТ АВАРИЙ И ИНЦИДЕНТОВ НА ОБЪЕКТАХ ЕДИНОЙ И РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2014

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Газпром ВНИИГАЗ» (ООО «Газпром ВНИИГАЗ»), открытым акционерным обществом «Газпром газнадзор» (ООО «Газпром газнадзор»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 023 «Техника и технологии добычи и переработки нефти и газа» ПК 8 «Магистральный трубопроводный транспорт газа»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 августа 2014 г. № 962-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0—2012 (Раздел 8). Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодном (по состоянию на 1 января текущего года) информационном указателе «Национальные стандарты», а официальный текст изменений и поправок — в ежемесячном информационном указателе «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ближайшем выпуске ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет (gost.ru)

© Стандартинформ, 2014

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Термины, определения и сокращения 1
2.1 Термины и определения 1
2.2 Сокращения 4
3 Общие положения 4
4 Порядок прохождения информации об авариях на опасных производственных объектах Единой и региональных систем газоснабжения Российской Федерации 5
4.1 Первичная идентификация происшествий 5
4.2 Порядок прохождения информации об аварии или инциденте 6
5 Порядок назначения комиссий по расследованию аварий, их состав, сроки расследования аварий 8
6 Порядок расследования аварий, оформление материалов технического расследования, учет и анализ аварий 10
7 Обязанности и права членов комиссии по расследованию аварии 15
8 Обязанности и права эксплуатирующих организаций 15
9 Установление причин, анализ и учет инцидентов на опасном производственном объекте Единой и региональных систем газоснабжения 16
9.1 Общие положения 16
9.2 Особенности рассмотрения причин, анализа и учета инцидентов на объектах Единой системы газоснабжения 17
Приложение А (рекомендуемое) Классификация аварий и инцидентов 19
Приложение Б (рекомендуемое) Органы, организации и службы, представителей которых привлекают в комиссии по расследованию аварий на объектах Единой системы газоснабжения от организации — собственника Единой системы газоснабжения — и специализированных инженерных организаций 22
Приложение В (рекомендуемое) Методические рекомендации по техническому расследованию причин разрушения в результате аварии участка газопровода или другого опасного производственного объекта, работающего под внутренним давлением 23
Приложение Г (рекомендуемое) Форма акта технического расследования инцидента на объектах Единой и региональных систем газоснабжения Российской Федерации 36
Библиография 38

Предисловие

В основе стандарта лежат требования, предъявляемые действующим Федеральным законодательством к процедурам расследования причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах различного назначения.

Отвечая требованиям Федеральных нормативных правовых актов и документов к порядку организации работ, оформлению, учету и анализу причин аварий и инцидентов на опасных производственных объектах, настоящий стандарт:

- детализирует их с учетом практики эксплуатации объектов Единой и региональных систем газоснабжения Российской Федерации, в том числе — накопленного опыта расследования причин возникновения аварий и инцидентов на действующих объектах;
- устанавливает единые требования к порядку расследования аварий и инцидентов на однотипных (Единой, региональных) системах газоснабжения Российской Федерации.

Единая и региональные системы газоснабжения относятся к открытым человеко-машинным энергетическим системам [1] непрерывного действия, предназначенным для добычи, транспортирования, переработки и хранения природного газа и газового конденсата, обладающим (в той или иной степени) структурным резервированием и не исключающим возможности возникновения отказов элементов, реализующихся в виде аварий или инцидентов.

Единая система газоснабжения включает объекты:

- добычи (от присоединительного фланца шлейфа скважины к фонтанной арматуре до узла подключения к газотранспортной системе);
- транспортирования (до присоединительного фланца выходного трубопровода газораспределительной станции к трубопроводу газораспределительной системы, не входящей в состав Единой системы газоснабжения, либо до границы раздела эксплуатационной ответственности, установленной актом);
- переработки и хранения газа, а также переработки, транспортирования и хранения газового конденсата и продуктов их переработки.

Региональные системы газоснабжения по своему составу в разной степени подобны Единой системе газоснабжения.

Рассматриваемые системы газоснабжения — как Единая, так и региональные — состоят из опасных производственных объектов, при эксплуатации которых могут возникать аварии или инциденты.

Настоящий стандарт разработан в развитие общих требований действующего в России порядка, утвержденного Ростехнадзором [2] с целью установления требований к техническому расследованию и учету аварий и инцидентов на опасных производственных объектах Единой и региональных систем газоснабжения Российской Федерации независимо от их ведомственной принадлежности в части, не противоречащей [2].

С учетом специфики газовых объектов настоящий стандарт регламентирует порядок расследования аварий и инцидентов на опасных производственных объектах Единой и региональных систем газоснабжения Российской Федерации, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ТЕХНИЧЕСКОЕ РАССЛЕДОВАНИЕ И УЧЕТ АВАРИЙ И ИНЦИДЕНТОВ НА ОБЪЕКТАХ ЕДИНОЙ И РЕГИОНАЛЬНЫХ СИСТЕМ ГАЗОСНАБЖЕНИЯ

Technical investigation and registration of crashes and incidents at unified and regional gas supply systems' objects

Дата введения — 2015-01-01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт распространяется на составные части, элементы и технические устройства Единой и региональных систем газоснабжения Российской Федерации.

1.2 Настоящий стандарт не распространяется на объекты систем газораспределения и газопотребления, которые не входят в состав Единой и региональных систем газоснабжения Российской Федерации.

1.3 Стандарт устанавливает порядок технического расследования аварий и инцидентов на опасных производственных объектах Единой и региональных систем газоснабжения в процессе эксплуатации, включая: порядок прохождения информации об аварии, назначение, состав и порядок работы комиссии по расследованию аварий, сроки расследования аварий, права, обязанности и ответственность членов комиссии, порядок расследования и учета инцидентов. В стандарте приведены также основные термины и определения, применяемые при расследовании аварий и инцидентов на газовых объектах, методические подходы к идентификации аварий и инцидентов, исследованию характера разрушения газопроводов, другие необходимые для расследования материалы.

1.4 Настоящий стандарт обязателен для применения представителями всех министерств, ведомств, предприятий и организаций, участвующих в расследовании аварий на опасных производственных объектах Единой и региональных систем газоснабжения на территории Российской Федерации, при условии издания управляющими компаниями указанных систем газоснабжения соответствующих приказов о его обязательном применении.

2 Термины, определения и сокращения

2.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

2.1.1 **авария на опасном производственном объекте Единой и региональных систем газоснабжения (авария)**: Опасное техногенное происшествие — неконтролируемый взрыв и (или) выброс опасных веществ (природного, в том числе сжиженного газа, конденсата), разрушение сооружений, их конструктивных элементов и (или) оборудования, входящих в состав действующих, т. е. принятых в эксплуатацию опасных производственных объектов Единой и региональных систем газоснабжения, создающее на них и примыкающей к ним определенной территории или акватории угрозу жизни и здоровью людей и приводящее к нарушению производственного или транспортного процесса, нанесению ущерба окружающей среде.

2.1.2 **безопасное состояние опасного производственного объекта**: Техническое состояние опасного производственного объекта, при котором он соответствует всем требованиям нормативной и проектной документации в части промышленной безопасности.

2.1.3 **взрыв**: Быстрое химическое превращение среды, сопровождающееся выделением энергии и образованием сжатых газов.

[Федеральный закон [3], статья 2]

Издание официальное

2.1.4 **взрыв оборудования (сосуда, трубопровода и др.), работающего под давлением**: Быстропротекающее разрушение оборудования, в котором в рабочем состоянии находятся под внутренним давлением опасные или иные вещества (природный газ, газожидкостные смеси, воздух, инертные среды и т. д.), а разрушение возникает в результате внешнего механического воздействия, нагрева или взрыва образовавшейся парогазовой смеси внутри оборудования, исчерпания несущей способности из-за превышения расчетного давления внутри сосуда, коррозии, развития дефекта материала оборудования или сварного шва.

2.1.5 **восстановление технологического процесса**: Комплекс работ по подготовке объекта к эксплуатации и включению его в технологический процесс после аварии.

2.1.6 **время восстановления технологического процесса и (или) ликвидации последствий аварии, инцидента**: Период времени от момента возникновения события, указанного в первичном оповещении об аварии или инциденте до момента возобновления технологического процесса после аварийно-восстановительного ремонта, и (или) до принятия решения по выводу потерпевшего аварию или инцидент объекта в капитальный ремонт, на консервацию, ликвидацию или по переводу в иное состояние, не предусматривающее немедленного возобновления технологического процесса.

2.1.7 **время локализации аварии, инцидента**: Период времени от момента возникновения события, указанного в первичном оповещении об аварии или инциденте, до момента герметичного отсечения аварийного участка запорно-регулирующей арматурой.

2.1.8 **вышестоящая организация**: Руководящий орган (федеральный орган управления, организация-собственник), ответственный за функционирование системы газоснабжения вне зависимости от формы собственности.

2.1.9 **Единая система газоснабжения; ЕСГ**: Имущественный производственный комплекс, который состоит из технологически, организационно и экономически взаимосвязанных и централизованно управляемых производственных и иных объектов, предназначенных для добычи, транспортирования, хранения и поставок газа, и находится в собственности организации, образованной в установленных гражданским законодательством организационно-правовой форме и порядке, получившей объекты указанного комплекса в собственность в процессе приватизации либо создавшей или приобретшей их на других основаниях, предусмотренных законодательством Российской Федерации. Единая система газоснабжения является основной системой газоснабжения в Российской Федерации, и ее деятельность регулируется государством в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.

[Федеральный закон [4], статья 6]

2.1.10 **инцидент на опасном производственном объекте системы газоснабжения**: Отказ или повреждение технических устройств или систем (телемеханики, связи, энергоснабжения, электрохимзащиты и др.), применяемых на опасном производственном объекте, отклонение от режима технологического процесса, не повлиявшие на работоспособность объекта, но вызвавшие необходимость принятия нештатных действий, не предусмотренных планом технического обслуживания и ремонта, для восстановления его безопасного состояния, а также нарушение положений федеральных законов, принимаемых в соответствии с ними нормативных правовых актов Президента и Правительства Российской Федерации, федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, требующее комиссионного расследования.

Примечание — В применении к понятию «инциденты» отказы приводят объект (техническое устройство или систему) к состоянию неисправности, но не к потере работоспособности.

2.1.11 **ликвидация последствий аварии, инцидента**: Процесс выполнения комплекса послеаварийных работ и мероприятий на объекте, потерпевшем аварию, инцидент до принятия решения по выводу объекта на реконструкцию, капитальный ремонт, консервацию или ликвидацию.

2.1.12 **локализация аварии, инцидента**: Процесс отсоединения (отсечения) потерпевшего аварию (инцидент) объекта (участка, элемента) от структурно связанных с ним соседних (неповрежденных) объектов (участков, элементов) для снижения потерь транспортируемого продукта и минимизации других негативных последствий аварии (инцидента).

2.1.13 **неконтролируемый выброс**: Не предусмотренный технологическим процессом (регламентом, проектом и т. д.) единовременный выход опасного вещества, (природного газа, конденсата и т. д.) в атмосферу или помещение производственного объекта из технологической системы, приведший к приостановке эксплуатации этой технологической системы.

2.1.14 **опасный производственный объект Единой или региональных систем газоснабжения; ОПО**: Действующий, т. е. принятый в эксплуатацию объект Единой или региональных систем газоснабжения, на котором получаются, используются, перерабатываются,

образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются опасные вещества: природный газ, конденсат, широкая фракция легких углеводородов, а также продукты их переработки, отнесенные к опасным веществам Федеральным законом [5].

Примечание — К ОПО относятся производственные площадки, участки, содержащие промысловые трубопроводы природного газа, стабильного, нестабильного и деэтанизированного газового конденсата, широкой фракции легких углеводородов, газосборные пункты, установки подготовки газа газовых промыслов или станций подземного хранения, дожимные компрессорные станции, линейная часть, компрессорные и газораспределительные станции магистральных газопроводов, производственные установки газоперерабатывающих заводов и другие объекты.

2.1.15 отказ: Событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния объекта.
[ГОСТ 27.002—89, п 3.3]

2.1.16 **пожар**: Неконтролируемое горение, причиняющее материальный ущерб, вред жизни и здоровью граждан, интересам общества и государства.
[Федеральный закон [6], статья 1]

2.1.17 **последствия аварии и инцидента**: Травмы, человеческие жертвы, материальный ущерб владельцу, третьим лицам, окружающей среде, обусловленные возникающими при авариях и инцидентах пожарами, выбросами опасного вещества, механическими повреждениями соседних объектов, зданий и сооружений.

2.1.18 **производственные неполадки**: Отказы или повреждения конструкций или отдельных элементов технических устройств, ликвидируемые силами обслуживающего персонала эксплуатирующей организации, не носящие характера инцидента, т. е. не вызвавшие серьезных последствий (потерь продукта, нарушения технологического процесса перекачки газа, травмирования людей и т. д.) и необходимости комиссионного расследования.

2.1.19 **производственное подразделение региональной системы газоснабжения**: Структурное подразделение, входящее в состав эксплуатирующей организации региональной системы газоснабжения и осуществляющее деятельность по эксплуатации той или иной совокупности технологических объектов региональной системы газоснабжения.

2.1.20 **происшествие**: Негативное событие (авария, инцидент или производственная неполадка), возникшее на опасном производственном объекте Единой или региональной систем газоснабжения.

2.1.21 **работоспособное состояние (работоспособность)**: Состояние объекта, при котором он способен бесперебойно выполнять заданные функции без нарушения установленного режима.

2.1.22 **разлив опасных веществ**: Единовременное неконтролируемое истечение из емкостей или технологических систем (вследствие аварии или инцидента) горючих, токсичных или иных, опасных с позиций [5] жидких веществ, которые при разливе или выбросе загрязняют окружающую среду, могут привести к гибели или поражению людей, животных и растений, повреждению соседних объектов и строений.

2.1.23 **разрушение**: Событие, заключающееся в деформировании, изменении геометрических размеров конструкций или отдельных элементов технологической системы (с возможным разделением их на части) в результате механических, термических или иных воздействий, сопровождающееся нарушением работоспособности объекта.

2.1.24 региональная система газоснабжения; РСГ: Имущественный производственный комплекс, который состоит из технологически, организационно и экономически взаимосвязанных и централизованно управляемых производственных и иных объектов, предназначенных для добычи, транспортирования, хранения и поставок газа, независим от Единой системы газоснабжения и находится в собственности организации, образованной в установленных гражданским законодательством организационно-правовой форме и порядке, получившей в процессе приватизации объекты указанного комплекса в собственность либо создавшей или приобретшей их на других предусмотренных законодательством Российской Федерации основаниях. Региональная система газоснабжения является основной системой газоснабжения территорий соответствующих субъектов Российской Федерации; ее деятельность контролируется уполномоченными органами государственной власти в порядке, установленном законодательством Российской Федерации.
[Федеральный закон [4], статья 7]

2.1.25 **технические устройства, применяемые на опасных производственных объектах добычи, транспортировки и переработки природного газа, газового конденсата, широкой фракции легких углеводородов (технические устройства)**: Участвующие в основном технологическом процессе машины, технологическое оборудование, системы машин и (или) оборудования, агрегаты, аппаратура, механизмы, а также комплексные устройства, для приведения в

проектное положение и применение по назначению которых требуется выполнение монтажных, сварочных и (или) иных работ, а также выполнение наладки, доводки и испытания.

2.1.26 **утечка**: Продолжительный неконтролируемый выход опасного (жидкого или газообразного) продукта из технологической системы в окружающую среду, рабочую площадку или помещение опасного производственного объекта, требующий проведения дополнительных работ для обеспечения безопасного состояния объекта (по уточнению места нарушения герметичности, ремонту, регулировке и т.д.).

Примечание — Утечка может быть квалифицирована эксплуатирующей организацией, на объекте которой эта утечка произошла, как инцидент или производственная неполадка.

2.1.27 **филиал эксплуатирующей организации ЕСГ**: Подразделение эксплуатирующей организации, осуществляющее эксплуатацию объектов ЕСГ.

2.1.28 **чрезвычайная ситуация**: Обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или повлекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятельности людей.

[Федеральный закон [7], статья 1]

2.1.29 **эксплуатирующая организация ЕСГ или РСГ**: Юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию объектов Единой или региональной систем газоснабжения.

2.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения

2.2.1 **АГНКС**: автоматическая газонаполнительная компрессорная станция;
2.2.2 **ГРС**: газораспределительная станция;
2.2.3 **ДКС**: дожимная компрессорная станция;
2.2.4 **КС**: компрессорная станция;
2.2.5 **ПБ и ОТ**: промышленная безопасность и охрана труда;
2.2.6 **ПДС**: производственно-диспетчерская служба;
2.2.7 **ПХГ**: подземное хранилище газа;
2.2.8 **СПХГ**: станция подземного хранения газа;
2.2.9 **УАВР**: управление аварийно-восстановительных работ;
2.2.10 **УЗРГ**: узел замера расхода газа;
2.2.11 **ЭО**: эксплуатирующая организация;
2.2.12 **ЭХЗ**: электрохимическая защита.

3 Общие положения

3.1 В соответствии с [5] по каждому факту возникновения аварии или инцидента на опасных производственных объектах Единой и региональных систем газоснабжения проводят техническое расследование причин их возникновения.

3.2 Техническое расследование имеет целью установить с максимально возможной достоверностью причины возникновения аварии или инцидента, наметить меры по устранению их последствий и восстановлению работоспособности потерпевшего аварию или инцидент объекта, определить материальный ущерб, разработать необходимые мероприятия и предложения для предупреждения аналогичных аварий или инцидентов на данном объекте и других родственных ему объектах и предприятиях.

3.3 Техническое расследование причин аварии проводит специальная комиссия в составе и порядке, определяемыми [2], [5] и настоящим стандартом.

3.4 Инциденты, происшедшие на объектах ЕСГ и РСГ, эксплуатирующие организации расследуют и ведут их учет в порядке, установленном документами, утвержденными этими организациями с учетом требований [2] и настоящего стандарта.

3.5 Ответственным за организационное и хозяйственное обеспечение работы комиссии является руководитель эксплуатирующей организации (производственного подразделения), в границах деятельности или на объектах которой производится расследование.

3.6 При наличии несчастного случая (тяжелого, группового, со смертельным исходом), происшедшего в результате аварии или инцидента, установление причин несчастного случая осуществляют в соответствии с требованиями [5], Трудовым кодексом Российской Федерации [8] и Постановлением, утвержденным 24.10 2002 [9].

3.7 При расследовании аварий и инцидентов, связанных с пожарами, кроме настоящего стандарта, руководствуются требованиями Федерального закона Российской Федерации [6] и иными нормативно-правовыми актами.

3.8 При авариях на опасных производственных объектах, связанных с обрушением, повреждением зданий и строительных конструкций, при расследовании руководствуются, кроме настоящего стандарта, также требованиями Федерального закона Российской Федерации [10] и Положением [11].

3.9 Причины разрушения технологического объекта в процессе испытания при строительстве, реконструкции или ремонте рекомендуется устанавливать с использованием методических положений настоящего стандарта. Техническое расследование отказов при испытании объектов осуществляет комиссия, назначаемая генеральным подрядчиком. Если отказ при испытании квалифицировался комиссией как авария или инцидент, применение положений настоящего стандарта осуществляется в соответствии с 1.4.

3.10 Аварии, приведшие к чрезвычайным ситуациям, классификация которых определена Постановлением Правительства Российской Федерации [12], расследуют как чрезвычайные ситуации.

3.11 Регистрацию и учет расследуемых аварий осуществляют в соответствии с методическими положениями настоящего стандарта и [2].

3.12 Надзор и контроль за соблюдением установленного порядка расследования и учета аварий и инцидентов, своевременностью и качеством выполнения мероприятий по устранению причин, вызвавших аварию или инцидент, осуществляют Ростехнадзор, Росстандарт в соответствии с [13], эксплуатирующие организации и организации — владельцы опасных производственных объектов.

4 Порядок прохождения информации об авариях на опасных производственных объектах Единой и региональных систем газоснабжения Российской Федерации

4.1 Первичная идентификация происшествий

4.1.1 Первичную идентификацию случившегося на ОПО ЕСГ или РСГ происшествия, т. е. отнесение его к авариям, инцидентам или производственным неполадкам, проводят с целью:

- принятия решения о необходимости формирования комиссии по расследованию данного происшествия;
- определения уровня комиссии, которая должна быть сформирована для расследования данного происшествия.

4.1.2 В соответствии с принятым в настоящем стандарте порядком прохождения информации об авариях и инцидентах первичную идентификацию происшествия осуществляет диспетчер (сменный инженер, старший смены) производственного подразделения эксплуатирующей организации, на объекте которой произошло данное событие, с учетом последующего уточнения по 5.1.3.

4.1.3 Окончательное решение о характере происшествия при его первичной идентификации как аварии или инцидента (для целей 5.1.1) принимает территориальный орган Ростехнадзора, на поднадзорном объекте которого оно произошло, на основании оперативного сообщения, направленного эксплуатирующей организацией. В дальнейшем характер происшествия подтверждается (или уточняется) комиссией по расследованию его причин.

4.1.4 Заключение об отнесении происшествия к производственным неполадкам после первичной его идентификации диспетчером (сменным инженером, старшим смены) дает руководство производственного подразделения (филиала) эксплуатирующей организации, на объекте которой случилось это происшествие.

4.1.5 Для идентификации происшествий, установления причин и характера их возникновения рекомендуется использовать классификацию аварий и инцидентов ОПО ЕСГ и РСГ, приведенную в Приложении А.

4.1.6 Первичная идентификация происшествия, случившегося на ОПО, осуществляется, как правило, в условиях значительной неопределенности в части обстоятельств, характера и последствий этого происшествия.

4.1.7 Основным с позиций идентификации происшествия признаком (проявлением) аварии ОПО является взрыв с разрушением элементов конструкций или объекта в целом и неконтролируемым выбросом опасного вещества.

Для повышения обоснованности идентификации происшествий следует использовать дополнительную информацию (при ее наличии):

- о потерях продукта и экологических последствиях;
- о привлечении (или непривлечении) к ликвидации происшествия УАВР или аварийно-спасательных формирований;

- о применении диспетчерского регулирования технологического процесса (останов, переключение потоков газа, снижение рабочего давления);
- о сопутствующем травматизме, повреждении соседних объектов и строений;
- о появлении в результате происшествия опасных ситуаций (выброс сероводородсодержащего газа, сбой газоснабжения крупных промышленных и гражданских потребителей, розлив опасной жидкости и т. п.).

Пример — При наличии потерь природного газа не менее 10 тыс. м^3, или утечки опасной жидкости не менее 10 м^3, или утечки легкоиспаряющейся жидкости не менее 1 м^3 происшествие следует относить к авариям, если реализуются указанные в 5.1.7 основные признаки. Если потери опасного продукта не достигают указанных значений, то происшествие может быть отнесено к инцидентам.

Примечание — Происшествия, имеющие признаки аварии (разрушение, неконтролируемый выброс опасного вещества), но вызванные умышленным повреждением объекта, не связанные с организационно-техническими решениями, техническим состоянием или качеством сооружения и эксплуатации объекта, относят к инцидентам.

4.2 Порядок прохождения информации об аварии или инциденте

4.2.1 Любую поступившую первичную информацию о происшествии диспетчер (сменный инженер, старший смены) производственного подразделения (филиала) эксплуатирующей организации должен полностью зафиксировать в оперативном журнале с указанием московского времени получения информации о происшествии и выводом о его характере в соответствии с 5.1 (авария, инцидент, производственная неполадка). Московское время указывается во всех документах, касающихся происшествия и его расследования.

4.2.2 При идентификации первичной информации как аварии диспетчер (сменный инженер, старший смены) производственного подразделения (филиала) должен немедленно известить об этом:

- руководство производственного подразделения (филиала) и аварийно-восстановительной или ремонтной службы;
- производственно-диспетчерскую службу (ПДС) эксплуатирующей организации;
- при необходимости — пожарную охрану, медико-санитарную часть, газоспасательную службу;
- территориальные органы самоуправления, МЧС России, МВД России, Ростехнадзора, контроля промышленной безопасности вышестоящей организации.

4.2.3 Зафиксированную информацию о происшествии, идентифицированную как инцидент, диспетчер (сменный инженер, старший смены) производственного подразделения (филиала) немедленно доводит до сведения:

- руководства производственного подразделения (филиала);
- ПДС эксплуатирующей организации;
- иных служб и организаций в соответствии с утвержденным документом эксплуатирующей организации о порядке расследования инцидентов.

4.2.4 Зафиксированную информацию о происшествии, идентифицированную как производственная неполадка, диспетчер (сменный инженер, старший смены) производственного подразделения (филиала) немедленно доводит до сведения руководства производственного подразделения (филиала), а также оповещает другие службы и ПДС эксплуатирующей организации, если это предусмотрено соответствующими документами эксплуатирующей организации.

4.2.5 Оповестив указанные подразделения, службы и органы об аварии или инциденте, диспетчер (сменный инженер, старший смены) производственного подразделения должен принять меры для получения уточненной оперативной информации о наличии пострадавших, масштабах аварии (инцидента), возможной причине и степени опасности развития аварии (инцидента) для технологического объекта, а также зданий и сооружений других ведомств и окружающей среды.

4.2.6 При возникновении в результате аварии или инцидента опасности, угрожающей объектам, зданиям и сооружениям других ведомств и окружающей среде, руководству и диспетчерской службе производственного подразделения (филиала) эксплуатирующей организации следует немедленно передать руководителям подразделений, получивших информацию об аварии (инциденте), организациям — владельцам этих зданий и сооружений, а также соответствующим местным административным и хозяйственным органам оперативную информацию о возможности развития аварии или инцидента.

4.2.7 Получив дополнительную информацию об аварии, инциденте, диспетчерская служба производственного подразделения (филиала) эксплуатирующей организации должна зафиксировать

ее в оперативном журнале, а затем немедленно проинформировать руководство производственного подразделения (филиала), ПДС эксплуатирующей организации и при необходимости другие службы и организации по 5.2.2 или 5.2.3.

4.2.8 Начальник смены ПДС эксплуатирующей организации, зафиксировав полученную первичную информацию в оперативном журнале, должен с учетом результатов дополнительной проверки (продолжительностью не более 2 часов) по уточнению характера и последствий аварии (инцидента) передать ее по телефону после корректировки записи в оперативном журнале:

- руководству и начальникам соответствующих производственных отделов эксплуатирующей организации, а также другим заинтересованным должностным лицам согласно утвержденной схеме оповещения при авариях и инцидентах;
- в вышестоящую организацию;
- территориальному органу Ростехнадзора по телефону — в соответствии с [13] по установленной для аварий форме (аналогично — для инцидента).

Сообщение должно содержать следующую информацию:

- полное название производственного подразделения и эксплуатирующей организации, их адрес и номера телефонов, факс с указанием кода, адрес электронной почты;
- фамилия, должность и номер телефона лица, уведомляющего об аварии (инциденте);
- местонахождение аварии или инцидента (название объекта, указание километра по трассе, пикета);
- дата и время (московское) обнаружения аварии (инцидента);
- число травмированных (при наличии таковых);
- все факты, относящиеся к обстоятельствам аварии или инцидента и масштабам последствий.

4.2.9 Руководитель организации, эксплуатирующей объект, на котором произошла авария или инцидент, либо лицо, его замещающее в течение 24 часов с момента фиксации факта аварии, инцидента в оперативном журнале диспетчера (сменного инженера, старшего смены) производственного подразделения (филиала) должен передать оперативное сообщение об аварии, инциденте, оформленное по рекомендуемому образцу согласно Приложению 1 к [2] в необходимых случаях информации об авариях на объекте трубопровода химически опасных, взрывоопасных и горючих жидкостей и газов в:

- территориальный орган Ростехнадзора, осуществляющий надзор за объектом;
- вышестоящую организацию;
- орган местного самоуправления;
- страховую компанию, с которой заключен договор обязательного страхования гражданской ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии, инцидента на опасном объекте;
- соответствующий орган прокуратуры.

4.2.10 Порядок передачи оперативных сообщений об авариях, инцидентах структурным подразделениям вышестоящей организации должен регламентироваться соответствующими организационно-распорядительными документами этой организации.

Пример — При авариях (инцидентах) на опасных производственных объектах Единой системы газоснабжения оперативная информация об аварии или инциденте (как телефонное, так и письменное оперативное сообщение) передается эксплуатирующей организацией — по подчиненности — дежурному главному диспетчеру, заместителю начальника ЦПДД собственника ЕСГ, территориальному подразделению органа корпоративного контроля и надзора — собственника ЕСГ — в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов, а также органу собственника ЕСГ — уполномоченному на организацию мониторинга факторов, влияющих на устойчивость функционирования ЕСГ. В свою очередь, получив сообщение об аварии, инциденте, территориальное подразделение органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов информирует центральный аппарат органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов, а дежурный главный диспетчер, заместитель начальника ЦПДД организации — собственника ЕСГ — по получении оперативной информации незамедлительно докладывает об аварии руководству организации — собственника ЕСГ, оповещает ответственных работников соответствующих функциональных Департаментов (управлений), органа, уполномоченного организацией — собственником ЕСГ — на организацию мониторинга факторов, влияющих на устойчивость функционирования ЕСГ и других заинтересованных подразделений согласно Порядку оповещения ответственных работников при аварийных ситуациях на объектах организации — собственника ЕСГ.

4.2.11 При несчастном случае (тяжелом, групповом, а также со смертельным исходом), происшедшем в результате аварии, инцидента, сообщение должно включать в себя вышеуказанное оперативное сообщение об аварии, инциденте, оформленное по рекомендуемому образцу согласно Приложению 1 к [2], а также оперативное сообщение (информацию) о несчастном случае (тяжелом, групповом, со смертельным исходом), происшедшем в результате аварии, инцидента, оформленное по рекомендуемому образцу согласно Приложению 2 к [2].

Примечание — Об аварии (инциденте), повлекшей за собой несчастный случай, руководитель эксплуатирующей организации сообщает дополнительно к адресатам 5.2.9:

- в государственную инспекцию труда по субъекту Российской Федерации;
- в профсоюзную организацию;
- в организацию, направившую работника, с которым произошел несчастный случай (если он был командирован, проходил курс обучения и т. д.).

При аварии (инциденте) на объекте ЕСГ дополнительно информируется орган корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области охраны труда (если пострадавший — работник дочернего общества или организации — собственника ЕСГ).

4.2.12 Передачу оперативного сообщения о происшедшей аварии, инциденте осуществляют по факсу, электронной почте или иным способом, обеспечивающим:

- своевременное информирование о происшедшем;
- получение от территориального органа Ростехнадзора информации о принятом им решении по характеру происшествия (авария или инцидент).

4.2.13 В процессе ликвидации аварии производственное подразделение (филиал) должно информировать эксплуатирующую организацию о результатах расследования и ходе ликвидации аварии.

4.2.14 Эксплуатирующей организации, на объекте которой возникла авария, в возможно короткий срок, но не позднее 30 дней после даты обнаружения аварии, необходимо по установленным формам согласно требованиям [14] направить письмом информацию о результатах расследования аварии в адрес(а):

- территориального органа Ростехнадзора, осуществляющего надзор за потерпевшим аварию объектом;
- органа местного самоуправления.

При получении дополнительных данных, связанных с аварией, информация о которой ранее направлялась адресатам по указанным формам, эксплуатирующая организация должна направить дополнительные данные с указанием даты и содержания первичной информации в адреса указанных выше организаций.

4.2.15 При авариях, сопровождающихся выбросами, разливами опасных веществ, взрывами, пожарами, эксплуатирующая организация, на объекте которой произошла авария, в зависимости от вида указанных проявлений аварии сообщает о ней в соответствии с требованиями [14] по установленным формам, соответственно, в комиссии ЧС соответствующего уровня, Государственную противопожарную службу МЧС России, Минтранс России и другие заинтересованные организации.

4.2.16 Ответственность за достоверность и сроки передачи информации об авариях несут технические руководители (главные инженеры), руководители диспетчерских служб эксплуатирующих организаций (производственных подразделений).

4.2.17 Об авариях, приведших к чрезвычайным ситуациям, вышестоящая организация должна незамедлительно докладывать Министерству энергетики Российской Федерации. Подготовка сообщения в Министерство энергетики Российской Федерации возлагается на руководителя соответствующего функционального подразделения вышестоящей организации, курирующего организацию, на объекте которой произошла авария.

5 Порядок назначения комиссий по расследованию аварий, их состав, сроки расследования аварий

5.1 Техническое расследование причин аварии проводит специальная комиссия, возглавляемая представителем Ростехнадзора или его территориального органа. Комиссию по техническому расследованию причин аварии на опасном производственном объекте образуют (в зависимости от характера и возможных последствий аварии) приказом территориального органа Ростехнадзора или приказом Ростехнадзора в срок не позднее 24 часов после получения оперативного сообщения об аварии.

5.2 В состав комиссий по расследованию аварий включают высоко-квалифицированных специалистов, обладающих знаниями и опытом работы (в соответствии с должностными обязанностями), для экспертной оценки характеристик аварии, т. е. вынесения суждения о ее характере, признаках, причине, механизме и последствиях на основании результатов документального, визуального, аналитического (расчетного), приборного и иных методов исследования.

5.3 В состав комиссии по техническому расследованию причин аварии на опасном производственном объекте включают представителей:

- органа исполнительной власти субъекта Российской Федерации и (или) органа местного самоуправления, на территории которых располагается ОПО;
- организации, эксплуатирующей опасный производственный объект (но не более 50 % членов комиссии);
- ведомств, предприятий или организаций — владельцев объектов, пострадавших вследствие аварии;
- страховых компаний, с которыми организация, эксплуатирующая ОПО, заключила договор обязательного страхования гражданской ответственности в соответствии с законодательством Российской Федерации об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте в соответствии с Федеральным законом Российской Федерации [15];
- профсоюзных организаций;
- вышестоящей организации в том числе ее органа корпоративного контроля и надзора в области промышленной безопасности и работоспособности объекта;
- других (специализированных инженерных) организаций в соответствии с законодательством Российской Федерации.

5.4 Привлечение в комиссию по расследованию аварий представителей выше-стоящих органов или организаций, а также специализированных инженерных организаций должно максимально отвечать целям расследования. В Приложении Б в качестве примера перечислены организации и службы, представителей которых привлекают в комиссии по расследованию аварий на объектах ЕСГ от организации — собственника ЕСГ — и специализированных инженерных организаций.

5.5 При аварии, происшедшей на опасном производственном объекте, связанной с выбросом или разливом опасных веществ, в состав комиссии по техническому расследованию ее причин включают должностное лицо федерального органа исполнительной власти, осуществляющего надзор в области защиты окружающей среды. Для уточнения данных о последствиях аварии и уровнях загрязнения привлекают соответствующих экспертов (экспертные организации), аккредитованных в установленном порядке для проведения соответствующих качественных и количественных измерений.

5.6 Руководитель или главный инженер производственного подразделения (филиала) эксплуатирующей организации, на объекте которого произошла авария, должны в обязательном порядке включаться в состав комиссии по расследованию. Данная возможность предусмотрена 6.3.

5.7 В состав комиссии по техническому расследованию причин аварии должно входить нечетное число членов.

5.8 В соответствии со статьей 12 [5] Президент Российской Федерации или Правительство Российской Федерации могут принимать решение о создании Государственной комиссии по техническому расследованию причин аварии, происшедшей на ОПО, и назначить председателя указанной комиссии.

5.9 Комиссия по техническому расследованию причин аварии на ОПО ЕСГ или РСГ (далее — комиссия по техническому расследованию) незамедлительно с даты подписания приказа приступает к работе и в течение 15 рабочих дней готовит акт технического расследования причин аварии на ОПО и другие необходимые материалы.

При наличии несчастного случая (тяжелого, группового, со смертельным исходом), происшедшего в результате аварии, расследование причин несчастного случая проводится комиссией по техническому расследованию согласно 7.19.

5.10 В зависимости от характера аварии и необходимости проведения дополнительных исследований и экспертиз установленный пунктом 6.9 настоящего стандарта срок технического расследования причин аварии может быть увеличен приказом территориального органа Ростехнадзора на основании служебной записки председателя комиссии по техническому расследованию причин аварии, но не более чем на 15 рабочих дней.

Приказ о продлении срока технического расследования причин аварии (с указанием причин продления) в день его подписания направляют (факсом, электронной почтой) в оперативную

диспетчерскую службу Ростехнадзора и в управление по соответствующему виду надзора. Приказ о продлении срока технического расследования причин аварии и обоснование причин такого продления прилагают к акту расследования.

5.11 Для проведения экспертизы причин и характера разрушений сооружений и (или) технических устройств решением председателя комиссии по техническому расследованию причин аварии могут быть образованы экспертные группы.

5.12 Комиссия по техническому расследованию может привлечь к работе в экспертных группах экспертные организации и специалистов в области промышленной безопасности, изысканий, проектирования, научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, страхования, изготовления оборудования и в других областях.

5.13 Заключения экспертных групп необходимо приложить к акту расследования.

5.14 Уведомление о привлечении представителей предприятий и организаций в состав комиссии по техническому расследованию обеспечивает эксплуатирующая организация, на объекте которой произошла авария.

5.15 Уведомление о привлечении специалистов к работе в комиссии следует оформлять документально с указанием места и времени сбора комиссии.

Неприбытие привлекаемых специалистов к месту расследования в течение трех суток с момента начала работы комиссии может рассматриваться комиссией как отказ организации от участия в расследовании.

6 Порядок расследования аварий, оформление материалов технического расследования, учет и анализ аварий

6.1 Комиссия по расследованию аварии приступает к работе немедленно по прибытии на место согласно дате в приказе.

6.2 До прибытия комиссии и начала расследования обстановка аварии должна быть сохранена без изменения, за исключением случаев, когда необходимо вести работы по ликвидации аварии и сохранению жизни и здоровья людей.

При необходимости срочного выполнения ремонтно-восстановительных работ следует обеспечить фиксацию (фотографирование, эскизирование, составление схем и др.) обстановки и сохранность всех частей разрушившихся и поврежденных элементов.

6.3 Организация, эксплуатирующая объект, на котором произошла авария, и ее работники должны предоставлять информацию, запрашиваемую комиссией по техническому расследованию для осуществления полномочий. Комиссию по техническому расследованию следует также обеспечить необходимыми исходными сведениями о конструкции, применяемых материалах, данными о предшествующем периоде эксплуатации, режимах работы, нагрузках, воздействиях и других особенностях объекта, на котором произошла авария.

6.4 В ходе расследования комиссия по техническому расследованию:

- устанавливает факт аварии, т. е. по уточненным признакам окончательно идентифицирует ее именно как аварию или инцидент;
- производит осмотр, фотографирование (в цвете), в необходимых случаях — видеосъемку, составляет схемы и эскизы места аварии, протокол осмотра места аварии;
- взаимодействует со спасательными подразделениями, рассматривает докладные записки военизированных горноспасательных частей, газоспасательных служб, противофонтанных военизированных частей и других аварийно-спасательных подразделений и служб, оперативные журналы организации и военизированных горноспасательных частей о ходе ликвидации аварии;
- опрашивает очевидцев аварии, должностных лиц и получает от них письменные объяснения;
- выясняет обстоятельства, предшествовавшие аварии, устанавливает конструктивные, технологические и организационные факторы, способствующие ее возникновению;
- выясняет характер нарушения технологических процессов, условий эксплуатации оборудования, требований охраны труда;
- оценивает состояние производственного контроля, анализирует работу, осуществляемую службой производственного контроля организации и должностными лицами ее структурных подразделений, по обеспечению промышленной безопасности объекта и его безаварийной работы, достаточность соблюдения установленных требований промышленной безопасности для дальнейшего предупреждения аварий;
- проверяет соответствие объекта или технологического процесса проектным решениям;
- проверяет качество принятых проектных решений и внесенных в них изменений;
- проверяет соответствие области применения оборудования;

- проверяет наличие и исправность средств защиты персонала;
- проверяет квалификацию промышленно-производственного персонала поднадзорного Ростехнадзору объекта;
- проверяет наличие договора (полиса) обязательного страхования гражданской ответственности, заключенного в соответствии с законодательством Российской Федерации об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте;
- проверяет комплектность и качество технической документации на эксплуатацию поднадзорного Ростехнадзору объекта;
- устанавливает причины аварии, факторы конструктивного, технологического и организационного характера, вызвавшие аварию, сценарий ее развития на основе опроса очевидцев, рассмотрения технической документации, экспертных заключений (при необходимости), следственного (технического) эксперимента, результатов осмотра места аварии и проведенной проверки (расследования);
- определяет допущенные нарушения требований промышленной безопасности, послужившие причиной аварии, круг организаций и лиц, ответственных за допущенные нарушения;
- предлагает меры по устранению причин аварии, предупреждению возникновения подобных аварий;
- предварительно определяет в установленном порядке размер причиненного вреда, включающего прямые потери, социально-экономические потери, потери из-за неиспользованных возможностей.

6.5 В ходе работы комиссия по техническому расследованию:
- знакомится с конструктивными и технологическими характеристиками объекта;
- проводит натурное обследование места аварии;
- анализирует производственную эксплуатационную документацию;
- знакомится с материалами службы производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности, организуемого эксплуатирующей организацией в соответствии с Правилами, утвержденными Постановлением Правительства [16];
- привлекает аналитический, экспертный и лабораторный методы исследований.

Примечание — Натурное обследование места аварии (определение характера, очага и вызвавших аварию причин разрушения трубопроводов, сосудов или аппаратов) рекомендуется выполнять с применением методических рекомендаций, приведенных в Приложении В настоящего стандарта.

6.6 Комиссия по техническому расследованию анализирует приемо-сдаточную исполнительную документацию, хранящуюся у эксплуатирующей организации, и эксплуатационную документацию, запросив ее у организации (в комплекте или частично):
- исполнительную проектную документацию — комплект рабочих чертежей с надписями о соответствии выполненных в натуре работ или внесенными изменениями — в объеме, требуемом для получения всех необходимых сведений конструктивного и технологического характера;
- ведомость изменений проекта, журнал авторского надзора (журнал замечаний и предложений по ведению строительно-монтажных работ);
- перечень организаций и ответственных лиц, участвовавших в строительстве;
- ведомость установленной арматуры и оборудования;
- паспорта и сертификаты на оборудование, трубы, изоляционные материалы и т. д.;
- акт приемочной комиссии о приемке в эксплуатацию законченного строительством объекта;
- исполнительную производственную документацию, в том числе журналы сварки и изоляции, акты на скрытые работы, акты промежуточной приемки трубопроводов, переходов, узлов, акты опробования оборудования, акты на очистку полости и испытания на прочность и герметичность трубопроводов и оборудования КС, СПХГ, ГРС, УЗРГ, ГПЗ и др.;
- эксплуатационную документацию, в том числе журналы диспетчерских служб, планы и графики ремонтов, документацию об их выполнении, результаты плановых диагностических обследований, журналы инструктажа по охране труда (журналы регистрации инструктажа на рабочем месте, иные документы, подтверждающие проведение целевых инструктажей), документ, подтверждающий величину разрешенного рабочего давления, технический паспорт объекта и т. д.

6.7 При натурном обследовании комиссия по техническому расследованию производит документальную фиксацию (фотографирование, обмеры, эскизирование, а при необходимости — видеосъемку) последствий аварии, устанавливает ее признаки, условия эксплуатации узла, на котором произошел отказ, приведший к аварии, а также проводит осмотр частей разрушившихся и поврежденных элементов и, если необходимо, построение разверток разрушившихся элементов.

6.8 В процессе предварительного ознакомления с документацией, аналитического исследования (на основе изучения имеющихся документов), опроса должностных лиц и очевидцев, поверочных расчетов и результатов натурного обследования выявляют:

- характеристики объекта (организация-проектировщик, год выпуска проекта, проектная и фактическая конструкция в месте аварии);
- соответствие проектных решений, а также примененных материалов и изделий условиям эксплуатации и требованиям строительных норм и правил, государственных стандартов и технических условий, правил промышленной безопасности;
- время, условия производства и качество строительно-монтажных работ, их соответствие требованиям проекта, строительным нормам и правилам;
- время, методы и результаты приемочных испытаний объекта;
- установленный и фактический на момент аварии режимы функционирования объекта (узла);
- дату ввода объекта в эксплуатацию; время последнего капитального ремонта объекта (узла);
- техническую возможность проведения внутритрубной дефектоскопии, число и даты проведенных в период, предшествующий аварии, внутритрубных и иных диагностических обследований на данном участке, запланированные диагностические работы;
- даты и выводы проверок объекта при проведении производственного и корпоративного контроля, а также федерального надзора на соответствие требованиям промышленной безопасности.

Показания должностных лиц и очевидцев аварии должны быть документально оформлены и приложены к акту.

6.9 На основе результатов натурного обследования объекта, места аварии и анализа последствий разрушения требуется установить техническое состояние объекта в месте аварии, характеристики отказа, приведшего к аварии — характер отказа, место, вид и размеры очага, источник и причину отказа, а также круг организаций и лиц, виновных в отказе.

6.10 На основании заключения о невозможности определения причины аварии методом экспертной оценки на месте комиссией по техническому расследованию определяются необходимые объемы и виды дополнительных специальных лабораторных исследований и испытаний, назначаются организация и лица, ответственные за проведение дальнейшей экспертизы.

6.11 Для проведения дальнейшей экспертизы председателю комиссии следует издать распоряжение о создании экспертной группы по расследованию аварии и назначении ее начальника.

6.12 Вопросы, требующие экспертизы, следует запротоколировать.

6.13 Экспертная группа должна предоставить заключения, подписанные всеми ее членами и утвержденные руководителем, в комиссию по расследованию аварии согласно акту о выполнении работы.

6.14 В случае расследования аварии, возникшей в процессе технического обслуживания или ремонта объекта (узла), для выявления ее причин комиссией по техническому расследованию дополнительно должны быть установлены виды и характер работ, проводившихся непосредственно перед аварией, профессиональная подготовка персонала и правильность его действий во время производства работ.

6.15 Эксплуатирующая организация, на объекте которой произошла авария, обязана осуществлять расчет ущерба (экономического и экологического) от аварии, который должен подписываться руководителем и главным бухгалтером организации. Расчет ущерба осуществляют в соответствии с нормативными правовыми актами Российской Федерации. При расчете ущерба допускается использовать Методические рекомендации, утвержденные Госгортехнадзором [17]. Расчет экологического ущерба следует производить в соответствии с действующим природоохранным законодательством.

6.16 Оцененные в процессе расследования составляющие ущерба от аварии: суммарное время простоя объекта, в том числе — время локализации аварии, безвозвратные потери продукта, объем невыработанного (недопоставленного потребителю) продукта, затраты времени и материальных средств на ликвидацию последствий аварии, ущерб, нанесенный соседним объектам и окружающей среде и другие, — должны быть подтверждены соответствующими документами.

Расчет ущерба прилагается к акту расследования.

По поручению председателя комиссии по техническому расследованию причин аварии представленные документы по расчету ущерба, причиненного аварией, могут быть направлены в соответствующие экспертные организации для получения заключения.

6.17 На основании результатов расследования аварии комиссией должны быть разработаны рекомендации по предупреждению возможности возникновения подобных аварий в дальнейшем.

6.18 Результатом работы комиссии является акт технического расследования аварии, подготовленный в соответствии с требованиями 6.9 и оформленный по рекомендуемому образцу согласно Приложению 3 к [2], а также другие необходимые материалы, перечисленные в 7.21.

Акт расследования должен быть подписан всеми членами комиссии по техническому расследованию причин аварии. При отказе члена (членов) комиссии от подписания акта расследования к указанному документу прилагают его (их) особое мнение с аргументированным обоснованием отказа.

6.19 При наличии несчастного случая (тяжелого, группового, со смертельным исходом), происшедшего в результате аварии, расследование причин несчастного случая (тяжелого, группового, со смертельным исходом) проводится комиссией по техническому расследованию с составлением соответствующих актов. Формы документов, необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве, регламентированы в [9].

6.20 Перечень материалов технического расследования причин аварии определяется председателем комиссии по техническому расследованию в зависимости от характера и обстоятельств аварии.

6.21 Материалы расследования аварии должны включать:

- приказ о назначении комиссии по техническому расследованию;
- акт технического расследования;
- протокол осмотра места аварии с необходимыми графическими, фото- и видеоматериалами;
- письменное решение председателя комиссии о назначении экспертных групп, если необходимо, и другие решения председателя комиссии;
- заключения экспертов (экспертных групп) об обстоятельствах и причинах аварии с необходимыми расчетами, графическими материалами и т. п.;
- докладные записки военизированных горноспасательных частей, газоспасательных служб, противофонтанных военизированных частей и других аварийно-спасательных подразделений о ходе ликвидации последствий аварии;
- протоколы опроса очевидцев и объяснения лиц, причастных к аварии, а также должностных лиц организации, эксплуатирующей опасный производственный объект, на которых возложена обязанность по осуществлению производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности;
- заверенные копии протоколов и удостоверений об обучении и аттестации промышленно-производственного персонала, обслуживающего опасный производственный объект, и заверенные выписки из журналов инструктажей по охране труда;
- справки о размере причиненного вреда и оценке экономического ущерба от аварии, в том числе экологического;
- акт о несчастном случае (тяжелом, групповом, со смертельным исходом) на производстве (при наличии пострадавших);
- копию договора (полис) обязательного страхования гражданской ответственности за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте;
- сведения о нарушениях требований норм и правил промышленной безопасности с указанием конкретных пунктов соответствующих документов;
- копию оперативного сообщения об аварии, направленного организацией, в которой произошла авария, в территориальный орган Ростехнадзора;
- справку о причинах несвоевременного сообщения об аварии в территориальный орган Ростехнадзора (при сроке задержки более 24 часов);
- копию приказа соответствующего территориального органа Ростехнадзора о продлении сроков расследования причин аварии в случае, если расследование продлевалось;
- другие материалы, характеризующие аварию, обстоятельства и причины ее возникновения.

6.22 К материалам технического расследования причин аварии прилагается опись всех прилагаемых документов, цифровой носитель (CD, DVD и др.) с электронной версией акта технического расследования в текстовой форме и необходимые фото- и видеоматериалы.

6.23 Комиссией по техническому расследованию принимаются к рассмотрению подлинники документов, с которых, если необходимо, снимаются копии и (или) делаются выписки, заверяемые должностным лицом организации, на объекте которой произошла авария. Представляемые документы не должны содержать подчисток и ненадлежащим образом оформленных (не заверенных в установленном порядке) поправок и дополнений.

6.24 Техническое оформление материалов расследования (акта и приложений к нему) осуществляет эксплуатирующая организация (ЭО) ЕСГ или РСГ.

Не позднее трех рабочих дней после окончания расследования аварии ЭО необходимо материалы расследования направить в адрес:

- центрального аппарата или территориального органа Ростехнадзора, проводившего расследование;
- соответствующих органов (организаций), представители которых принимали участие в работе комиссии по техническому расследованию;
- вышестоящей организации ЭО, а при аварии на объекте ЕСГ — территориального подразделения органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов с последующей передачей центральному аппарату указанного органа корпоративного контроля и надзора;
- органа, уполномоченного организацией — собственником ЕСГ — на организацию мониторинга факторов, влияющих на устойчивость функционирования ЕСГ;
- других органов (организаций), определенных председателем комиссии.

По решению председателя комиссии или мотивированным запросам соответствующих органов и организаций в течение трех рабочих дней после получения запроса информация о причинах возникновения аварий и принимаемых (принятых) мерах по их устранению должна быть направлена эксплуатирующей организацией в:

- Государственную инспекцию труда по субъекту Российской Федерации;
- прокуратуру по месту, где произошел несчастный случай;
- федеральные органы исполнительной власти или их территориальные органы;
- органы исполнительной власти субъекта Российской Федерации;
- органы местного самоуправления;
- организацию, направившую работника, с которым произошел несчастный случай (если он был командирован, проходил курс обучения и т. д.);
- территориальное объединение профсоюзов.

6.25 Руководитель ЭО в течение трех рабочих дней по окончании расследования (результатам расследования) должен издать приказ, определяющий меры по устранению причин и последствий аварии, по обеспечению безаварийной и стабильной работы ОПО, а также по привлечению к дисциплинарной ответственности лиц, допустивших нарушения законодательных и иных нормативно-правовых актов Российской Федерации в области промышленной безопасности. Копия приказа направляется в территориальный орган Ростехнадзора.

Письменная информация о выполнении мероприятий, предложенных комиссией по техническому расследованию, в течение десяти рабочих дней после окончания сроков выполнения каждого пункта указанных мероприятий представляется руководителем эксплуатирующей организации в территориальный орган Ростехнадзора, вышестоящую организацию, органы и организации, представители которых участвовали в техническом расследовании причин аварии.

6.26 Вышестоящая организация должна обеспечивать изучение и анализ обстоятельств и причин аварии, разработку мероприятий по недопущению подобных аварий на родственных предприятиях и объектах и их выполнение.

6.27 ЭО (производственное подразделение), на объекте которой произошла авария, должна предоставить письменную информацию о выполнении мероприятий, предписанных комиссией:

- органам государственного надзора и контроля, представители которых участвовали в расследовании;
- территориальному органу Ростехнадзора;
- вышестоящей организации;
- при аварии на Единой системе газоснабжения — территориальному подразделению органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов;
- по решению председателя комиссии или письменному запросу — другим органам и организациям, указанным в 7.24.

6.28 Если авария произошла из-за некачественного изготовления труб, конструктивных недостатков оборудования, то эксплуатирующая организация (производственное подразделение) обязана направить заводу-изготовителю этих труб, оборудования обоснованную рекламацию, а ее копию — в вышестоящий орган (организацию) и вышестоящую хозяйственную организацию, в ведении которой находится завод-изготовитель.

6.29 Учет аварий на ОПО ведется ЭО в специальном журнале учета аварий, происшедших на ОПО, по рекомендуемому образцу согласно Приложению 4 к [2]. Один раз в полугодие, при наличии аварий, информация об авариях и их причинах представляется в территориальный орган Ростехнадзора, на территории деятельности которого располагается эксплуатируемый ОПО, для

ОПО Единой системы газоснабжения — также в орган, уполномоченный на организацию мониторинга факторов, влияющих на устойчивость функционирования ЕСГ, организацией — собственником ЕСГ.

Журнал учета аварий следует хранить в ПДС эксплуатирующей организации и вести ответственному работнику ПДС.

6.30 На основании анализа причин аварий, происшедших на опасных производственных объектах Единой или региональной систем газоснабжения, вышестоящая организация совместно с другими заинтересованными организациями при необходимости вносит соответствующие дополнения и изменения в свои нормативные акты, содержащие требования безопасного ведения работ на опасных производственных объектах в пределах своей компетенции.

6.31 Как для Единой, так и для региональных систем газоснабжения материалы технического расследования аварий и инцидентов хранятся на бумажных или электронных носителях в местах централизованного хранения и непосредственно в местах происшествий (у предприятий, на объектах которых произошли аварии и инциденты). Сроки хранения материалов технического расследования аварий и инцидентов:

- в местах централизованного хранения — постоянно;
- в местах происшествий — до ликвидации объекта.

7 Обязанности и права членов комиссии по расследованию аварии

7.1 Председатель комиссии несет ответственность за правильную организацию работы комиссии.

7.2 Члены комиссии, прибывшие для расследования аварии на опасном производственном объекте, в обязательном порядке проходят инструктаж по охране труда и пожарной безопасности в соответствии с установленным порядком.

7.3 Члены комиссии обязаны:

- соблюдать назначенные сроки прибытия к месту расследования аварии и сроки проведения расследования (за исключением особых случаев, имеющих документальное подтверждение: внезапное заболевание, отсутствие или неприбытие по расписанию транспорта, иные форсмажорные обстоятельства);
- максимально способствовать объективному расследованию аварии, установлению виновных лиц (организаций), разработке рекомендаций по недопущению подобных аварий впредь;
- принимать активное участие в документальном оформлении расследования аварии (составлении и подписании акта расследования аварии, разработке и комплектации прилагаемых к нему материалов).

7.4 Комиссия имеет право получать в ходе расследования письменные и устные объяснения от очевидцев происшедшего, должностных и других лиц.

7.5 Комиссия имеет право организовывать экспертные группы для детального изучения отдельных вопросов расследования аварии.

7.6 Каждому члену комиссии по его требованию должны быть предоставлены необходимые для расследования аварии материалы, связанные с проектированием, строительством, испытаниями и эксплуатацией объекта.

7.7 Члены комиссии имеют право потребовать от эксплуатирующей организации обеспечить:

- привлечение к расследованию специалистов-экспертов, выполнение расчетов, лабораторных исследований, топографических съемок, изготовление фотоснимков, эскизов поврежденных объектов и места аварии и других документов, необходимых для выяснения обстоятельств и причин аварии;
- предоставление членам комиссии спецодежды, средств индивидуальной защиты, транспортных средств и средств связи, необходимых для расследования;
- печатание и размножение в необходимом количестве материалов расследования аварии.

8 Обязанности и права эксплуатирующих организаций

8.1 Обязанности руководства ЭО, на объекте которой произошла авария.

8.1.1 Организовать оповещение и прохождение информации об аварии, инциденте по схеме, изложенной в Разделе 5.

Примечание — Руководитель подразделения эксплуатирующей организации, на объекте которой произошла авария, получивший информацию об аварии, при наличии пострадавших обязан обеспечить срочное оказание первой помощи, а при необходимости — доставку в учреждение скорой медицинской помощи или любое иное лечебно-профилактическое учреждение. Если при аварии пострадали посторонние лица, то руководителю подразделения, кроме оказания незамедлительной медицинской помощи, следует принять меры по установлению личности пострадавшего (пострадавших) и извещению о несчастном случае по месту жительства (месту работы, учебы, пребывания на отдыхе и т. д.) пострадавшего.

8.1.2 Осуществить финансирование расходов на техническое расследование причин аварии, инцидента (проведение экспертиз, лабораторные исследования и т. д.).

8.1.3 Осуществить организационно-техническую подготовку к расследованию аварии:

- определить место сбора и организовать оповещение участников расследования о прибытии к месту расследования;
- выделить необходимые материально-технические средства для обеспечения нормальной работы комиссии (средства связи, транспорт, спецодежду, жилье, измерительные приборы, средства индивидуальной защиты и т. д.);
- сохранить обстановку на месте аварии до начала расследования, за исключением случаев, когда необходимо вести работы по ликвидации аварии и сохранению жизни и здоровья людей.

Ответственность за обеспечение и достоверность фиксации последствий аварии, а также сохранность всех частей разрушившихся и поврежденных элементов до начала и в процессе расследования возлагается на технического руководителя (главного инженера) организации (производственного подразделения), на объекте которой произошла авария.

8.1.4 В ходе работы комиссии обеспечить:

- членов комиссии требуемыми сведениями и материалами в областях проектирования, строительства, испытания и эксплуатации объекта, необходимыми для выяснения обстоятельств, характера и причин аварии;
- организацию и оплату проведения всех необходимых для расследования экспертиз, лабораторных исследований, топографических съемок и т. д., необходимых для расследования аварии;
- техническое оформление результатов расследования аварии и их рассылку заинтересованным органам и организациям.

8.1.5 Принять участие в техническом расследовании причин аварии на опасном производственном объекте, принять меры по устранению причин и недопущению подобных аварий.

8.1.6 Осуществить мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасном производственном объекте.

8.1.7 Принять меры по защите жизни и здоровья работников и окружающей природной среды.

8.2 Руководитель эксплуатирующей организации, на объекте которой произошла авария, несет ответственность за невыполнение требований, изложенных в. 9.1, в том числе, за несвоевременное сообщение об аварии или сокрытие ее от расследования, умышленное искажение обстоятельств и причин аварии, несохранение до расследования обстановки на рабочих местах и состояния оборудования такими, какими они были в момент происшествия, за неправильный учет аварий, искажение статистических сведений, характеризующих размер материального ущерба от аварии, в соответствии с законодательством Российской Федерации.

8.3 Руководство эксплуатирующей организации, на объекте которой произошла авария, имеет право:

- подготавливать и направлять в территориальный орган Ростехнадзора предложения по составу комиссии;

Примечание — Для Единой системы газоснабжения — с учетом мнений соответствующих функциональных подразделений организации — собственника ЕСГ, территориального подразделения органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов, органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области охраны труда.

- в случае непреодолимых разногласий по составу комиссии, формулировкам решения (в части выводов о причинах, виновниках, масштабах нанесенного ущерба) организовать собственное (дополнительное) расследование аварии, выводы которого могут быть учтены при разработке мероприятий по устранению последствий аварии и недопущению подобных аварий впредь, а также при арбитражном рассмотрении причин аварии, установлении виновников и оценке масштабов последствий аварии.

9 Установление причин, анализ и учет инцидентов на опасном производственном объекте Единой и региональных систем газоснабжения

9.1 Общие положения

9.1.1 Расследование причин инцидентов на ОПО, их учет и анализ необходимо проводить согласно нормативной документации, разработанной и утвержденной организацией, эксплуатирующей поднадзорный Ростехнадзору объект, и согласованной территориальным органом Ростехнадзора, осуществляющим надзор за данным ОПО.

9.1.2 Для расследования причин инцидентов приказом руководителя организации, эксплуатирующей ОПО, создают комиссию.

9.1.3 В состав комиссии включают нечетное число членов.

9.1.4 Техническое расследование инцидента и расследование связанного с ним несчастного случая (если таковой имел место) проводит одна и та же комиссия с составлением соответствующих актов, дополнительно руководствуясь [8], [9].

9.1.5 Порядок проведения работ по установлению причин инцидентов определяет руководство эксплуатирующей организации (при необходимости по согласованию с территориальным органом Ростехнадзора).

9.1.6 Результаты работы по установлению причин инцидента оформляют актом расследования причин инцидента по образцу, рекомендованному настоящим стандартом (см. Приложение Г).

9.1.7 Акт должен содержать информацию о дате и месте инцидента, его причинах и обстоятельствах, принятых мерах по ликвидации инцидента, продолжительности простоя и материальном ущербе, в том числе вреде, нанесенном окружающей среде, а также о мерах по устранению причин инцидента и мероприятиях по предотвращению подобных инцидентов впредь.

9.1.8 Учет инцидентов ведут в специальном журнале учета инцидентов, происшедших на ОПО, по рекомендуемому образцу согласно Приложению 5 к [2]. Журнал учета инцидентов следует хранить в диспетчерской службе каждого подразделения (филиала) эксплуатирующей организации у ведущего его ответственного работника подразделения (филиала).

9.1.9 При учете инцидентов в специальном журнале необходимо регистрировать дату и место инцидента, его характеристику и причины, продолжительность простоя, экономический ущерб (в том числе вред, нанесенный окружающей среде), мероприятия по устранению причин инцидента и делать отметку об их выполнении.

9.1.10 Не реже одного раза в квартал эксплуатирующей организации необходимо письменно информировать территориальный орган Ростехнадзора, на территории деятельности которого располагается эксплуатируемый ОПО, о произошедших инцидентах, для объектов Единой системы газоснабжения — также орган, уполномоченный организацией — собственником ЕСГ — на организацию мониторинга факторов, влияющих на устойчивость функционирования ЕСГ.

9.1.11 Информационное письмо должно содержать следующие сведения:

- количество инцидентов;
- характер инцидентов;
- анализ причин возникновения инцидентов;
- принятые меры по устранению причин возникновения инцидентов.

9.1.12 Территориальные органы Ростехнадзора в процессе проведения надзорной деятельности осуществляют контроль учета инцидентов на поднадзорных объектах, проверку правильности проведения технических расследований инцидентов на ОПО, а также проверку достаточности мер, принимаемых по результатам таких расследований, и контролируют выполнение в установленные сроки запланированных профилактических мероприятий.

9.1.13 Отказы и повреждения конструкций или отдельных элементов технических устройств, ликвидируемые силами обслуживающего персонала эксплуатирующих организаций, не носящие характера инцидента и не требующие комиссионного расследования, не квалифицируют как инциденты. Их учитывают в оперативных документах производственных подразделений (филиалов) эксплуатирующей организации как производственные неполадки.

9.1.14 Руководитель эксплуатирующей организации несет ответственность за необъективность расследования причин инцидентов, происшедших на ОПО этой организации, своевременность и точность передачи сведений об инцидентах.

9.2 Особенности рассмотрения причин, анализа и учета инцидентов на объектах Единой системы газоснабжения

9.2.1 Оперативную информацию о происшедшем инциденте незамедлительно передают территориальному подразделению органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов, а при инциденте, сопровождаемом несчастным случаем, также и в орган корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области охраны труда и другие органы и организации в соответствии с Положением [9].

9.2.2 В комиссию по расследованию причин инцидента включают представителя территориального подразделения органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов, а при наличии связанного с инцидентом несчастного случая — представителя органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области охраны труда.

9.2.3 Эксплуатирующая организация, в ведении которой находится опасный производственный объект (объекты):

- передает акт расследования причин инцидента в территориальное подразделение органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов с последующей передачей его в центральный аппарат указанного органа корпоративного контроля и надзора;

- если инцидент сопровождался несчастным случаем, направляет акт расследования причин инцидента и другие материалы расследования в орган корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области охраны труда и другие органы и организации, предусмотренные Положением [9].

9.2.4 Орган корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов осуществляет контроль учета и анализ инцидентов, производит оценку достаточности принятых мер по устранению их причин и предупреждению повторения в последующей эксплуатации опасного производственного объекта, информирует о результатах обобщенного анализа эксплуатирующие организации и организации — собственника ЕСГ.

Приложение А
(рекомендуемое)

Классификация аварий и инцидентов

А. 1 Классификация аварий

А.1.1 По видам объектов, потерпевших аварию:

- аварии на линейной части газопроводов, в том числе — на переходах подземных, надземных через препятствия (через водные преграды, авто- и железные дороги, овраги и т. д.), линейных крановых узлах, камерах запуска-приема внутритрубных устройств;
- аварии на конденсатопроводах, продуктопроводах;
- аварии на компрессорных станциях, ДКС, КС ПХГ;
- аварии на газораспределительных станциях;
- аварии на газоизмерительных станциях;
- аварии на объектах добычи газа, газового конденсата;
- аварии на объектах ПХГ;
- аварии на газоперерабатывающих заводах;
- аварии на АГНКС;
- аварии на кустовых базах сжиженного газа;
- аварии на УЗРГ.

А.1. 2 По внешним проявлениям:

- взрыв с разрушением элементов конструкций или объекта в целом;
- нарушение герметичности с неконтролируемым выбросом опасного вещества;
- появление обоих вышеуказанных событий.

А.1.3 По видам аварийного разрушения (излома):

- хрупкий;
- квазихрупкий;
- вязкий;
- условно вязкий (волокнистый).

А.1.4 По причинам возникновения аварий:

- организационные причины:
  - а) выполнение работ в охранной зоне без разрешения эксплуатирующей организации;
  - б) несоблюдение требований к содержанию охранной зоны ЛЧ МГ (отсутствие опознавательных знаков закрепления трассы, отсутствие расчистки трассы от древесно-кустарниковой растительности, отсутствие контроля глубины заложения трубопровода);
  - в) нарушения требований действующих нормативных документов;
  - г) нарушение порядка проведения огневых и газоопасных работ;
  - д) «человеческий фактор» (ошибки исполнителей при проектировании, строительстве, проведении технического обслуживания, ремонта);
  - е) отсутствие или неэффективность производственного контроля за соблюдением требований в области ПБ и ОТ;
- технические причины:
  - а) проявление строительных дефектов;
  - б) механические повреждения при эксплуатации;
  - в) дефекты труб;
  - г) дефекты оборудования заводской поставки;
  - д) дефекты соединительных деталей;
  - е) нарушения условий и режимов эксплуатации;
  - ж) наружная коррозия;
  - з) коррозионное растрескивание под напряжением;
  - и) внутренняя коррозия и эрозия;
  - к) стихийные бедствия;
  - л) прочие.

А.1.5 По физической природе (происхождению) аварии:

- для аварий по причине проявления при эксплуатации строительных дефектов:
  - а) отступление от проектного решения;

б) отступление от правил строительства, ремонта;
в) механические повреждения труб, деталей, оборудования в процессе строительства, ремонта;
г) дефекты монтажного сварного соединения;

- для аварий по причине механических повреждений при эксплуатации:
  а) строительными машинами, механизмами;
  б) транспортными средствами, падающими грузами, деревьями и т. д.;
  в) при выполнении ремонтных операций, врезке под давлением;
  г) взрывной волной, осколками металла, балластирующего устройства, выброшенным грунтом, пламенем загоревшегося продукта вследствие неконтролируемого взрыва, выброса;
- для аварий по причине дефектов труб, оборудования, соединительных деталей:
  а) дефект основного металла;
  б) дефект заводского сварного соединения;
  в) дефекты прочих деталей оборудования;
- для аварий по причине нарушения условий и режимов эксплуатации:
  а) ошибки, допущенные при управлении технологическими процессами и режимами;
  б) нарушения правил эксплуатации оборудования и технических устройств;
- для аварий по причине наружной коррозии:
  а) грунтовая коррозия (коррозия в зоне переменного смачивания, коррозия под воздействием макрокоррозионных элементов);
  б) электрокоррозия;
  в) коррозия под защитным покрытием;
- для аварий по причине коррозионного растрескивания под напряжением в результате воздействия на трубопровод в процессе его эксплуатации различных сочетаний негативных факторов — начальных несовершенств изготовления, нарушения изоляционного покрытия, переменного смачивания трубопровода и других на фоне высоких уровней эксплуатационных нагрузок;
- для аварий по причине внутренней коррозии и эрозии:
  а) эрозионный износ;
  б) внутренняя коррозия из-за воздействия агрессивных транспортируемых сред;
  в) сероводородная коррозия;
  г) внутреннее коррозионное поражение «застойных зон» трубопроводной системы;
- для аварий по причине стихийных бедствий:
  а) селевой поток;
  б) оползень;
  в) паводок;
  г) землетрясение;
  д) просадка или пучение (в том числе — морозобойное) грунта;
  е) разряд молнии;
  ж) растепление вечномерзлых грунтов и т. д.;
- для аварий из-за прочих причин, в частности:
  а) применение трубной продукции, не соответствующей проектной;
  б) усталостные и иные явления, связанные со структурной деградацией металла;
  в) потеря герметичности фланцевых соединений;
  г) высокотемпературные деформации и т. д.

А.1.6 По последствиям аварий:

- с возгоранием продукта;
- с поражением людей;
- с поражением соседних объектов;
- сочетание предыдущих (вышеперечисленных) последствий;
- без усугубляющих обстоятельств.

А.2 Классификация инцидентов

А.2.1 Причины инцидентов.

Причинами инцидентов на объектах на ЕСГ и РСГ могут быть:

- отказ в работе или механическое повреждение деталей и узлов технических устройств, применяемых на объектах добычи, трубопроводного транспорта и переработки газа;

- проявление скрытого дефекта конструкции, отдельного элемента сооружений действующего опасного производственного объекта;

- отклонение от режима технологического процесса на объекте трубопроводного транспорта и (или) объекте газопереработки, не вызвавшее создания аварийной ситуации;

- срабатывание предохранительных клапанов, мембранных предохранительных устройств и т. п. на объектах трубопроводного транспорта и газопереработки;

- нарушения требований нормативных правовых актов Российской Федерации, а также нормативных технических документов, устанавливающих правила ведения работ на объектах трубопроводного транспорта и переработки газа;

- отказ обслуживающих его систем (систем телемеханики, связи, энергоснабжения, ЭХЗ или других), не повлиявший на работоспособность объекта, но вызвавший необходимость принятия нештатных действий, не предусмотренных планом технического обслуживания и ремонта, для восстановления его безопасного состояния.

А.2.2 Характерные виды инцидентов:

- прогибы или провисы газопроводов, образование арок (потеря местной устойчивости) газопроводов, значительные поперечные перемещения, значительные несквозные механические повреждения конструкций технических устройств или другие нарушения, не повлекшие за собой нарушений герметичности или немедленного разрушения участка, но создающие непосредственную угрозу возникновения аварии;

- утечки газа или опасной жидкости;

- отказы и повреждения оборудования систем телемеханики, связи, энергоснабжения, ЭХЗ или других систем, не носящие характер сбоя (т. е. самоустраняющегося отказа или отказа, устраняемого незначительным вмешательством оператора), создающие непосредственную угрозу возникновения аварии;

- и другие, подпадающие под определение «инцидент».

Приложение Б
(рекомендуемое)

Органы, организации и службы, представителей которых привлекают в комиссии по расследованию аварий на объектах Единой системы газоснабжения от организации — собственника Единой системы газоснабжения — и специализированных инженерных организаций

При расследовании аварии на ЕСГ в состав комиссии от вышестоящей и специализированных инженерных организаций в соответствии с законодательством Российской Федерации включают представителей:

- от организации — собственника ЕСГ:
  - а) функциональных подразделений (департаментов, управлений);
  - б) головного научно-исследовательского института в газовой промышленности, а при необходимости — других организаций, специализирующихся в области расследования аварий данного вида;
  - в) центральной специализированной лаборатории и территориального подразделения органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области промышленной безопасности и обеспечения работоспособности объектов, на подконтрольном объекте которого произошла авария;
  - г) органа корпоративного контроля и надзора организации — собственника ЕСГ — в области охраны труда — при несчастном случае (тяжелом, групповом, а также со смертельным исходом), происшедшем в результате аварии;
- от специализированных инженерных организаций:
  - а) от организаций — изготовителей труб, арматуры, сосудов, аппаратов, деталей и иного оборудования (в том числе — импортного), а также от соответствующих организаций Министерства металлургии Российской Федерации — при предположении, что причиной отказа явились дефекты изготовления указанных изделий или труб;
  - б) от строительно-монтажных организаций — при предположении, что причиной аварии явился брак строительно-монтажных работ;
  - в) от проектной организации — при предположении, что причиной аварии явились недостатки проекта, или в случае необходимости выполнения поверочных расчетов конструкций.

Приложение В
(рекомендуемое)

Методические рекомендации по техническому расследованию причин разрушения в результате аварии участка газопровода или другого опасного производственного объекта, работающего под внутренним давлением

В.1 Общие положения

В.1.1 Расследование причин разрушения объекта производится комиссией непосредственно на месте разрушения или на специально оборудованной площадке (стенде), если участок с разрушением или его основные составляющие транспортированы с места разрушения.

В.1.2 Чтобы получить наиболее полное представление о расследуемом разрушении, необходимо в первую очередь:

В.1.2.1 Визуально изучить изломы всех доступных фрагментов разрушенного участка, отмечая для каждого из них:

- характер разрушения;
- дефекты металла и сварных соединений, встречающиеся в расследуемых изломах;
- вероятное место рассматриваемого излома по отношению к разрушенному участку в целом.

В.1.2.2 По результатам визуального обследования изломов фрагментов разрушения принять план поиска по установлению очага разрушения или наиболее вероятного очага разрушения (при отсутствии явных признаков очага разрушения или, наоборот, при наличии двух и более вероятных очагов разрушения).

В.1.2.3 Установить очаг разрушения или наиболее вероятный очаг разрушения, обосновать его и восстановить картину всего разрушения.

В.1.2.4 После изучения участка излома с очагом разрушения установить причину (или наиболее вероятную причину) разрушения.

В.1.3 При изучении фрагментов разрушенного участка и установлении очага разрушения полезно представлять («держать в голове») последовательность процесса любого разрушения.

Как правило, разрушение газопровода протекает в следующей последовательности:

- образование сквозной трещины, способной к самопроизвольному распространению под воздействием растягивающих напряжений в металле газопровода и энергии расширяющегося газа;
- распространение образовавшейся трещины от очага разрушения по металлу газопровода: обычно это самые протяженные участки разрушения;
- остановка распространяющейся трещины по одному из механизмов, описанных ниже;
- образование от «магистральной» трещины вторичных надрывов и трещин, развитие (распространение) их по металлу в различных направлениях, не связанных с направлением главных напряжений, отделение фрагментов (кусков) от газопровода и разлет этих фрагментов под воздействием расширяющегося газа и взрыва при его возгорании;
- деформирование разлетевшихся кусков металла при их ударе о грунт или предметы, встретившиеся на пути разлета кусков металла;
- тепловое воздействие горящего газа на фрагменты разрушения.

В.1.4 Каждому этапу процесса разрушения, связанного с образованием и распространением трещин, соответствует свой тип излома, по виду которого можно определить, к какому этапу разрушения следует отнести изучаемый участок излома и целенаправленно осуществить поиск очага разрушения.

В.2 Определение общего характера разрушения

В.2.1 Общий характер разрушения газопровода определяется по излому наиболее протяженного этапа разрушения — распространения трещины.

В.2.2 Различают два вида распространения разрушения и одного их сочетания:

- вязкое, пластическое, образованное напряжениями сдвига (среза) и характеризуемое изломами, показанными на Рисунке В.1 (типы 1 и 2);
- хрупкое (точнее, квазихрупкое), образованное напряжениями скола, характеризуемое в основном кристаллическими изломами, перпендикулярными поверхности металла, с незначительными «губами среза» (см. Рисунок В.1, тип 4);

- вязко-хрупкое чередующееся разрушение, распространение трещины у которого характеризуется чередованием участков вязкого и хрупкого изломов.

В.2.3 Общий характер разрушения можно дополнительно оценить по траектории распространения трещины.

Вязкое разрушение, не считая стадии остановки и вторичных разрывов, ответвляющихся от «магистральной трещины», распространяется, как правило, вдоль образующей газопровода с незначительными отклонениями от прямолинейного движения, а кромки разрыва образуют беспорядочные гофры вследствие их пластического удлинения в процессе раскрытия контура трубы при разрушении.

Хрупкое разрушение распространяется, как правило, по волновой траектории, при этом контур трубы раскрывается не так значительно, как при вязких разрушениях.

Разрушения с чередующимися изломами имеют элементы прямолинейного и волнового распространения трещины.

В.2.4 Наиболее объективными показателями характера разрушения являются изломы, образованные распространяющимися трещинами.

На Рисунке В.1 показаны типы изломов, представляющие самую протяженную стадию разрушения — стадию распространения трещины.

Из вязких изломов характерными являются типы 1 и 2, по которым следует оценивать общий характер разрушения. Излом типа 3 не определяет характер разрушения, т. к. представляет распространение трещины на стадии остановки разрушения и вторичного дорыва металла.

Из хрупких изломов характерным является излом типа 4 с различными по толщине «губами среза». Изломы типа 5, обычно незначительные по протяженности, встречаются только на весьма хрупких участках, например, при разрушении вдоль сварных швов или при пересечении их распространяющейся трещиной.

Таким образом, оценка общего характера разрушения сводится к определению типа излома, представляющего наиболее протяженные участки разрушения — участки, образованные распространением трещины. Общий характер разрушения следует зафиксировать в акте технического расследования согласно классификации, приведенной в В.2.2.

В.2.5 Чтобы исключить из анализа участки с изломом типа 3 (см. Рисунок В.1), необходимо знать механизмы остановки разрушения.

Прекращение распространения магистральной вязкой трещины по газопроводу происходит по одному из четырех типов, показанных на Рисунке В.2:

I тип — остановка без изменения направления продольного распространения трещины наиболее характерна для трубопроводов, транспортирующих жидкие среды (кроме ШФЛУ), или для газопроводов из труб малого диаметра;

II тип — остановка винтовым торможением трещины;

III тип — остановка раздвоением трещины;

IV тип — остановка в результате опережающего разрыва поперечного сварного стыка на пути движущей трещины.

Наиболее часто встречаются остановки распространяющейся по газопроводу трещины винтовым торможением (тип II) и раздвоением трещины (тип III). Природа их однотипна: при отклонении трещины от своего прямолинейного движения в месте перегиба возникает вторичная трещина (надрыв металла), которая под действием расширяющегося газа распространяется по спирали, огибая трубу со стороны, диаметрально противоположной стороне распространения первичной трещины.

Отклонение вязкой трещины от своего прямолинейного движения вдоль газопровода чаще всего происходит в месте изменения направления максимальных напряжений в трубе, которое связано с пластическим изгибом (переломом) нитки газопровода в процессе разрушения. Поскольку большинство разрушений газопроводов происходит по одной из нижних образующих, реактивная струя газа, выходящая из очага разрушения, изгибает вверх нитку газопровода и переламывает ее в защемлениях грунта. Трещина, достигнув переломанных мест, искривляется и происходит остановка разрушения по механизмам типа II или III (см. Рисунок В.2).

Остановка разрушений типа II и III также характерна для газопроводов из спиральношовных труб, независимо от того, по какой образующей распространяется трещина. В спиральношовных трубах вследствие несимметричности пластической деформации спирально текстурированного металла перед вершиной продольно распространяющейся трещины возникают условия для поворота трещины вдоль или поперек текстуры, а также вдоль спирального шва.

Остановка разрушения по механизму типа IV (см. Рисунок В.2) характерна для газопроводов из прямошовных труб при распространении трещины по верхней образующей. В этом случае кольцевой сварной шов разрушается раньше, чем его достигнет вершина вязкой трещины. Происходит это потому, что впереди вершины вязкой трещины с той же высокой скоростью трещины распространяется изгибная волна, а перед вершиной трещины движется область пластической деформации металла с продольными растягивающими напряжениями. Металл кольцевого сварного шва не всегда выдерживает высокоскоростную деформацию сначала изгиба, а затем растяжения и разрушается раньше, чем его достигнет вершина вязкой трещины. При этом механизме разрушение вдоль газопровода прекращается: трещина не переходит на соседнюю трубу.

При остановках разрушения по механизму типа IV случается, что кольцевой сварной шов разрушается полностью или на значительном протяжении своего периметра и в его изломе обнаруживают различные сварные дефекты, которые ошибочно принимаются за очаги разрушения. Такие дефекты не следует принимать за очаги разрушения, в том числе и потому, что трещина (даже хрупкая или весьма хрупкая) по кольцевому сварному шву не может повернуть на продольное распространение вдоль трубы, тем более под прямым углом. Для распространения вязкой трещины вдоль трубы необходимо, чтобы очаговая трещина была определенной длины (критическая длина трещины), которая, по крайней мере, на порядок больше толщины стенки. Для распространения вязкого разрушения необходима очаговая трещина длиной порядка 250 мм и более, для хрупкого разрушения достаточно трещины длиной 50 мм.

В.3 Определение очага разрушения

В.3.1 Определение очага разрушения является основной задачей комиссии, так как только по очагу можно установить причину разрушения.

В.3.2 Объективнее всего очаг разрушения определяется по одному из характерных изломов, показанных на Рисунке В.3. Для подтверждения местонахождения очага разрушения используются и другие признаки, характерные для начала разрушения.

В.3.3 Чаще всего очаг разрушения включает дефект или группу дефектов металла, уменьшающих толщину стенки. Это могут быть металлургические дефекты типа трещин или плен (в бесшовных трубах), которые развились в процессе эксплуатации, строительные дефекты, дефекты в виде задиров, рисок или царапин, которые, как концентраторы напряжений, способствовали образованию трещин при эксплуатации, и эксплуатационные дефекты главным образом коррозионного происхождения (коррозионное растрескивание под напряжениями, коррозионное растрескивание от воздействия кислых сред, язвенная и общая коррозия).

Такие металлургические дефекты, как расслоения или осевая химическая неоднородность (ликвация, сегрегация), часто приводящие к расщеплению металла при вязком разрушении, не могут являться причинами разрушений потому, что, как правило, не уменьшают несущую толщину стенки. Только множественное расслоение металла может привести к разрушению по типу «*в*» (см. Рисунок В.3).

Тем не менее, наличие расслоений в изломах разрушенного участка следует указывать в акте как характеристику качества металла. При этом следует отличать расслоения от так называемых расщеплений, которые образуются в текстурированных металлах (горячекатаных и особенно в сталях контролируемой прокатки) на поздних стадиях пластического разрушения. Расслоения, как правило, более раскрытые за счет утяжки по плоскости расслоения. Расщепления — узкие (менее раскрытые), при их образовании практически не происходит утяжка по плоскости расщепления. Расщепления не являются признаком металлургического дефекта.

Расслоения и текстурированность металла могут особенно проявляться при остановках разрушения по механизмам, связанным с отклонением трещины (см. Рисунок В.2,типы II и III), а также при вторичных распространениях трещин от надрывов их от магистральной трещины. При этом излом типа 3 (см. Рисунок В.1) превращается в ступенчатый рваный излом, принимаемый иногда за очаг и, как следствие, за причину разрушения.

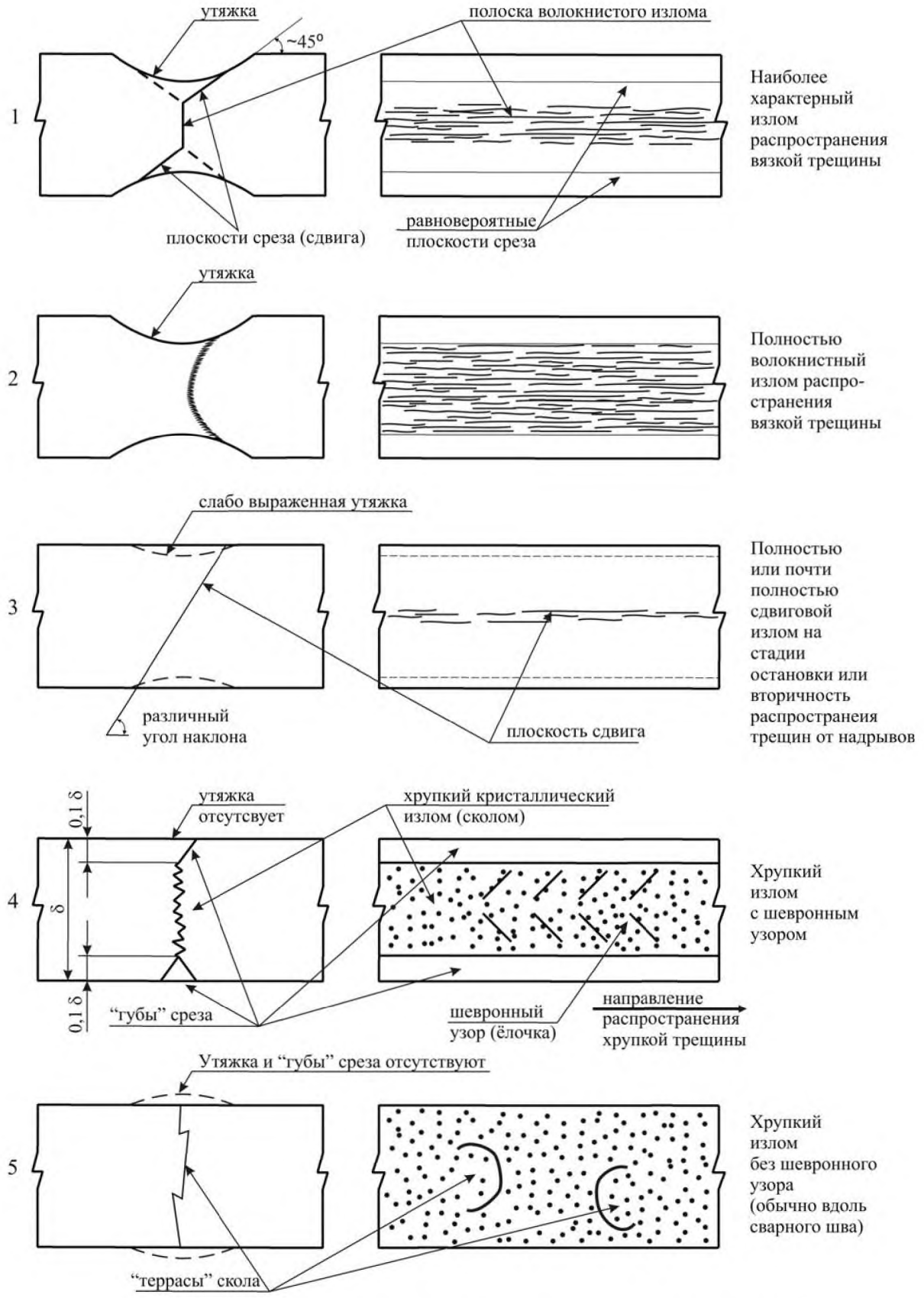
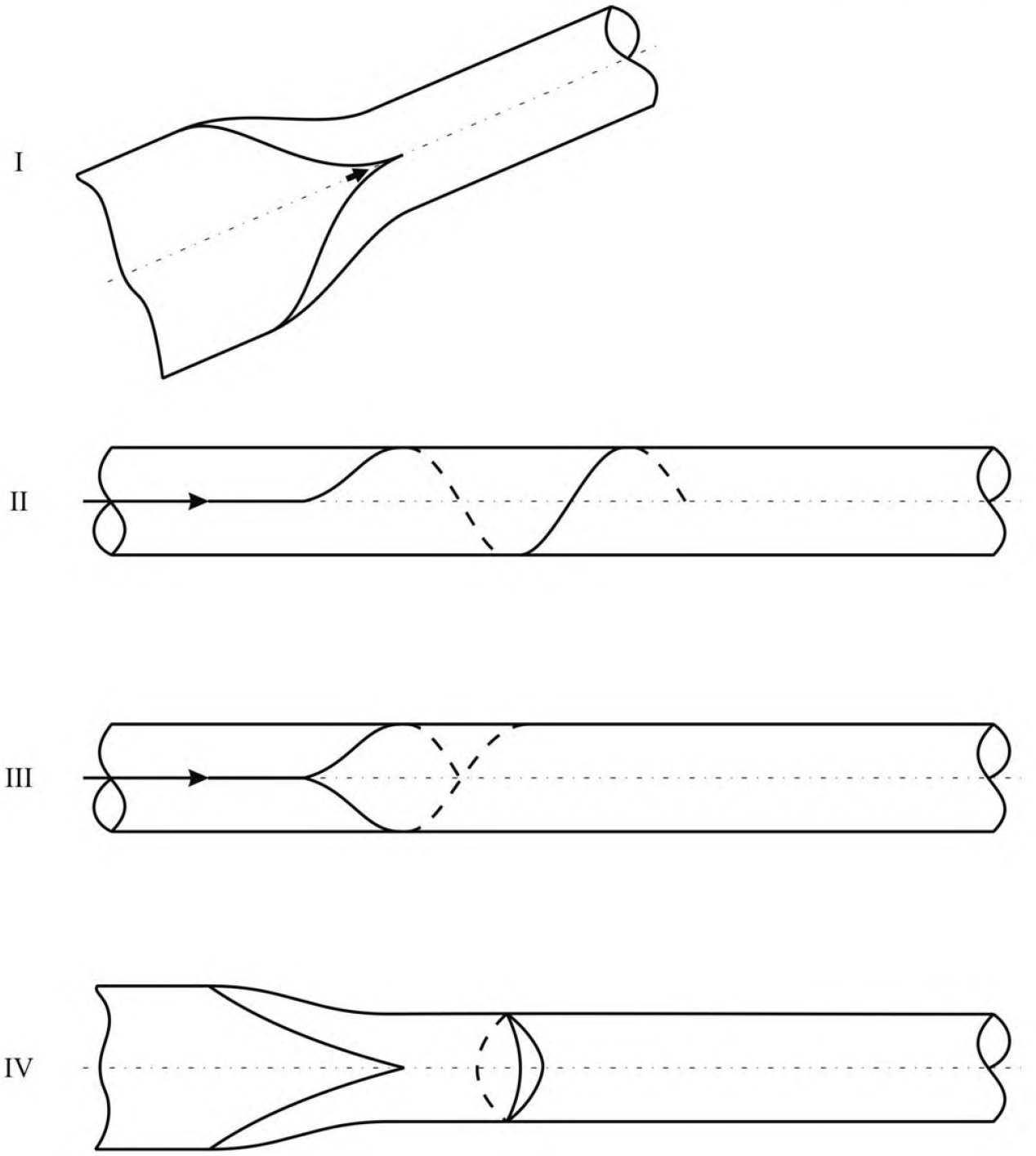


Рисунок В.1 — Типы изломов, образованные распространением трещины



I — остановка без изменения направления трещины; II — винтовое торможение трещины;
III — раздвоение трещины; IV — опережающий разрыв поперечного стыка на пути движущейся трещины

Рисунок В.2 — Типы остановок вязких разрушений

Другие единичные металлургические дефекты, имеющие незначительные размеры, такие как каверны, обычно также не являются причиной разрушения, т. к. не имеют достаточной длины для начала самопроизвольного распространения вязкой трещины по газопроводу. Это относится и к таким сварочным дефектам, как единичные поры или шлаковые включения.

В.3.4 Наиболее характерные дефекты, приводящие к разрушению.

В.3.4.1 Продольная трещина или группа продольных трещин типа "а" (см. Рисунок В.3, схема а) коррозионного растрескивания под напряжением (КРН). Трещины КРН образуются с наружной поверхности труб в местах с отслоившейся или поврежденной изоляцией. Трещины КРН перпендикулярны поверхности металла, гладкие на вид и окрашены в черный цвет. Трещины КРН несквозные, но часто глубоко проникают в металл, поражая до 80 % толщины стенки. Излом с трещиной КРН обычно дополнен плоскостью среза под углом приблизительно 45° (или 135°) к поверхности металла, образованной при дорыве, и утяжкой с внутренней поверхности трубы, к которой примыкает эта плоскость среза. Если разрушение происходит от группы трещин КРН, то между трещинами находятся участки обычного вязкого разрушения, из-за чего очаг разрушения в плане выглядит ступенчатым. Трещины, которые образовали очаг разрушения, часто сопровождаются другими продольными трещинами КРН, разбросанными по наружной поверхности труб и не связанными с очагом разрушения (т. н. "сопутствующими трещинами").

Бывает, что трещина при своем распространении пересекает другие группы трещин КРН в этой или соседних трубах, образуя такие же по характеру изломы. В этом случае наиболее вероятным очагом разрушения считается тот, в изломе которого трещины КРН самые глубокие и протяженные.

Трещины КРН продольны к оси трубы, в том числе в спиральношовных трубах.

Трещины КРН встречаются в основном металле труб и в околошовных зонах продольного сварного соединения прямошовных труб. Опыт расследований разрушений газопроводов показывает, что часто разрушение по причине КРН происходит приблизительно в 250 мм от продольного заводского сварного шва, хотя считать это характерным признаком КРН не рекомендуется. Признаки интенсивной общей или язвенной коррозии в очаговых зонах разрушений от КРН, как правило, отсутствуют.

Участками трубопроводов, наиболее предрасположенными к КРН, являются начальные (после КС) участки выкидных линий, подземные переходы через водные преграды, низины, овраги, участки с периодическим увлажнением грунтов, места поворотов, спусков и подъемов.

Разрушение от КРН в подавляющем большинстве случаев происходит по образующим нижней половины трубы, где наблюдаются наибольшая обводненность грунта и отслоения изоляции, хотя зафиксированы случаи КРН по боковым и верхним образующим трубы.

Зафиксированы также случаи, когда растрескивание металла и разрушения от этого растрескивания происходят в кольцевом направлении. Это случается на участках газопровода с большими изгибающими напряжениями (на переходах через овраги, на оползневых участках).

Трещины КРН развиваются в процессе эксплуатации, поэтому разрушение от КРН наступает обычно не менее, чем после 6 лет эксплуатации газопровода.

В.3.4.2 Коррозионные трещины от воздействия кислых сред перекачиваемого продукта тип "б" (см. Рисунок В. 3, схема б) представляют собой в изломе очага разрушения ступенчатый разрыв металла, примыкающий к внутренней поверхности трубы. Дорыв обычно происходит наружу, образуя плоскость среза и утяжку наружной поверхности трубы.

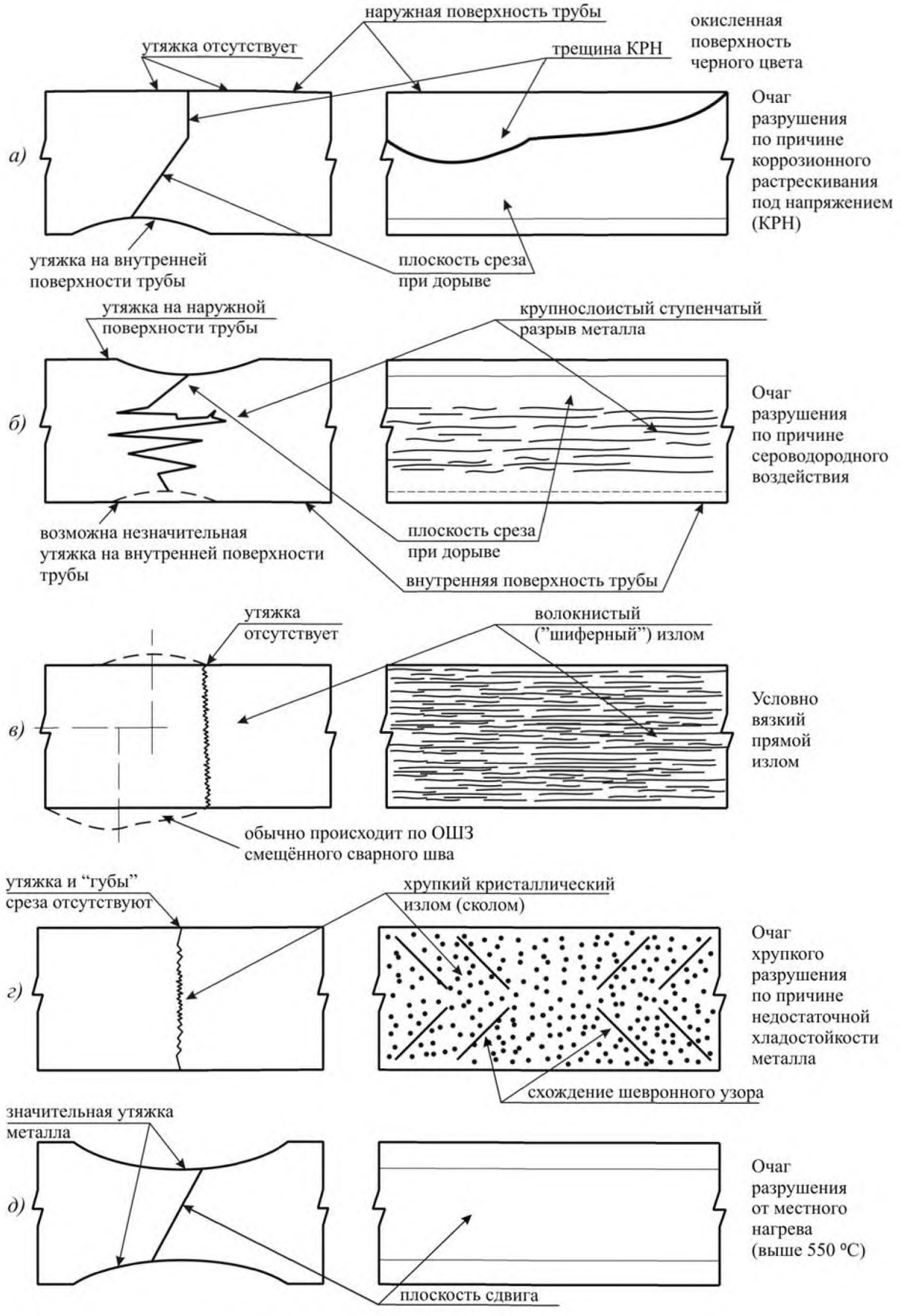


Рисунок В.3 — Типы изломов в очагах разрушения

В.3.4.3 Трещины типа *"в"* (см. Рисунок В. 3, схема *в*), наиболее трудно распознаваемые в качестве очага разрушения, реже встречаются в основном металле труб и чаще в околошовных зонах продольного сварного соединения, при этом внутренний и наружный сварные швы обычно смещены таким образом, что точки перехода сварного шва к основному металлу находятся на перпендикуляре к поверхностям трубы. Несмотря на то, что такие изломы полностью волокнистые, у них отсутствует утяжка металла с наружной и внутренней сторон трубы. Такие изломы характеризуют разрушение металла в так называемых условиях "плоской деформации", что практически приравнивает их к хрупким разрушениям. Природа этих разрушений под воздействием напряжений ниже предела текучести металла недостаточно изучена, однако подобные разрушения, как правило, связаны с дефектами металла или другими концентраторами напряжений. Например, разрушение основного металла труб по этому типу может быть связано с множественным расслоением. Более частым разрушениям с изломом по типу *"в"* (см. Рисунок В.3) в околошовной зоне заводского сварного соединения способствуют подрезы, несплавления по кромке и резкие переходы от усиления шва к основному металлу трубы. По указанным признакам и следует определять очаг разрушения. Причину таких разрушений целесообразно устанавливать после лабораторных исследований металла в очаге разрушения.

В.3.4.4 При хрупком разрушении с изломом по типу *"г"* (см. Рисунок В. 3, схема *г*) очаг разрушения определяется по схождению шевронного узора. Необходимо при этом помнить, что острие шевронного узора направлено в сторону, противоположную направлению распространения хрупкой трещины. По шевронному узору излома хрупкого разрушения или хрупких участков чередующегося разрушения можно проследить направление распространения трещины от любого рассматриваемого участка до очага разрушения. Следует оговориться, что термин «хрупкое разрушение» стальных труб не отражает полностью физическое понятие хрупкого разрушения твердых материалов, таких как стекло или чугун. Об этом свидетельствуют "губы среза", примыкающие к поверхностям разрушаемого металла, и шевронный узор. На самом деле это принятый технический термин разрушения стали с преимущественно кристаллическим изломом и с незначительной пластической деформацией, предшествующей разделению металла. Пластическая деформация стали при таком хрупком разрушении настолько мала, что для распространения хрупкой трещины по газопроводу достаточно упругой энергии металла трубы и не требуется энергии расширяющегося газа, как для вязкого разрушения. Скорость хрупкой трещины настолько велика, что не успевает произойти снижение давления газа (скорость декомпрессии газа в несколько раз ниже скорости хрупкой трещины), и распространяющаяся вершина хрупкой трещины находится под полным (или почти полным) давлением газа. Хрупкая трещина не имеет возможности остановиться в газопроводе до тех пор, пока ей не попадется участок (труба), на котором она перейдет в вязкое распространение с возможностью остановиться по одному из механизмов, приведенных на Рисунке В. 2. Чем хрупче разрушение, тем хуже улавливается шевронный узор в изломе. На весьма хрупких участках разрушения, например в очаге хрупкого разрушения в сварных швах, шевронный узор вообще не улавливается. Таким образом, при хрупком разрушении газопровода вывод о недостаточной хладостойкости металла труб является вполне приемлемым для данных температурных условий эксплуатации и независимо от причины разрушения. Если очаг разрушения хрупкий, а распространение трещины вязкое, то данный участок металла трубы в этом очаге имел недостаточную хладостойкость.

В.3.4.5 Очаг разрушения с очагом типа *"д"* (см. Рисунок В. 3, схема *д*), излом которого характеризуется очень сильной утяжкой, снижающей толщину стенки вдвое и более, свидетельствует о местном нагреве металла до температуры порядка 550 °С и выше. Обычно это происходит при нагреве металла открытым пламенем, например, при разрушении обвязки компрессорной, когда разрушение одной трубы с возгоранием газа приводит к нагреву других элементов обвязки, продолжающих оставаться под давлением.

В.3.5 Поиск очага разрушения практически осуществляется по следующему плану: обследуя каждый конкретный фрагмент (кусок) разрушенного участка по излому, исключая при этом на время из рассмотрения изломы по типу 3 (см. Рисунок В.1), относящиеся к стадии остановки магистральной трещины и распространению вторичных трещин, устанавливается тип распространения магистральной трещины на этом фрагменте (вязкий по типам 1 и 2 или хрупкий по типу 4 — Рисунок В.1) и выявляются участки излома (если таковые имеются), соответствующие изломам очагов разрушения, представленных на Рисунке В.3. Если таковые обнаружены, они отмечаются (пока "в памяти") как возможные очаги разрушения.

Примечание — При определении возможных очагов разрушения следует руководствоваться следующими соображениями:

- если распространение разрушения хрупкое с шевронным узором излома по типу 4, (см. Рисунок В. 1, схема 4), то возможный очаг разрушения следует проверить по схождению шевронного узора тип *"г"*, (см. Рисунок В. 3, схема *г*); если схождения нет, то данный участок следует исключить из рассмотрения его как возможного очага разрушения, даже несмотря на дефекты, обнаруженные на этом участке;

- если распространение разрушения вязкое, то определение возможного очага разрушения не должно быть связано с шевронным узором, т. к. шевронный узор не характерен для вязкого излома, и если что-то похожее на шевронный узор проглядывает в вязком изломе, то руководствоваться им для определения возможного очага разрушения нельзя, поскольку направление этого шевронного узора вязкого излома не указывает направления распространения трещины.

Очаг разрушения на участках с распространением вязкой трещины следует определять по характерным изломам, показанным на Рисунке В.3. При вязких разрушениях очаг разрушения часто связан с дефектами металла, уменьшающими толщину стенки (трещины КРН, коррозионные повреждения металла, задиры, царапины и т.д.). Кроме того, очаги вязкого разрушения часто находятся в околошовных зонах сварных соединений, в том числе без видимых дефектов в изломе тип *"в"*, (см. Рисунок В. 3, схема *в*).

Встречаются хрупкие очаги разрушения тип *"г"* (см. Рисунок В. 3, схема *г*) с вязким распространением трещины.

Установив на каждом фрагменте разрушенного участка возможные очаги разрушения, следует определить наиболее вероятный очаг разрушения. Обычно (но не всегда) он в наибольшей степени поражен дефектами или повреждениями металла. При хрупком разрушении очаг разрушения, безусловно, определяется в месте схождения шевронного узора, независимо от дефектов, обнаруженных в хрупких изломах на протяжении всего разрушения. Если при вязком разрушении визуально не выявлены дефекты в изломах, которые могли стать причиной разрушения, то наиболее вероятный очаг разрушения следует определять по участкам с прямым изломом, перпендикулярным поверхности металла — типы *"в"* и *"г"*, (см. Рисунок В. 3, схемы *в* и *г*).

Наиболее вероятный очаг разрушения следует проверить по "логике" разрушения, изложенной в В.1.3 применительно к расследуемому разрушению, отслеживая схему: "образование сквозной трещины" → "распространение трещины" → "остановка разрушения" → "вторичные разрывы" → "деформирование отлетевших фрагментов разрушенного участка". После этого следует дать объяснения другим возможным очагам разрушения, отмеченным на начальном периоде расследования, в том, что они не являются истинными очагами разрушения, а представляют собой разновидности изломов, образованных распространением трещины. Если все отмеченные ранее другие возможные очаги разрушений объясняются особенностями образования излома при распространении трещины, наиболее вероятный очаг разрушения принимается за "истинный", и по его излому устанавливается или предполагается причина разрушения.

Для подтверждения местонахождения очага разрушения, кроме изломов и дефектов металла, можно воспользоваться другими признаками, такими как:

- в очаге разрушения обычно не происходит ответвлений или вторичных надрывов, а следовательно, не образуются отдельные куски, поэтому периметр трубы с очагом разрушения сохраняется целым даже при хрупком и весьма хрупком разрушениях;

- если контур трубы не полностью раскрытый, то можно использовать для поиска или подтверждения очага разрушения место наибольшего раскрытия разрушенного участка, хотя это весьма относительно;

- для поиска или подтверждения очага разрушения можно также использовать место наибольшего котлована, образованного разрушением, при этом также имея в виду, что это только косвенный признак.

В.3.6 Очаг разрушения должен быть обмерен, заэскизирован и подробно описан. В акте должны быть указаны его размеры и местонахождение по периметру трубы (по часовой стрелке с учетом, что циферблат приложен к сечению трубы по направлению транспортируемого продукта).

Находящиеся в очаге разрушения дефекты и повреждения металла также должны быть измерены и зафиксированы в акте, независимо от того, являются ли они допустимыми или нет.

В.3.7 Дефекты и повреждения металла трубопроводов по их происхождению можно разделить на три группы:

- металлургические дефекты, связанные с процессом производства листовой стали труб;

- механические повреждения, полученные при изготовлении труб, при транспортировании, в процессе строительных работ и при эксплуатации;

- дефекты сварных соединений как заводских, так и монтажных стыков.

Ниже приведен пример обследования типичного разрушения участка газопровода по причине коррозионного растрескивания под напряжением («стресс-коррозии»).

Ход обследования фрагментов разрушения, поиска очага разрушения и установления причины разрушения приведен на Рисунке В.4.

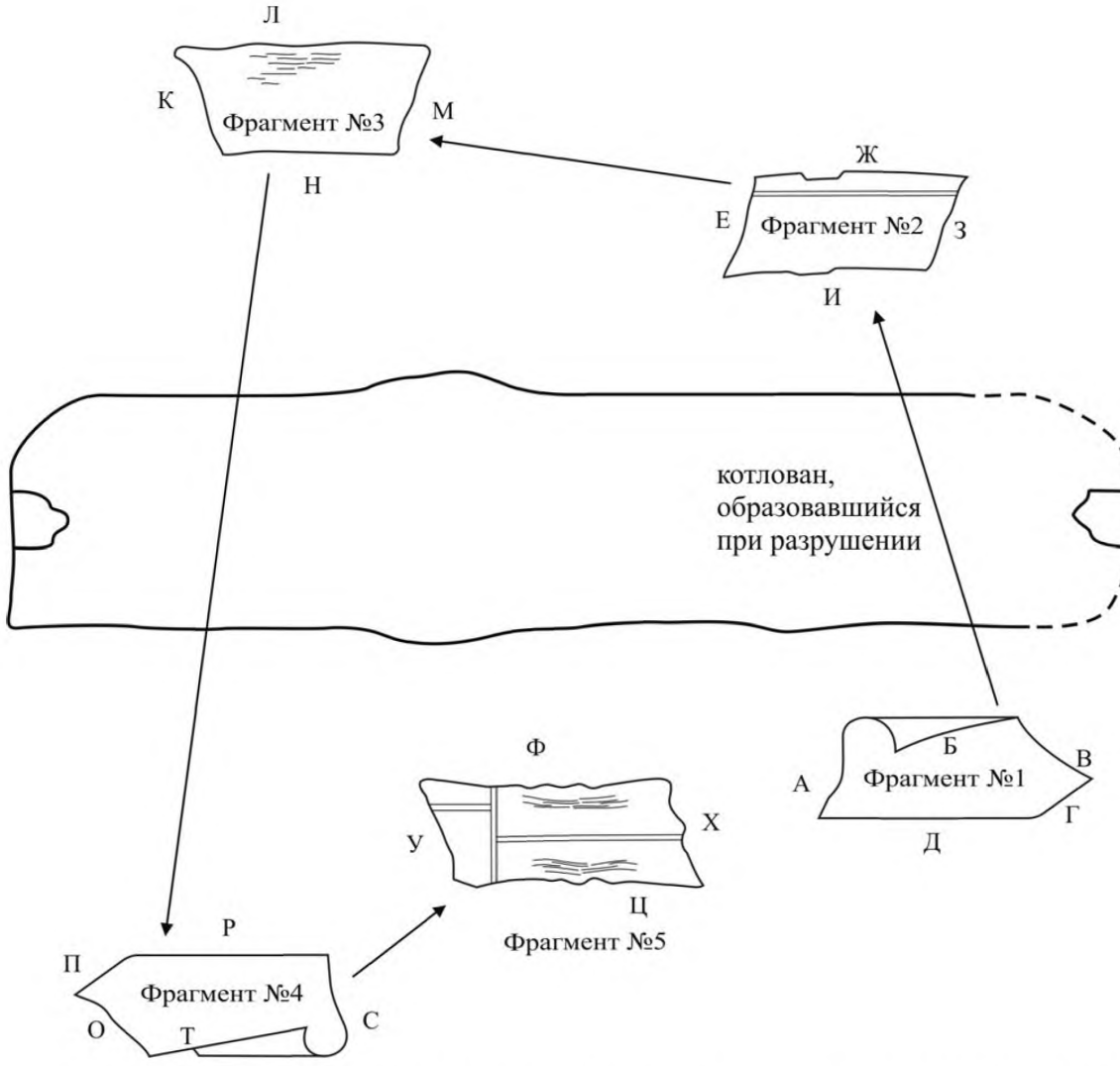


Рисунок В.4 — Пример обхода фрагментов разрушенного участка газопровода с целью изучения изломов и определения причины разрушения (последовательность обхода фрагментов может быть любая)

В Таблице В.1 приведен пример поиска очага разрушения и установления причины разрушения по изучению изломов на фрагментах разрушения, схема последствий которого показана на Рисунке В.4.

Таблица В.1

Объект обследования	Соображения и выводы по обследованию
Фрагмент № 1	Кромки разрыва В и Г с изломами типа 3 (см. Рисунок В.1) исключаются из рассмотрения, т. к. они образованы на стадии остановки разрушения раздвоением трещины по механизму типа III (см. Рисунок В.2). Кромка разрыва А с изломом типа 3 (см. Рисунок В.1) также исключается из рассмотрения, т. к. она образована вторичной трещиной. Смежные кромки разрыва Б и Д с изломами типа 1 (см. Рисунок В.1), образованные распространением магистральной трещины, по характеру вязкие. На всем протяжении распространения магистральной трещины (кромки разрыва Б и Д) не обнаружены участки, которые можно отнести к очагам разрушения с изломами, классифицированными на Рисунке В.3.
Фрагмент № 2	Кромки разрыва Е и З с изломами типа 3 (см. Рисунок В.1), образованные распространением вторичных трещин, исключаются из рассмотрения. Смежные кромки разрыва Ж и И с изломами типа 1 (см. Рисунок В.1), образованные распространением магистральной трещины, по характеру вязкие. На кромках разрыва Ж и И имеется участок, примыкающий к продольному заводскому шву, с изломом, похожим на тип *"в"* (см. Рисунок В.3), который можно принять за возможный очаг разрушения.
Фрагмент № 3	Кромки разрыва К и М с изломами типа 3 (см. Рисунок В.1), образованные распространением вторичных трещин, исключаются из рассмотрения. Смежные кромки разрыва Л и Н с изломами типа 1 (см. Рисунок В.1), образованные распространением магистральной трещины, по характеру вязкие. На кромках разрыва Л и И имеется участок с изломом, соответствующим типу *"а"* (см. Рисунок В.3), который можно принять за возможный очаг разрушений от трещин КРН, тем более что они обнаружены в изломе, а их скопления обнаружены на наружной поверхности, прилегающей к этому участку.
Фрагмент № 4	Кромки разрыва О и П с изломами типа 3 (см. Рисунок В.1) исключаются из рассмотрения, т. к. они образованы на стадии остановки разрушения раздвоением трещины по механизму типа III (см. Рисунок В.2). Кромка разрыва С с изломом типа 3 (Рисунок В.1) также исключается из рассмотрения, т. к. она образована распространением вторичной трещины. Смежные кромки разрыва Р и Т с изломами типа 1 (см. Рисунок В.1), образованные распространением магистральной трещины, по характеру вязкие. На всем протяжении распространения магистральной трещины (кромки разрыва Р и Т) не обнаружены участки, которые можно отнести к очагам разрушения с изломами, классифицированными на Рисунке В.3.

Продолжение Таблицы В.1

Объект обследования	Соображения и выводы по обследованию
Фрагмент № 5	Кромки разрыва У и Х с изломами типа 3 (см. Рисунок В.1) исключаются из рассмотрения, т. к. они образованы распространением вторичных трещин. Смежные кромки разрыва Ф и Ц с изломами типа 1 (см. Рисунок В.1), образованные распространением магистральной трещины, по характеру вязкие. На кромках разрыва Ф и Ц имеется участок с изломом, соответствующим типу *"а"* (см. Рисунок В.3), с глубокими и протяженными трещинами КРН в самом изломе и на наружной поверхности трубы. Этот участок излома по наибольшей поврежденности металла растрескиванием можно уже до анализа отнести к наиболее вероятному очагу разрушения.
Анализ результатов обследований всех доступных фрагментов разрушения	Общий характер разрушения вязкий, т. к. изломы, образованные распространением магистральной трещины, на всех рассмотренных фрагментах разрушения вязкие. Имеются три участка излома, которые можно отнести к возможным очагам разрушения, причем один из них на кромке разрыва фрагмента № 5 относится к наиболее вероятному очагу. Рассуждаем: если очаг разрушения фрагмента № 5 принять за наиболее вероятный, то следует еще раз обследовать другие возможные очаги разрушения, отмеченные при первичном обследовании (в данном примере очаги на фрагментах № 2 и № 3), и убедиться в том, что они только похожи на очаги разрушения, а на самом деле представляют собой разновидности изломов, образованные распространением магистральной трещины. В противном случае, если не находится достаточно убедительных доводов, что повторно обследованные другие очаги разрушения образованы распространением трещины, а являются самостоятельными очагами разрушения (или хотя бы один из них), необходимо пересмотреть первоначальное представление о данном разрушении с новым очагом разрушения или рассмотреть процесс разрушения с двумя (или более при хрупком разрушении) очагами разрушения. Многоочаговый процесс разрушения имеет место, когда упругий импульс при образовании одного очага разрушения вызывает разрушения в других ослабленных местах данного участка трубопровода.
Установление причины разрушения	На основании данных обследования фрагментов разрушения и последующего их анализа устанавливается и фиксируется в акте очаг или наиболее вероятный очаг разрушения. После обмера габаритов очага разрушения и дефектов (или повреждений) металла в этом очаге (если таковые визуально могут быть обнаружены) определяется характер этих дефектов и устанавливается или предполагается причина разрушения, что фиксируется в акте.

Окончание Таблицы В.1

Объект обследования	Соображения и выводы по обследованию
Установление причины разрушения	Если причину разрушения не удается определить по виду излома в очаге разрушения, например, при отсутствии явных дефектов или повреждений в изломе (чаще всего это бывает в очагах разрушения типа *"в"* и *"г"* (см. Рисунок В.3), или у комиссии возникают сомнения по установлению причины разрушения, то в акте указывают предположительную причину разрушения, а металл из очага разрушения или его части направляют для лабораторных исследований. В рассматриваемом примере, убедившись по разным признакам, что возможные очаги разрушения в изломах фрагментов № 2 и № 3 на самом деле являются разновидностями изломов, образованных распространением магистральной трещины, начинавшейся от наиболее вероятного очага разрушения, расположенного на фрагменте № 5, приходим к выводу, что очаг данного разрушения находится на фрагменте № 5, и устанавливаем причину разрушения: коррозионное растрескивание под напряжением основного металла трубы.

Приложение Г
(рекомендуемое)

Форма акта технического расследования инцидента на объектах Единой и региональных систем газоснабжения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Главный инженер
(технический руководитель)
эксплуатирующей организации

_____

АКТ
технического расследования инцидента происшедшего_____
(число, месяц, год, московское время)

1. Название организации, ее организационно-правовая форма, форма собственности, адрес, телефон, факс, адрес электронной почты:

_____

_____

_____

2. Состав комиссии технического расследования причин инцидента:
Председатель

_____
(фамилия, инициалы, должность)

Члены комиссии: _____

_____

_____
(фамилии, инициалы, должности)

3. Характеристика (кратко) эксплуатирующей организации (объекта, участка) и места инцидента.

В этом разделе наряду с данными о времени (московском) ввода объекта в эксплуатацию, его местоположении необходимо указать регистрационный номер объекта и дату его регистрации, наличие договора страхования риска ответственности за причинение вреда при эксплуатации объекта, проектные данные и соответствие проекту; указать изменения проекта и их причины; дать заключение о состоянии объекта перед инцидентом; режим работы объекта (оборудования) до инцидента (утвержденный, фактический, проектный); указать, были ли ранее на данном участке (объекте) аналогичные инциденты (аварии) и выполнение разработанных мероприятий по их предотвращению.

4. Квалификация обслуживающего персонала, руководителей и специалистов объекта, ответственных лиц, причастных к инциденту (где и когда проходил обучение и инструктаж по промышленной безопасности, проверку знаний в квалификационной комиссии).

5. Обстоятельства инцидента, допущенные нарушения требований нормативной документации.

Описывается технологический процесс и процесс труда, действия обслуживающего персонала и должностных лиц. Излагается последовательность событий, предшествовавших инциденту.

Описываются обстоятельства инцидента и сценарий его развития, указывается, какие факторы привели к инциденту и его последствиям.

6. Технические и организационные причины инцидента.

На основании изучения технической документации, осмотра объекта инцидента, опроса очевидцев и должностных лиц, экспертных заключений комиссия делает выводы о причинах инцидента.

7. Приводятся сведения о пострадавших в результате инцидента.

8. Мероприятия по локализации и устранению причин инцидента.

Излагаются меры по ликвидации последствий инцидента и предупреждению подобных случаев, сроки выполнения мероприятий по устранению выявленных причин инцидента с указанием исполнителя.

9. Заключение о лицах, ответственных за инцидент.

В этом разделе указываются лица, допустившие нарушения требований по эксплуатации, а также норм и правил безопасности, которые привели к инциденту. При этом указывается, какие требования нормативных документов не выполнены или нарушены конкретным лицом.

10. Длительность простоя и расчет экономического ущерба от инцидента.

Ущерб от инцидента рассчитывается с учетом следующих составляющих:

- прямые потери, связанные с финансовыми потерями эксплуатирующей организации (производственные фонды, материальные ценности, имущество третьих лиц);
- затраты на ликвидацию последствий инцидента и расследование его причин;
- социально-экономические потери;
- косвенный ущерб;
- экологический ущерб.

11. Заключение о лицах, ответственных за происшедший инцидент на опасном производственном объекте.

12. Техническое расследование причин инцидента проведено и акт составлен (число, месяц, год).

13. Материалы расследования инцидента, прилагаемые к акту на ____ листах.

Подписи

Председатель

_____

(фамилия, инициалы, должность)

Члены комиссии: _____

_____

_____

(фамилии, инициалы, должности)

Библиография

[1] Надежность систем энергетики. АН СССР. Терминология. М.: Наука, 1980. Вып. 95.

[2] Порядок проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору (утвержден приказом от 19.08.2011 № 480 Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору)

[3] Федеральный закон Российской Федерации от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»

[4] Федеральный закон Российской Федерации от 31.03.1999 № 69-ФЗ «О газоснабжении в Российской Федерации»

[5] Федеральный закон Российской Федерации от 21.07.1997 № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

[6] Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»

[7] Федеральный закон Российской Федерации от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций техногенного характера»

[8] Трудовой кодекс Российской Федерации

[9] Постановление Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 24.10.2002 № 73. Зарегистрировано в Министерстве юстиции Российской Федерации 05.12.2002, регистр. № 3999 Приложение 1. Формы документов (формы 1 — 9), необходимых для расследования и учета несчастных случаев на производстве. Приложение 2. Положение об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях

[10] Федеральный закон Российской Федерации от 30.12.2009 № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[11] МДС 12-4.2000 — Положение о порядке расследования причин аварий зданий и сооружений, их частей и конструктивных элементов на территории Российской Федерации

[12] Постановление Правительства Российской Федерации от 21.05.2007 № 304 в редакции Постановления Правительства Российской Федерации от 17.05.2011 № 376 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»

[13] Постановление Правительства Российской Федерации от 17.06.2004 № 294 «О федеральном агентстве по техническому регулированию и метрологии»

[14] Руководящий документ Госгортехнадзора России РД 08-204-98 — Порядок уведомления и представления территориальным органам Госгортехнадзора информации об авариях, аварийных утечках и опасных условиях эксплуатации объектов магистрального трубопроводного транспорта газов и опасных жидкостей

[15] Федеральный закон Российской Федерации от 27.07.2010 № 225-ФЗ «Об обязательном страховании гражданской ответственности владельца опасного объекта за причинение вреда в результате аварии на опасном объекте»

[16] Правила организации и осуществления производственного контроля за соблюдением требований промышленной безопасности на опасном производственном объекте (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 10.03.1999 № 263)

[17] Руководящий документ Госгортехнадзора России РД 03-496-02 — Методические рекомендации по оценке ущерба от аварий на опасных производственных объектах

УДК 502:622.279.23/.4(083.7) ОКС 75.020

Ключевые слова: авария, инцидент, техническое расследование, Единая система газоснабжения, региональные системы газоснабжения

Подписано в печать 01.12.2014. Формат 60x84 1/8.

Усл. печ. л. 5,12. Тираж 32 экз. Зак. 4866.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ»

123995 Москва, Гранатный пер., 4.

gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru