



*Николаев*  
*для сведения*  
*по сайту*  
*Левченко*  
*августов*  
*Владимир*  
*с.п.т. д.т.н.*

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
 ПО ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМУ И АТОМНОМУ НАДЗОРУ  
 (РОСТЕХНАДЗОР)**

**П Р И К А З**

*22 декабря 2022 г.*

Москва

*Зам. дир. - П.Р.*  
*Кашин*  
*0802287*  
 № 454

**Об утверждении Руководства по безопасности  
 «Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах  
 магистрального трубопроводного транспорта газа»**

В соответствии с пунктом 5 статьи 3 Федерального закона от 21 июля 1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», пунктом 1 Положения о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 30 июля 2004 г. № 401, приказываю:

1. Утвердить прилагаемое Руководство по безопасности «Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта газа».
2. Признать утратившим силу приказ Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 26 декабря 2018 г. № 647 «Об утверждении Руководства по безопасности «Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта газа».

Руководитель

*А.В. Трембицкий*

А.В. Трембицкий

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федеральной службы  
по экологическому, технологическому  
и атомному надзору  
от «22» декабря 2022 г. № 454

**РУКОВОДСТВО ПО БЕЗОПАСНОСТИ  
«МЕТОДИКА ОЦЕНКИ РИСКА АВАРИЙ НА ОПАСНЫХ  
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ МАГИСТРАЛЬНОГО  
ТРУБОПРОВОДНОГО ТРАНСПОРТА ГАЗА»**

**I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

1. Руководство по безопасности «Методика оценки риска аварий на опасных производственных объектах магистрального трубопроводного транспорта газа» (далее – Руководство) разработано в целях содействия соблюдению требований Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств» (далее – Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств»), утвержденных приказом Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. № 533, зарегистрированным Минюстом России 25 декабря 2020 г., регистрационный № 61808, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта», утвержденных приказом Ростехнадзора от 15 июля 2013 г. № 306, зарегистрированным Минюстом России 20 августа 2013 г., регистрационный № 29581, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила безопасности для опасных производственных объектов магистральных трубопроводов», утвержденных приказом Ростехнадзора от 11 декабря 2020 г. № 517, зарегистрированным Минюстом России 23 декабря 2020 г., регистрационный № 61745, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила проведения

экспертизы промышленной безопасности», утвержденных приказом Ростехнадзора от 20 октября 2020 г. № 420, зарегистрированным Минюстом России 11 декабря 2020 г., регистрационный № 61391, Федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением», утвержденных приказом Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. № 536, зарегистрированным Минюстом России 31 декабря 2020 г., регистрационный № 61998, а также иных федеральных норм и правил в области промышленной безопасности, регулирующих вопросы безопасной эксплуатации опасных производственных объектов (далее – ОПО) магистральных трубопроводов, в том числе магистральных газопроводов (далее – ОПО МГ).

2. Руководство содержит рекомендации по проведению анализа опасностей и оценки риска аварий (далее – анализ риска аварий) в отношении объектов линейной части (далее – ЛЧ) и площадочных объектов ОПО магистрального трубопроводного транспорта газа.

Руководство содержит рекомендации по методическим подходам, термины и определения, а также описание процедур проведения и оформления результатов количественного анализа риска аварий (далее – КолАР) на ОПО МГ, которые используются при разработке:

- проектной документации на строительство или реконструкцию ОПО МГ;
- документации на техническое перевооружение, капитальный ремонт, консервацию и ликвидацию ОПО МГ;
- декларации промышленной безопасности ОПО МГ;
- обоснования безопасности ОПО МГ;
- плана мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварий на ОПО МГ;
- плана мероприятий по снижению риска аварий и других документов в составе документационного обеспечения систем управления промышленной безопасностью.

3. Руководство рекомендуется использовать в качестве основы для разработки отраслевых методических рекомендаций, руководств и методик по проведению анализа риска аварий на ОПО МГ. Рекомендации по анализу риска аварий при необходимости могут дополняться и уточняться в соответствующих руководствах по безопасности, отражающих отраслевую специфику и технологические особенности ОПО МГ.

4. В Руководстве используются термины, определения и сокращения, приведенные в приложении № 1.

## **II. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ АНАЛИЗА РИСКА АВАРИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ**

5. Анализ риска аварий на ОПО МГ является элементом системы управления промышленной безопасностью в эксплуатирующих организациях и представляет собой циклическую процедуру, включающую систематизацию всей доступной информации о состоянии ОПО МГ и его окружения с точки зрения промышленной безопасности, идентификацию опасностей, оценку риска аварий, анализ полученных показателей риска, разработку рекомендаций по снижению риска и проверку эффективности этих рекомендаций в следующем цикле анализа ОПО МГ.

6. Основное назначение анализа риска аварий заключается в предоставлении лицам, принимающим решения:

объективной информации о состоянии промышленной безопасности ОПО МГ;  
сведений о наиболее опасных составляющих ОПО МГ;

сведений о возможном количестве пострадавших, объемах материального ущерба производству, третьим лицам и компонентам природной среды от возможных аварий на ОПО МГ и ожидаемой частоте (вероятности) возникновения аварий и их нежелательных последствий;

обоснованных рекомендаций по уменьшению риска;

обоснованных рекомендаций по распределению материальных и финансовых ресурсов, направляемых на повышение уровня безопасности ОПО МГ.

7. Цели и задачи анализа техногенного риска на разных этапах жизненного цикла ОПО МГ различаются и конкретизируются для каждого этапа.

8. На этапе разработки проектной документации на строительство ОПО МГ целями анализа риска аварий являются:

выявление опасностей и предварительная количественная оценка риска для проектируемого ОПО МГ с установленными в целом технико-экономическими характеристиками ОПО МГ с учетом воздействия поражающих факторов аварий на персонал, население и окружающую природную среду для выбора оптимального варианта размещения технических устройств, зданий и сооружений ОПО по критерию безопасности для персонала, населения и окружающей природной среды:

обеспечение информацией для разработки инструкций, технологических регламентов и планов мероприятий по локализации и ликвидации последствий аварии (далее – ПМЛЛПА) на проектируемом ОПО МГ;

обеспечение разработчиков проекта информацией для оптимального выбора и размещения систем противоаварийной и противопожарной защиты, блокировок, сигнализаций и т.п. на ОПО МГ;

обеспечение информацией в соответствии с Порядком оформления декларации промышленной безопасности опасных производственных объектов и перечнем включаемых в нее сведений, утверждённым приказом Ростехнадзора от 16 октября 2020 г. № 414, зарегистрированным Минюстом России 17 декабря 2020 г., регистрационный № 61526, для разработки декларации промышленной безопасности (далее – ДПБ);

обеспечение информацией для разработки перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для ОПО в составе проектной документации;

обеспечение информацией для разработки СТУ.

9. На этапе ввода в эксплуатацию ОПО целями анализа риска являются:

выявление опасностей и оценка последствий аварий, уточнение оценок риска, полученных на предыдущих этапах жизненного цикла ОПО МГ;

проверка соответствия условий эксплуатации требованиям промышленной безопасности;

разработка и уточнение инструкций по вводу в эксплуатацию.

10. На этапе эксплуатации ОПО МГ целями анализа риска являются:

проверка соответствия условий эксплуатации требованиям промышленной безопасности;

получение новой или уточнение существующей информации об основных опасностях и рисках на ОПО для персонала, населения и окружающей природной среды, в том числе при разработке вновь ДПБ, разработке паспортов безопасности и ОБ ОПО МГ;

расстановка приоритетов при направлении имеющихся в эксплуатирующей организации ограниченных ресурсов на техническое обслуживание и обновление оборудования с целью оптимального распределения средств по составляющим ОПО МГ в соответствии с уровнями рассчитанного для них риска;

разработка рекомендаций и мероприятий по снижению риска;

совершенствование инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию, уточнение ПМЛЛПА<sup>1</sup> ОПО МГ;

оценка степени снижения риска в результате внесенных изменений в организационные структуры ОПО МГ, приемы практической работы и технического обслуживания ОПО МГ при совершенствовании системы управления промышленной безопасностью.

11. При реконструкции и техническом перевооружении ОПО МГ целями анализа риска являются:

обеспечение информацией для разработки ДПБ, перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для ОПО, ОБ или СТУ в составе проектной документации, документации на реконструкцию, техническое

---

<sup>1</sup> При уточнении ПМЛЛПА должны использоваться готовые результаты анализа риска из ДПБ в части сценариев аварий и размеров зон поражения.

переворужение ОПО МГ;

выбор оптимальных (с учетом показателей риска) технических решений и размещения реконструируемых (переворужаемых) составляющих ОПО МГ;

уточнение информации об опасностях и рисках на ОПО МГ с учетом технико-технологических изменений объекта, связанных с реконструкцией (переворужением) отдельных составляющих ОПО МГ (в том числе при декларировании промышленной безопасности);

уточнение инструкций по эксплуатации и техническому обслуживанию, ПМЛЛПА<sup>2</sup>.

12. При капитальном ремонте на ОПО МГ целями анализа риска являются:

выявление специфических опасностей ремонтных работ;

уточнение информации об опасностях и рисках на ОПО МГ с учетом изменений в результате капитального ремонта технико-технологических характеристик и технического состояния ОПО и технологически сопряженных объектов;

обеспечение информацией для разработки ОБ ремонтируемого ОПО МГ;

уточнение технологических регламентов и инструкций, связанных с капитальным ремонтом.

13. На этапах консервации и ликвидации ОПО МГ целями анализа риска являются:

выявление специфических опасностей, характерных для консервации и ликвидации ОПО, расчёт показателей риска аварий с учётом этих опасностей;

обеспечение информацией для разработки ДПБ или ОБ в составе документации на консервацию или ликвидацию ОПО МГ;

разработка и уточнение инструкций по консервации и/или ликвидации ОПО МГ.

### **III. СТРУКТУРА ПОКАЗАТЕЛЕЙ РИСКА АВАРИЙ**

14. Показатели риска аварии на ЛЧ МГ и площадочных объектах количественно характеризуют опасность аварии, используются для ранжирования составляющих ОПО МГ по степени опасности и обоснования приоритетов

<sup>2</sup> При уточнении ПМЛЛПА должны использоваться готовые результаты анализа риска из ДПБ в части сценариев аварий и размеров зон поражения

в мероприятиях по обеспечению безопасного функционирования ОПО МГ (риско-ориентированный подход).

Перечень показателей риска, вводимых настоящим Руководством, приведен в таблице № 1, порядок их расчета предложен в главах V, VI. Расчет не указанных в таблице № 1 итоговых показателей риска аварии (потенциального, индивидуального, коллективного, социального) рекомендуется осуществлять по формулам, изложенным в Руководстве по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденном приказом Ростехнадзора от 3 ноября 2022 г. № 387.

Таблица № 1

## Показатели риска аварии, введенные настоящим Руководством

№	Показатель	Обозначение и единицы измерения	Примечание
1.	Удельная ожидаемая частота аварий на $n$ -ом участке (ПОУ) МГ	$\lambda n$ , 1/(1000 км·год)	
2.	Ожидаемая частота аварий на $n$ -ом участке (ПОУ) МГ или на $n$ -ой опасной составляющей площадочного объекта (ОСПО)	$fn$ , 1/год	
3.	Удельная ожидаемая частота аварий на участке технологического трубопровода	$\lambda_{тп}$ , 1/(м·год);	
4.	Ожидаемая частота аварий на участке технологического трубопровода	$f_{тп}$ , 1/год	
5.	Ущерб от аварии (при реализации конкретного сценария аварии $C_{ij}$ )	$U_{ij}$ , руб.	Выполняется в соответствии с требованиями законодательства Российской Федерации. Полнота расчета (например, только прямого ущерба производству или только экологического ущерба) определяется задачами анализа риска
6.	Средний ущерб от одной аварии на $n$ -ом участке (ПОУ) МГ	$U_{пов}^{(n)}$ , руб.	
7.	Средний ущерб от одной аварии на $k$ -ом МГ	$u_{мг}^{(k)}$ , руб.	
8.	Средний ущерб от одной аварии на $n$ -ой составляющей площадочного объекта	$U_{оспо}^{(n)}$ , руб.	
9.	Средний ущерб от одной аварии на $k$ -ом площадочном объекте	$u_{по}^{(k)}$ , руб.	
10.	Годовой ожидаемый ущерб от аварий на $n$ -ом участке МГ	$U_{пов}^{(n)}$ , руб./год	Определяется как математическое ожидание ущерба от возможных аварий на участке МГ за 1 календарный год его эксплуатации. Рассчитывается через ущерб от одной аварии и ожидаемую частоту аварий



№	Показатель	Обозначение и единицы измерения	Примечание
11.	Суммарный годовой ожидаемый ущерб от аварий на $k$ -ом МГ	$y_{MI}^{(k)}$ , руб./год	Полнота расчета (например, только прямого ущерба производству или только экологического ущерба) определяется задачами анализа риска
12.	Годовой ожидаемый ущерб от аварий на $n$ -ой составляющей площадочного объекта	$y_{оспо}^{(k)}$ , руб./год	
13.	Суммарный годовой ожидаемый ущерб от аварий на $k$ -ом площадочном объекте	$y_{по}^{(k)}$ , руб./год	

#### IV. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА РИСКА АВАРИЙ

При проведении КолАР рекомендуется следовать основным этапам количественного анализа риска аварий на ОПО, которые приведены в Руководстве по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденном приказом Ростехнадзора от 3 ноября 2022 г. № 387.

#### V. КОЛИЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ РИСКА АВАРИЙ НА ЛИНЕЙНОЙ ЧАСТИ МАГИСТРАЛЬНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ

##### 1. Общий алгоритм количественного анализа риска аварий на линейной части магистральных газопроводов

15. Общий алгоритм поэтапного количественного анализа риска аварий на ЛЧ МГ приведен в Руководстве по безопасности «Методические основы анализа опасностей и оценки риска аварий на опасных производственных объектах», утвержденном приказом Ростехнадзора от 3 ноября 2022 г. № 387. Полнота выполнения этапов анализа определяется целями и задачами конкретного задания по анализу риска.

Алгоритмы выполнения этапов и подэтапов описаны в разделах 2 – 9 главы V.

16. При проведении анализа риска аварий на ЛЧ МГ под аварией на ЛЧ МГ понимается разрыв газопровода на полное сечение с выбросом природного газа с воспламенением или без воспламенения в окружающую среду.

##### 2. Планирование и организация работ

17. Исходными информационными материалами для выполнения этапа «Планирование и организация работ по анализу риска на ЛЧ МГ» являются:

ТЗ заказчика на выполнение работы, связанной с необходимостью проведения количественного анализа риска МГ;

информация о фоновом риске техногенных происшествий для населения и персонала в регионах размещения трасс(ы) анализируемого МГ, предельно допустимом риске для населения и персонала.

Последовательность выполнения этапа отражена в пунктах 18 – 22.

18. Анализ технического задания. Типовыми работами, указываемыми в ТЗ, как правило, являются:

разработка вновь ДПБ для действующих МГ;

разработка ДПБ, перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для ОПО в составе проектной документации, ОБ и/или СТУ в составе проектной документации/документации на строительство, реконструкцию, техническое перевооружение, консервацию или ликвидацию МГ в целом или отдельного участка МГ;

разработка перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для ОПО в составе проектной документации, СТУ, ОБ в составе проектной документации на капитальный ремонт МГ в целом или отдельного участка МГ;

разработка паспортов безопасности на участки действующих МГ;

разработка ПМЛЛПА для проектируемых и действующих МГ;

проведение КолАР для отдельных участков действующих МГ для обоснования возможности строительства различных объектов вблизи трассы МГ и других целей.

В зависимости от вида указываемых в ТЗ работ определяются цели, задачи, глубина анализа риска и состав группы специалистов для выполнения КолАР в соответствии с пунктами 19, 20.

19. Определение цели, задач и глубины анализа риска проводится:

19.1. При разработке ДПБ, ОБ и паспортов безопасности для действующих МГ целью анализа риска является расчет всего спектра показателей риска для всех

анализируемых участков МГ и разработка рекомендаций для эксплуатирующей организации по уменьшению риска эксплуатации МГ. Для реализации этих целей рекомендуется выполнять полный цикл КолАР с использованием методических подходов и математических моделей, приведенных или указанных в Руководстве.

19.2. При анализе риска на ранних стадиях проектирования МГ, в частности, на стадии обоснования инвестиций, целью анализа риска является определение только части спектра показателей риска, а именно:

характеристик и степени опасности обращающегося на МГ вещества, ожидаемой частоты аварий на основе использования статистических данных по авариям на аналогичных МГ и построенного дерева отказов для анализируемого газопровода (приложение № 4 к Руководству);

размеров зон воздействия наиболее опасных поражающих факторов аварий, объемов ущерба и ожидаемого числа пострадавших среди населения на наиболее критичных участках трассы МГ, рассчитываемых для различных вариантов прокладки трассы МГ и вариантов предварительных технических решений по ЛЧ МГ с дальнейшей разработкой рекомендаций по размещению трассы и выбору оптимальных технических решений.

Глубину анализа следует ограничить применением инженерных моделей расчета последствий аварий на ЛЧ МГ, ряд которых приведен или указан в Руководстве.

19.3. При разработке ДПБ, перечня мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера для ОПО в составе проектной документации, СТУ или ОБ в составе проектной документации на строительство и реконструкцию МГ в целом или отдельного участка МГ и тех же документов (кроме ДПБ) в составе проектной документации на капитальный ремонт целью анализа риска является расчет всех показателей риска (таблица № 1) и разработка рекомендаций по оптимизации технических решений с целью уменьшения риска МГ. Для реализации этих целей рекомендуется выполнить полный цикл КолАР в соответствии с требованиями главы V Руководства.

19.4. При разработке ПМЛЛПА для ЛЧ МГ целью анализа риска является определение характерных сценариев аварий и оценка их последствий с дальнейшей разработкой организационно-технических мероприятий и плана действий персонала по локализации и ликвидации аварий. ПМЛЛПА следует разрабатывать с использованием готовых результатов анализа риска аварий из ДПБ МГ в части рассмотренных в ней сценариев аварий и размеров соответствующих зон поражения.

20. Необходимая численность специалистов в составе конкретной группы для выполнения КолАР определяется количеством анализируемых участков МГ с газопроводами-отводами в составе заказанной работы и требуемой, в соответствии с выявленными целями и задачами КолАР, глубиной анализа.

21. Описание анализируемого(ых) участка(ов) МГ и его окружения следует выполнять на основе анализа и систематизации следующих информационных материалов и исходных данных:

общие сведения об эксплуатирующей организации;

технологическая схема участка(ов) МГ с газопроводами-отводами;

план трасс(ы) участка(ов) МГ с газопроводами-отводами и прилегающей территории (с населенными пунктами, организациями, естественными и искусственными препятствиями, лесными и сельскохозяйственными угодьями);

перечень и конструктивно-технологические параметры газопровода(ов) (название, диаметр, давление, категория участка, протяженность, расстановка линейных кранов, данные по трубам и трубным сталям, изоляционным покрытиям);

описание природно-климатических условий района расположения газопровода(ов);

характеристики грунтов (коррозионные, механические, мерзлотные и др.) вдоль трасс(ы) газопровода(ов);

перечень и характеристики подземных переходов газопровода(ов) через дороги (автомобильные и железные);

сведения об идущих параллельно газопроводу(ам) авто- и железных дорогах, инженерных коммуникациях;

перечень и характеристики подводных переходов газопровода(ов);

перечень и характеристики воздушных переходов газопровода(ов);

перечень пересечений газопровода(ов) с инженерными коммуникациями;

перечень и характеристики наземного оборудования ЛЧ газопровода(ов);

технические характеристики системы линейной телемеханики;

описание и основные характеристики лесных угодий вдоль трасс(ы) газопровода(ов);

описание сельскохозяйственных угодий и распределения сельхозрабочих и сельхозтехники вдоль трасс(ы) газопровода(ов);

данные о размещении и численности населения близлежащих населенных пунктов;

данные о размещении и численности работников близлежащих организаций;

перечень опасных объектов сторонних организаций, которые могут явиться источником чрезвычайной ситуации для газопровода(ов);

численность, квалификация, режим работы и распределение обслуживающего персонала по трассе(ам) газопровода(ов);

данные об имевших место авариях на газопроводе(ах);

результаты диагностических обследований ЛЧ газопровода(ов).

22. Обоснование уровней допустимого риска как базы для сравнения с ними расчетных показателей риска после проведения КолАР рекомендуется выполнять отдельно для населения (третьих лиц) и производственного персонала.

Критерии допустимого (приемлемого) риска гибели людей при авариях на ОПО обосновываются в проектной документации исходя из условия непревышения индивидуального риска среднестатистических значений гибели людей в техногенных происшествиях (от неестественных причин).

Наименование параметра	Значение параметра	Источник информации
2. Название вещества		
2.1. Химическое		
2.2. Торговое		
3. Формула		
3.1. Эмпирическая		
3.2. Структурная		
4. Состав, %		
4.1. Основной продукт		
4.2. Примеси		
5. Общие данные		
5.1. Молекулярный вес		
5.2. Температура кипения, °С (при давлении 101 кПа)		
5.3. Плотность при 20°С, кг/м <sup>3</sup>		
5.4. Удельная теплота сгорания		
6. Данные о взрывопожароопасности		
6.1. Температура вспышки, °С		
6.2. Температура самовоспламенения, °С		
6.3. Температура воспламенения, °С		
6.4. Пределы взрываемости		
7. Данные о токсической опасности (класс опасности)		
7.1. ПДК в воздухе рабочей зоны, мг/м <sup>3</sup>		
7.2. ПДК в атмосферном воздухе, мг/м <sup>3</sup>		
7.3. Летальная токсодоза LCt <sub>50</sub>		
7.4. Пороговая токсодоза PCt <sub>50</sub>		
8. Реакционная способность		
9. Запах		
10. Коррозионное воздействие		
11. Меры предосторожности		
12. Информация о воздействии на людей		
13. Средства защиты		
14. Методы перевода вещества в безвредное состояние		
15. Меры первой помощи пострадавшим от воздействия вещества		
16. Давление (абс.) фактическое на участке газопровода (диапазон изменения участку), МПа		
17. Температура продукта фактическая зимняя на участке газопровода (диапазон изменения по участку), °С		

26. Расчет количества природного газа в анализируемом(ых) газопроводе(ах) выполняется при решении вопроса о необходимости разработки ДПБ для рассматриваемого участка МГ, при разработке самой ДПБ, а также при определении класса опасности ОПО.

Расчет выполняется посекционно (отдельно для каждой секции газопровода между линейными кранами) с последующим суммированием полученных значений. Последовательность расчета приведена в приложении № 3 к Руководству.

Примечание. Следует иметь в виду, что количество газа, как таковое, в секции газопровода или на участке между КС не является параметром, определяющим основные характеристики прямого поражающего воздействия при разгерметизации газопровода, а служит лишь критерием отнесения МГ к декларируемым ОПО и определяет максимально возможную длительность существования поражающих факторов при непринятии оперативных мер по локализации аварии.

27. Определение возможных причин и условий возникновения аварий на линейной части магистральных газопроводов.

Аварии на ЛЧ МГ происходят, как правило, по следующим причинам, определяемым источником воздействия на МГ и механизмом этого воздействия, приводящего к разгерметизации газопровода:

коррозионное растрескивание под напряжением (далее - КРН или стресс-коррозия);

подземная и атмосферная коррозия;

механические повреждения (строительной техникой, бурильным оборудованием, в результате взрывных работ, актов вандализма и терроризма);

дефекты труб, оборудования и материалов во время их изготовления, транспортировки и СМР;

внутренняя коррозия и эрозия;

циклические нагрузки, приводящие к усталостному разрушению;

природные воздействия (подвижки грунта из-за оползней, селей, карстов, землетрясений, размывов, морозного пучения и др. процессов, эффекты растепления многолетнемерзлых грунтов, обводнение траншей);

нарушения правил технической эксплуатации МГ;

неисправность оборудования, приборов и средств автоматизации, технологической связи, телемеханизации, АСУ ТП;

противоправные действия.

На данном подэтапе идентификации опасностей при анализе конкретного участка МГ рекомендуется из приведенного списка причин выделить ожидаемые причины аварий применительно именно к этому участку газопровода с учетом реальных условий его эксплуатации и местных действующих факторов окружающей среды, а также с учетом имеющихся статистических данных