ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58094— 2018

Системы газораспределительные. Сети газораспределения

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАЛЬНЫХ НАРУЖНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2018

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Газпром промгаз» (АО «Газпром промгаз»), Акционерным обществом «Газпром газораспределение» (АО «Газпром газораспределение»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 23 «Нефтяная и газовая промышленность», подкомитетом ПК 4 «Газораспределение и газопотребление»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 4 апреля 2018 г. № 173-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила применения настоящего стандарта установлены в статье 26 Федерального закона от 29 июня 2015 г. № 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации». 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.e-ecolog.ru

© Стандартинформ, оформление, 2018

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 Нормативные ссылки 1
3 Термины, определения и сокращения 2
4 Основные положения 6
5 Критерии оценки степени воздействия техногенных и природных факторов на техническое состояние газопроводов 7
6 Принцип разбивки газопровода на участки 7
7 Порядок назначения срока эксплуатации газопроводов 8
8 Правила назначения срока эксплуатации 9
Приложение А (справочное) Классификация факторов воздействия, учитываемых при назначении срока эксплуатации газопроводов 10
Приложение Б (справочное) Оценка минимального срока службы по результатам проведения технического диагностирования и по продлению срока эксплуатации подземных стальных газопроводов дочерних и зависимых организаций АО «Газпром газораспределение» 13
Приложение В (справочное) Определение срока службы защитного покрытия подземных газопроводов при проектировании 17
Библиография 18

Введение

Настоящий стандарт разработан на основе требований

Федерального закона [1], Технического регламента [2] с учетом требований Градостроительного кодекса [3].

Стандарт разработан в целях:

- обеспечения условий безопасной эксплуатации сетей газораспределения;
- обеспечения выполнения требований нормативной документации в области газораспределения;
- защиты жизни и/или здоровья граждан, имущества физических и юридических лиц, государственного и муниципального имущества;
- предупреждения действий, вводящих в заблуждение приобретателей;
- унификации подходов при назначении продолжительности эксплуатации стальных наружных газопроводов сетей газораспределения при проектировании;
- охраны окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Системы газораспределительные.
Сети газораспределения**

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТАЛЬНЫХ НАРУЖНЫХ ГАЗОПРОВОДОВ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ

Gas distribution systems. Gas distribution networks.
Service life assessment in design of outdoor steel gas pipelines

Дата введения — 2018—10—01

1 Область применения

1.1 В настоящем стандарте устанавливаются порядок и правила, определяющие продолжительность эксплуатации стальных наружных газопроводов сетей газораспределения при проектировании.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на проектирование строящихся, реконструируемых или подлежащих капитальному ремонту сетей газораспределения или их частей, в состав проектной документации которых входят стальные наружные газопроводы (далее — газопроводы), предназначенные для транспортирования природного газа по ГОСТ 5542 давлением до 1,2 МПа включительно.

1.3 Настоящий стандарт предназначен для использования проектными, экспертными и другими заинтересованными организациями при проектировании объектов газораспределительных систем природного газа.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие документы:

ГОСТ 9.039 Единая система защиты от коррозии и старения. Коррозионная агрессивность атмосферы

ГОСТ 9.602 Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии

ГОСТ 27.002 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 5542 Газы горючие природные промышленного и коммунально-бытового назначения. Технические условия

ГОСТ 20911 Техническая диагностика. Термины и определения

ГОСТ 25866—83 Эксплуатация техники. Термины и определения

ГОСТ 26883 Внешние воздействующие факторы. Термины и определения

ГОСТ 27751—2014 Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения

ГОСТ 31937—2011 Здания и сооружения. Правила обследования и мониторинга технического состояния

ГОСТ Р 53865 Системы газораспределительные. Термины и определения

ГОСТ Р 54983 Системы газораспределительные. Сети газораспределения природного газа. Общие требования к эксплуатации. Эксплуатационная документация

ГОСТ Р 55436 Системы газораспределительные. Покрытия из экструдированного полиэтилена для стальных труб. Общие технические требования

ГОСТ Р 55472 Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения. Часть 0. Общие положения

ГОСТ Р 55474 Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения. Часть 2. Стальные газопроводы

Издание официальное

ГОСТ Р 55989—2014 Магистральные газопроводы. Нормы проектирования на давление свыше 10 МПа. Основные требования

ОК 013—2014 (СНС 2008) Общероссийский классификатор основных фондов

СП 14.13330.2014 Строительство в сейсмических районах. Актуализированная редакция СНиП II-7—81

СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07—85

СП 21.13330.2012 Здания и сооружения на подрабатываемых территориях и просадочных грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.01.09—91

СП 22.13330.2011 Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01—83

СП 25.13330.2012 Основания и фундаменты на вечномерзлых грунтах. Актуализированная редакция СНиП 2.02.04—88

СП 28.13330.2012 Защита строительных конструкций от коррозии. Актуализированная редакция СНиП 2.03.11—85

СП 33.13330.2012 Расчет на прочность стальных трубопроводов. Актуализированная редакция СНиП 2.04.12—86

СП 35.13330.2011 Мосты и трубы. Актуализированная редакция СНиП 2.05.03—84

СП 42-102-2004 Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб

СП 62.13330.2011 Газораспределительные системы. Актуализированная редакция СНиП 42-01—2002

СП 131.13330.2012 Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23.01—99

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (классификаторов, сводов правил) в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодному информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячного информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение рекомендуется применять без учета данного изменения. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 20911, ГОСТ 25866, ГОСТ 26883, ГОСТ Р 53865, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1

воздействия: Изменение температуры, влияния на строительный объект окружающей среды, действие ветра, осадка оснований, смещение опор, деградация свойств материалов во времени и другие эффекты, вызывающие изменение напряженно-деформированного состояния строительных конструкций.

Примечание — При проведении расчетов воздействия допускается задавать как эквивалентные нагрузки.

[ГОСТ 27751—2014, пункт 2.2.1]

3.1.2

восстановление: Комплекс мероприятий, обеспечивающих доведение эксплуатационных качеств конструкций, пришедших в ограниченно работоспособное состояние, до уровня их первоначального состояния, определяемого соответствующими требованиями нормативных документов на момент проектирования объекта.

[ГОСТ 31937—2011, пункт 3.22]

3.1.3

газопровод: Конструкция, состоящая из соединенных между собой труб, предназначенная для транспортирования природного газа.

[Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

3.1.4

газопровод надземный: Наружный газопровод, проложенный над поверхностью земли, а также по поверхности земли без насыпи (обвалования).

[Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

3.1.5

газопровод наружный: Подземный или надземный газопровод сети газораспределения или сети газопотребления, проложенный вне зданий, до внешней грани наружной конструкции здания.

[Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

3.1.6

газопровод подземный: Наружный газопровод, проложенный в земле ниже уровня поверхности земли, а также по поверхности земли в насыпи (обваловании).

[Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

3.1.7

инженерные изыскания: Изучение природных условий и факторов техногенного воздействия в целях рационального и безопасного использования территорий и земельных участков в их пределах, подготовки данных по обоснованию материалов, необходимых для территориального планирования, планировки территории и архитектурно-строительного проектирования.

[Градостроительный кодекс [3], статья 1, пункт 15]

3.1.8

конструктивная система: Совокупность взаимосвязанных строительных конструкций и основания

[ГОСТ 27751—2014, пункт 2.2.2]

3.1.9

нагрузки: Внешние механические силы (вес конструкций, оборудования, людей, снегоотложения и др.), действующие на строительные объекты.

[ГОСТ 27751—2014, пункт 2.2.3]

3.1.10

нормальные условия эксплуатации: Учтенное при проектировании состояние здания или сооружения, при котором отсутствуют какие-либо факторы, препятствующие осуществлению функциональных или технологических процессов.

[Федеральный закон [1], статья 2, пункт 2]

3.1.11

нормативное техническое состояние: Категория технического состояния, при котором количественные и качественные значения параметров всех критериев оценки технического состояния строительных конструкций зданий и сооружений, включая состояние грунтов основания, соответствуют установленным в проектной документации значениям с учетом пределов их изменения.

[ГОСТ 31937—2011, пункт 3.10]

3.1.12

обеспеченность: Вероятность благоприятной реализации значения переменной случайной величины. Например, для нагрузок «обеспеченность» — вероятность непревышения заданного значения; для характеристик материалов «обеспеченность» — вероятность значений, меньших или равных заданным.

[ГОСТ 27751—2014, пункт 2.2.6]

3.1.13

обоснование безопасности опасного производственного объекта: Документ, содержащий сведения о результатах оценки риска аварии на опасном производственном объекте и связанной с ней угрозы, условия безопасной эксплуатации опасного производственного объекта, требования к эксплуатации, капитальному ремонту, консервации и ликвидации опасного производственного объекта.

[Федеральный закон [4] статья 1]

3.1.14

опасные природные процессы и явления: Землетрясения, сели, оползни, лавины, подтопление территории, ураганы, смерчи, эрозия почвы и иные подобные процессы и явления, оказывающие негативные или разрушительные воздействия на здания и сооружения.

[Федеральный закон [1], статья 2, пункт 12]

3.1.15

особые условия: Наличие угрозы возникновения (развития) опасных природных и природно-техногенных (под воздействием деятельности человека) явлений и событий, и (или) специфических по составу и состоянию грунтов.

[Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

3.1.16

отключающее устройство: Техническое устройство, предназначенное для периодических отключений отдельных участков газопровода и газоиспользующего оборудования с соблюдением условий герметичности.

[Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

3.1.17 **проектируемый объект (сеть газораспределения):** Сеть газораспределения или ее части, определенные заданием на проектирование.

3.1.18

расчетная схема (модель): Модель конструктивной системы, используемая при проведении расчетов.

[ГОСТ 27751—2014, пункт 2.2.10]

3.1.19

расчетные ситуации: Учитываемый при расчете сооружений комплекс наиболее неблагоприятных условий, которые могут возникнуть при его возведении и эксплуатации.

[ГОСТ 27751—2014, пункт 2.2.12]

3.1.20

сеть газораспределения: Единый производственно-технологический комплекс, включающий в себя наружные газопроводы, сооружения, технические и технологические устройства, расположенные на наружных газопроводах, и предназначенный для транспортировки природного газа от отключающего устройства, установленного на выходе из газораспределительной станции, до отключающего устройства, расположенного на границе сети газораспределения и сети газопотребления (в том числе сети газопотребления жилых зданий).

[Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

3.1.21 **специальные технические условия, СТУ:** Технические нормы, содержащие (применительно к конкретному объекту капитального строительства) дополнительные к установленным или отсутствующие технические требования в области безопасности, отражающими особенности инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, а также демонтажа (сноса) объекта.

3.1.22 **срок (продолжительность) эксплуатации:** Временно́й интервал, в течение которого при предусмотренных проектом условиях эксплуатации обеспечивается работоспособное состояние объекта.

3.1.23

строительная конструкция: Часть здания или сооружения, выполняющая определенные несущие, ограждающие и (или) эстетические функции.

[Федеральный закон [1], статья 2, пункт 2]

3.1.24

техническое устройство: Составная часть сети газораспределения и сети газопотребления (арматура трубопроводная, компенсаторы (линзовые, сильфонные), конденсатосборники, гидрозатворы, электроизолирующие соединения, регуляторы давления, фильтры, узлы учета газа, средства электрохимической защиты от коррозии, горелки, средства телемеханики и автоматики управления технологическими процессами транспортирования природного газа, контрольно-измерительные приборы, средства автоматики безопасности и настройки параметров сжигания газа) и иные составные части сети газораспределения и сети газопотребления.

[Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

3.1.25

техногенные воздействия: Опасные воздействия, являющиеся следствием аварий в зданиях, сооружениях или на транспорте, пожаров, взрывов или высвобождения различных видов энергии, а также воздействия, являющиеся следствием строительной деятельности на прилегающей территории.

[Федеральный закон [1], статья 2, пункт 2]

3.1.26

технологическое устройство: Комплекс технических устройств, соединенных газопроводами, обеспечивающий получение заданных параметров сети газораспределения и сети газопотребления, определенных проектной документацией и условиями эксплуатации, включающий, в том числе газорегуляторные пункты, газорегуляторные пункты блочные, газорегуляторные пункты шкафные, газорегуляторные установки и пункты учета газа.

[Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

3.1.27 **точка подключения:** Место присоединения технических и технологических устройств, входящих в состав проектируемого объекта, к газопроводу или проектируемого объекта к существующим сетям газораспределения или сетям газопотребления.

Примечание—Определение применимо только при использовании с настоящим стандартом.

3.1.28

транспортирование природного газа: Перемещение природного газа по газопроводам сети газораспределения и сети газопотребления.

[Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

3.1.29

условия эксплуатации: Совокупность факторов, действующих на изделие при его эксплуатации.

[ГОСТ 25866—83, пункт 5]

3.1.30 **участок газопровода:** Часть газопровода (сети газораспределения), имеющая одинаковые характеристики и параметры, в том числе вид прокладки, диаметр трубы, толщина стенки трубы, марку стали (при применении труб из коррозионностойких сталей), стандарт на трубы и соединительные детали, тип защитного покрытия, метод защиты от коррозии, а также четкие границы, ограниченные пикетами.

3.1.31

функциональные нагрузки: Нагрузки, обусловленные процессом эксплуатации газопровода. [ГОСТ Р 55989—2014, пункт 3.55]

3.1.32

эксплуатация сети газораспределения и сети газопотребления: Использование сети газораспределения и сети газопотребления по назначению, определенному в проектной документации. [Технический регламент [2], статья 1, пункт 7]

Примечание—При эксплуатации сетей газораспределения и газопотребления, помимо использования по назначению, должны проводиться мероприятия по поддержанию их в работоспособном или исправном состоянии, в соответствии с требованиями проектной и эксплуатационной документации.

3.2 Сокращения

В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ВВФ — внешний воздействующий фактор;

ОПО — опасный производственный объект.

4 Основные положения

4.1 При проектировании для всех газопроводов определяется срок эксплуатации с учетом исходных данных задания на проектирование и результатов инженерных изысканий.

При определении срока эксплуатации газопровода используются результаты инженерных изысканий, содержащие прогноз изменений значений расчетных данных на весь срок эксплуатации проектируемого газопровода.

4.2 При определении срока эксплуатации газопровода учитывают:

- для стальных газопроводов сетей газораспределения применяют трубы и соединительные детали по ГОСТ Р 55474;
- физико-механические свойства сварных соединений соответствуют характеристикам основного материала свариваемых труб на данном участке газопровода;
- стальные газопроводы сетей газораспределения на весь срок эксплуатации должны быть защищены от атмосферной коррозии, коррозии в природных водах и грунтах, биокоррозии, опасного влияния блуждающих токов (переменного, постоянного) и переменного индуцированного тока в соответствии с требованиями нормативной документации;
- для подземных стальных газопроводов сетей газораспределения применяют трубы и соединительные детали с защитным покрытием заводского изготовления по ГОСТ Р 55436 или с защитным покрытием по ГОСТ 9.602;
- для надземных газопроводов сетей газораспределения применяют защитные покрытия от атмосферной коррозии по СП 28.13330 и ГОСТ Р 55474;
- материал защитного покрытия сварных соединений и соединительных деталей по своим защитным свойствам соответствует свойствам материала защитного покрытия труб на данном участке газопровода.

4.3 В течение всего срока эксплуатации газопровода (участков газопровода) принимается неизменность его характеристик и параметров.

4.4 Особые условия эксплуатации при назначении срока эксплуатации газопровода определяются по СП 62.13330 и СП 42-102.

4.5 При определении срока эксплуатации газопровода следует учитывать, что в проектной документации на сеть газораспределения, при необходимости, должны быть предусмотрены мероприятия:

- по мониторингу технического состояния газопроводов, технических и технологических устройств;

- по техническому обслуживанию и восстановлению газопроводов, технических и технологических устройств.

4.6 Для назначения срока эксплуатации рекомендуется применять принцип разбивки газопровода на участки, представленный в разделе 6. Решение о выделении из состава проектируемого объекта газопроводов (участков газопроводов) принимается проектировщиком.

5 Критерии оценки степени воздействия техногенных и природных факторов на техническое состояние газопроводов

5.1 Классификация факторов воздействия, учитываемых при назначении срока эксплуатации газопроводов, приведена в приложении А.

5.2 Определение срока эксплуатации газопровода осуществляется проектировщиком, исходя из условия, что в процессе эксплуатации должно обеспечиваться исправное (работоспособное) состояние газопроводов. В проектной документации устанавливаются значения параметров и характеристик газопроводов, с учетом их допустимых предельных значений, обеспечивающих исправное (работоспособное) состояние в течение всего срока эксплуатации газопровода.

5.3 Степень воздействия ВВФ оценивается относительно предельных значений:

- механических свойств материала трубы газопровода;
- свойств защитного покрытия газопровода от коррозионной агрессивности среды;
- величин, характеризующих необходимость применения средств электрохимической защиты (катодная поляризация).

5.4 Критериями опасности механического разрушения газопровода являются предельные значения внешних нагрузок, вызванных ВВФ и рассчитанных по свойствам материалов труб, соединительных деталей, сварных соединений и технических устройств.

5.5 Коррозионная агрессивность атмосферы и опасность атмосферной коррозии оцениваются на основании расчета коррозионных потерь стали, из которой изготовлен газопровод и определяются по ГОСТ 9.039 с учетом свойств защитного покрытия от атмосферной коррозии.

Критерии предельного состояния защитных покрытий от атмосферной коррозии принимаются в соответствии с СП 28.13330 или по данным организации-производителя.

5.6 Оценка опасности коррозии в природных водах и грунтах и биокоррозии осуществляется по ГОСТ 9.602 по результатам проектно-изыскательских работ. Критерии предельного состояния свойств защитных покрытий принимаются в соответствии с ГОСТ 9.602 или данными паспорта защитного покрытия (сертификата соответствия) изготовителя.

5.7 Оценка опасного влияния постоянного и переменного токов осуществляется в соответствии с ГОСТ 9.602. Критерии предельного состояния газопровода от влияния блуждающих переменных и постоянных токов, а также индуцированного переменного тока устанавливаются по ГОСТ 9.602.

6 Принцип разбивки газопровода на участки

6.1 Для назначения срока эксплуатации рекомендуется применять представленный в данном разделе принцип разбивки газопровода на участки.

6.2 Проектируемый объект, при необходимости, разделяется на гидравлически независимые друг от друга части.

Пример — Гидравлически независимыми друг от друга частями проектируемого объекта являются газопроводы, имеющие разные источники газа.

6.3 Для выделения из состава проектируемого объекта участков газопроводов и установления их границ рассматриваются:

а) точки подключения или отключающие устройства на границах проектируемого объекта;

б) технологические устройства, входящие в состав проектируемого объекта, которые могут быть отнесены к источникам газа в границах, определенных в перечислении а) 6.3.

6.4 Разбивку газопровода проводят с целью выделения участков с одинаковыми условиями эксплуатации относительно ВВФ (расчетных ситуаций) с последующим анализом их влияния на срок эксплуатации таких участков и газопровода в целом.

6.5 Газопроводы разделяются на участки:

- по виду прокладки (надземный или подземный газопровод);

- по грунтовым и природным условиям прокладки (переходы газопровода через естественные и искусственные преграды, по мостам и эстакадам и т.д.);
- по категории давления;
- по диаметру и толщине стенки трубы.

6.6 При разбивке стальных газопроводов выбираются участки со следующими одинаковыми техническими характеристиками и параметрами:
- вид, грунтовые и природные условия прокладки;
- диаметр и толщина стенки трубы;
- стандарт (ГОСТ, ТУ и т. д.) на трубы, марка стали (в случае использования коррозионно-стойких сталей);
- тип защитного покрытия труб и соединительных деталей.

6.7 При разбивке газопровода на участки рассматривают:
- газопровод;
- технические (технологические) устройства и сооружения, находящиеся на газопроводе.

6.8 Для упрощения разбивки используют принципиальную схему, определяющую состав элементов объекта и взаимосвязи между ними и дающую представление о принципах работы объекта, или технологическую схему газопровода, с применением следующего алгоритма:

а) схема газопровода разбивается на части методом исключения из нее технических (технологических) устройств и сооружений. Смежные части схемы объединяются в соответствии с 6.6 по одинаковым параметрам и техническим характеристикам.

б) далее части схемы газопровода, при необходимости, разделяются по одинаковым параметрам и техническим характеристикам в следующем порядке:
- вид прокладки;
- диаметр и толщина стенки трубы;
- тип защитного покрытия труб и соединительных деталей;
- вид электрохимической защиты.

6.9 Сформированные в соответствии с 6.8 части схемы объединяются в расчетные схемы для одинаковых условий эксплуатации газопроводов (расчетных ситуаций) относительно ВВФ.

Значения нагрузок от ВВФ из таблицы А.1, учитываемых в расчетных ситуациях, должны использоваться в расчетах сроков эксплуатации участков газопроводов с учетом их прогнозных значений с обеспеченностью на период строительства и эксплуатации газопровода не менее 0,92 для нормальных условий эксплуатации и 0,96 для особых условий, если иные значения не установлены в нормативной документации.

6.10 Для каждой расчетной схемы при проведении поверочных расчетов на прочность и устойчивость по методу предельных состояний назначается срок эксплуатации газопровода (участка газопровода) в соответствии с разделами 7 и 8.

7 Порядок назначения срока эксплуатации газопроводов

7.1 При назначении срока эксплуатации газопроводов учитывается срок эксплуатации, указанный заказчиком в задании на проектирование.

7.2 При назначении срока эксплуатации газопровода в проектной документации следует указывать ссылки на нормативные документы, требования которых использовались при его назначении.

7.3 Срок эксплуатации стальных подземных газопроводов, спроектированных в соответствии с ГОСТ Р 55472, ГОСТ Р 55474, СП 62.13330, СП 42-102 с применением методов защиты от коррозии по ГОСТ 9.602 и защитного покрытия по ГОСТ Р 55436 с учетом результатов обработки статистических данных по оценке минимального срока службы (приложение Б) назначается для нормальных условий эксплуатации по срокам службы защитного покрытия, но не менее 50 лет.

7.4 Определение срока эксплуатации защитного покрытия подземных газопроводов рекомендуется проводить по приложению В.

7.5 Срок эксплуатации для стальных надземных газопроводов, спроектированных в соответствии с ГОСТ Р 55472, ГОСТ Р 55474, СП 62.13330, СП 42-102 и СП 131.13330 с применением защиты от атмосферной коррозии по СП 28.13330, назначается для нормальных условий эксплуатации не менее 50 лет.

Примечание — При условии восстановления защитного покрытия в сроки, предусмотренные производителем защитного покрытия.

7.6 Срок эксплуатации газопровода может быть изменен проектировщиком, в случае если заданием на проектирование определен срок эксплуатации, отличный от указанного в 7.3 и 7.5, а также, в случае, если срок эксплуатации газопровода, указанный в 7.3 и 7.5, установить невозможно или нецелесообразно. При этом срок эксплуатации газопровода принимается на основании:

а) положений стандартов и сводов правил (частей таких стандартов и сводов правил), включенных в перечни, в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований Федерального закона [1] или разработанных и согласованных в установленном порядке СТУ;

б) документов в области стандартизации, включенных в перечни, необходимые для применения и исполнения Технического регламента [2], или в результате применения которых обеспечивается соблюдение требований Технического регламента [2];

в) обоснования безопасности ОПО, разработанного в соответствии с Федеральным законом [4] по Федеральным нормам и правилам в области промышленной безопасности [5];

г) общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации или классификаторов, включенных в нормативные правовые акты, утвержденные федеральными органами исполнительной власти (например, ОК 013—2014);

д) обоснования, принятого на основании поверочного расчета на прочность и устойчивость по методу предельных состояний;

е) требований технического задания на проектирование, подтвержденного поверочным расчетом на прочность и устойчивость по методу предельных состояний.

8 Правила назначения срока эксплуатации

8.1 Надземные и подземные газопроводы, а также отдельные участки газопровода, при необходимости могут иметь различные сроки эксплуатации.

8.2 Срок эксплуатации может быть назначен проектируемому объекту в целом.

За срок эксплуатации проектируемого объекта принимается минимальное значение из установленных сроков эксплуатации составляющих его частей (для надземных, подземных газопроводов и газопроводов, предназначенных для эксплуатации в особых условиях).

При нецелесообразности назначения срока эксплуатации проектируемому объекту в целом, следует назначить срок эксплуатации для отдельных газопроводов (участков газопроводов) данного объекта.

8.3 Для каждого отдельного газопровода может быть назначен свой срок эксплуатации в соответствии с разделом 7.

За срок эксплуатации газопровода принимается минимальное значение из определенных сроков эксплуатации составляющих его участков (для надземных, подземных участков и участков, предназначенных для эксплуатации в особых условиях).

Приложение А
(справочное)

Классификация факторов воздействия, учитываемых при назначении срока эксплуатации газопроводов

А.1 При определении срока эксплуатации газопровода при проектировании объектов сети газораспределения учитывают продолжительность, характер и уровень опасности факторов воздействия, а также их возможные сочетания.

А.2 Факторы воздействия по отношению к проектируемому объекту классифицируют на:

- функциональные;
- природные;
- техногенные.

К функциональным факторам относят воздействия, вызванные конструктивными особенностями проектируемого объекта и функциональными нагрузками от процессов, протекающих при его эксплуатации.

Природные и техногенные факторы относятся к ВВФ.

А.3 По отношению к конкретному процессу, явлению или среде факторы группируются как:

- технические;
- технологические;
- коррозионные;
- гидрографические;
- климатические;
- геологические;
- сейсмические.

А.4 По продолжительности воздействия на газопровод, факторы делятся по ГОСТ 27751 на:

- постоянные;
- длительные;
- кратковременные;
- особые.

А.5 По характеру опасного воздействия на газопровод факторы делятся на механические, коррозионные и тепловые.

А.6 По уровню опасного воздействия на газопровод факторы делятся на допустимые и недопустимые.

Допустимый уровень опасного воздействия фактора принимается в виде значения, определяемого из соответствующих нормативных документов. Недопустимым считается уровень опасного воздействия, значение которого превышает определяемое по нормативным документам.

Уровень опасности опасного воздействия фактора определяется или рассчитывается для конкретных технических устройств, соединительных деталей, участка газопровода или газопровода в целом.

А.7 Условия эксплуатации проектируемого объекта определяются совокупностью воздействующих факторов в определенный момент времени. В зависимости от состава воздействующих факторов различают нормальные и особые условия эксплуатации.

А.8 Факторы с механическим характером воздействия задаются в виде установленных нормативной документацией эквивалентных нагрузок или соответствующих им усилий.

Основными характеристиками нагрузок являются их расчетные и нормативные значения, которые используются в расчетах по методу предельных состояний.

Нормативное значение нагрузки считается нормальной нагрузкой и определяет условие, при котором эксплуатация газопровода осуществляется в нормальных условиях. Расчетное значение нагрузки учитывает возможные отклонения в процессе эксплуатации от нормальных условий за счет коэффициента надежности по нагрузке, зависящего от рассматриваемого предельного состояния.

Нормативные значения нагрузок определяются по СП 20.13330, расчетные значения нагрузок и их возможные сочетания определяются по ГОСТ 27751, СП 42-102 и СП 33.13330.

А.9 Факторы с коррозионным характером воздействия задаются в виде установленных в ГОСТ 9.602, СП 28.13330 признаков или значений, наличие которых влияет на свойства газопровода (включая его защитные покрытия) в целом.

Основными признаками коррозионного воздействия на технические устройства, соединительные детали, участки газопровода или газопровод в целом являются:

- коррозионная агрессивность внешней среды (атмосферная коррозия, коррозия в природных водах и грунтах, биокоррозия и коррозия, вызванная индуцированным переменным током);
- опасное воздействие блуждающих переменных и постоянных токов, индуцированного переменного тока.

А.10 Факторы воздействия, учитываемые при проектировании, представлены в таблице А.1.

Таблица А.1 — Факторы воздействия, учитываемые при проектировании объектов сетей газораспределения

Класс	Группа	Вид воздействия	Продолжительность воздействия	Характер воздействия	Вид прокладки	Метод определения или расчета, вид испытания	Влияние на установление срока эксплуатации при проектировании
Функциональные	Технические воздействия	Нагрузки, обусловленные собственным весом газопровода, а также установленными на нем техническими устройствами, запорной арматурой и нанесенным защитным покрытием	Постоянная	Механический	Подземные Надземные	СП 42-102, СП 20.13330	Нет
		Нагрузки, обусловленные весом и давлением грунта засыпки или насыпи	Постоянная		Подземные	СП 42-102, СП 20.13330	Нет
		Нагрузки, обусловленные гидростатическим давлением и/или выталкивающей силой воды (грунтовых вод)	Постоянная		Подземные	СП 62.13330, СП 42-102	Нет
	Технологические воздействия	Нагрузки, обусловленные давлением и весом транспортируемой среды	Длительная		Подземные Надземные	Определяется проектом (расчетом)	Нет
		Нагрузки, обусловленные температурным воздействием на газопровод	Длительная		Подземные Надземные	СП 42-102	Нет
Техногенные	Коррозионные воздействия	Коррозия, вызванная блуждающими постоянными и переменными токами	Длительная	Электрохимическая коррозия	Подземные	ГОСТ 9.602	Да
		Коррозия, вызванная индуцированным переменным током	Особая	Электрохимическая коррозия	Подземные	ГОСТ 9.602	Да
	Технические воздействия	Нагрузки от подвижного состава железных, трамвайных и автомобильных дорог	Длительная	Механический	Подземные	СП 35.13330	Нет
		Деформация грунта на подрабатываемых территориях	Особая		Подземные Надземные	СП 21.13330 СП 22.13330	Да
Природные	Коррозионные воздействия	Коррозии в природных водах и грунтах, биокоррозия	Постоянная	Электрохимическая коррозия	Подземные	ГОСТ 9.602	Да
		Атмосферная коррозия			Надземные	СП 28.13330	Да
	Воздействия гидрографических факторов	Давление воды и/или грунта на переходах через водные преграды	Постоянная	Механический	Подземные	СП 22.13330	Да

Окончание таблицы А.1

Класс	Группа	Вид воздействия	Продолжительность воздействия	Характер воздействия	Вид прокладки	Метод определения или расчета, вид испытания	Влияние на установление срока эксплуатации при проектировании
Природные	Климатические воздействия	Снеговые	Кратковременная	Механический	Надземные	СП 42-102	Да
		Гололедные				СП 20.13330	Да
		Ветровые				СП 131.13330	Да
		Температурные					Да
	Геологические воздействия	Неравномерная деформация грунта, без изменения его структуры	Длительная	Механический	Подземные	СП 21.13330 СП 22.13330	Да
		Деформация грунта на закарстованных территориях и территориях с просадочными грунтами	Особая		Подземные Надземные	СП 21.13330 СП 22.13330	Да
		Деформация грунта на территориях с многолетнемерзлыми грунтами				СП 25.13330	Да
	Сейсмические воздействия	Землетрясения	Особая	Механический	Подземные Надземные	СП 14.13330	Да

Приложение Б
(справочное)

Оценка минимального срока службы по результатам проведения технического диагностирования и по продлению срока эксплуатации подземных стальных газопроводов дочерних и зависимых организаций АО «Газпром газораспределение»

Б.1 Оценка строится по агрегированным данным о возрасте и суммарной протяженности газопроводов, подвергшихся техническому диагностированию в 2013 г. Данные сгруппированы по возрасту с учетом продления срока эксплуатации после диагностирования. Возраст 40 лет выделяется в отдельную категорию в связи с ранее действовавшим, регламентированным сроком проведения технического диагностирования (далее — обследованию) газопроводов, с целью принятия решения по продлению срока эксплуатации или проведению реконструкции (капитального ремонта) с одновременным принятием решения о сроке проведения следующего обследования.

Б.2 В представленных данных рассматривается не остаточный срок службы газопровода, а период до принятия решения о проведении следующего обследования — остаточный срок эксплуатации.

Б.3 Имеющиеся статистические данные представлены в виде таблицы Б.1 и соответствующего им графика, отображающего значения функции надежности $R(t)$, изображенной на рисунке Б.1.

Таблица Б.1 — Итоговые статистические данные

Номер группы, i	Возраст t_i газопроводов в группе, лет	Суммарная протяженность l_i газопроводов в i группе, км	Вероятность p_i досрочного обследования	Вероятность r_i достижения газопроводом возраста t_i
1	0	0	0	1
2	10	75,8	0,0032	0,997
3	23	47,2	0,0174	0,979
4	35	72,3	0,0108	0,969
5	40,5	46,3	0,0166	0,952
6	41,5	964,9	0,0106	0,941
7	44	2771,4	0,2210	0,720
8	48	373,6	0,6349	0,086
9	51	13,8	0,0856	0,000
ИТОГО		4365,3	1,0000	—

Вероятность p_i равна доле протяженности газопроводов с возрастом t_i[1)] от общей длины обследованных объектов и служит оценкой вероятности того, что газопровод, имеющий возраст в соответствующем интервале, подвергнется досрочному обследованию.

Значения r_i являются выборочными оценками $R(t)$, вероятностей того, что газопровод достигнет до обследования возраста t_i, и представляют собой суммы эмпирических частот для всех возрастов, не меньших, чем t_i

$$r_i = 1 - \sum_{i=1}^{i} p_i, \qquad (Б.1)$$

где p_i — вероятность досрочного обследования.

Б.4 Случайная величина τ, определяющая возраст газопровода до обследования, задается функцией распределения $F(t) = P\{\tau < t\}$. Функция надежности связана с функцией распределения $F(t)$ соотношением $R(t) = 1 - F(t) = P\{\tau \geq t\}$. Функция $R(t)$, изображенная на рисунке Б.1, указывает сглаженную эмпирическую вероятность того, что за рассматриваемый период возраст произвольно взятого газопровода в момент принятия решения об его обследовании будет не меньше t, лет.

Ординаты точек на графике указывают оценки относительной протяженности газопроводов, достигших возраста t, лет, и интерпретируются, как условные вероятности для газопроводов достичь возраста t до проведения обследования.

[1)] Возраст которых попадает в интервал возраста со средним t_i.

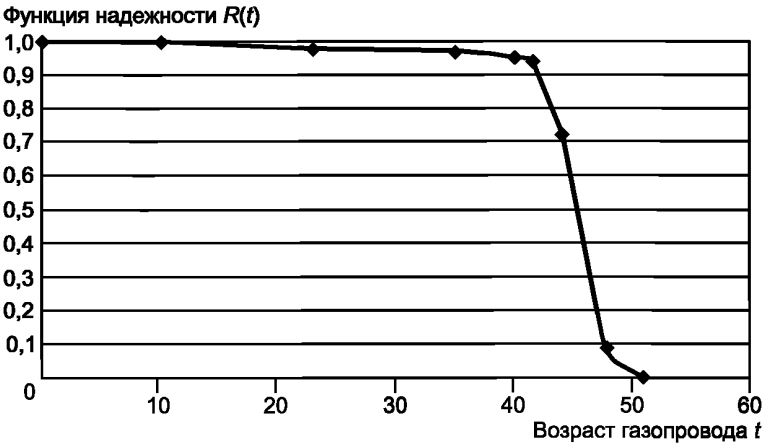

Рисунок Б.1 — График эмпирической функции надежности $R(t)$

График $R(t)$ имеет перелом в точке t = 40 лет, связанный с тем, что вероятность проведения обследования для газопроводов с возрастом до 40 лет подчиняется одному закону распределения, а с возрастом 40 лет и выше — другому, т. е. случайная величина τ подчиняется смеси двух распределений: $F_1(t)$ для $\tau < 40$ и $F_2(t)$ для $t \geq 40$, которые представлены в виде

$$F_1(t) = \frac{F(t)}{P\{\tau < 40\}} = \frac{F(t)}{p}, \quad (Б.2)$$

$$F_2(t) = \frac{F(t)}{P\{\tau \geq 40\}} = \frac{F(t)}{1-p}, \quad (Б.3)$$

где $p = P\{\tau < 40\} = F(40)$, $1 - p = P\{\tau \geq 40\}$.

События $\tau < 40$ и $\tau \geq 40$ составляют полную группу несовместных событий и на основании теоремы о полной группе могут быть представлены формулой

$$F(t) = p \cdot F_1(t) + (1-p) \cdot F_2(t), \quad (Б.4)$$

где p — значение функции распределения возраста газопровода до обследования в точке $\tau = 40$;

$F_1(t)$ — функция распределения возраста газопровода до обследования в диапазоне $\tau < 40$;

$F_2(t)$ — функция распределения возраста газопровода до обследования в диапазоне $\tau \geq 40$.

Распределение случайной величины τ можно исследовать раздельно: при $0 \leq \tau < 40$ и при $\tau \geq 40$. Для каждого такого диапазона вводят условные функции надежности $R_1(t)$ и $R_2(t)$

$$R_1(t) = 1 - F_1(t), \quad (Б.5)$$

$$R_2(t) = 1 - F_2(t), \quad (Б.6)$$

где $F_1(t)$ — функция распределения возраста газопровода до обследования в диапазоне $\tau < 40$;

$F_2(t)$ — функция распределения возраста газопровода до обследования в диапазоне $\tau \geq 40$,

для которых из теоремы о полной группе событий записывают тождество

$$R(t) = 1 - F(t) = p \cdot R_1(t) + (1-p) \cdot R_2(t). \quad (Б.7)$$

Б.5 Выборочные данные дают следующую оценку $p = P\{\tau < 40\} \approx 0{,}03$, согласно которой примерно 3 % газопроводов проходят обследование до достижения 40-летнего возраста, а 97 % обследований осуществляется для газопроводов с возрастом 40 лет и выше. На основании проведенной оценки далее рассматривают только функции $F_2(t)$ и $R_2(t)$. График условной функции надежности, определенный по формуле (Б.6), приведен на рисунке Б.2. Поскольку график относится к газопроводам с возрастом не ниже 40 лет, исходная шкала сдвинута на 40 лет влево: $T = t - 40$.

Б.6 Для определения среднего и минимального возраста газопровода до проведения обследования используют методы непараметрической статистики, которые пригодны при произвольных законах распределения.

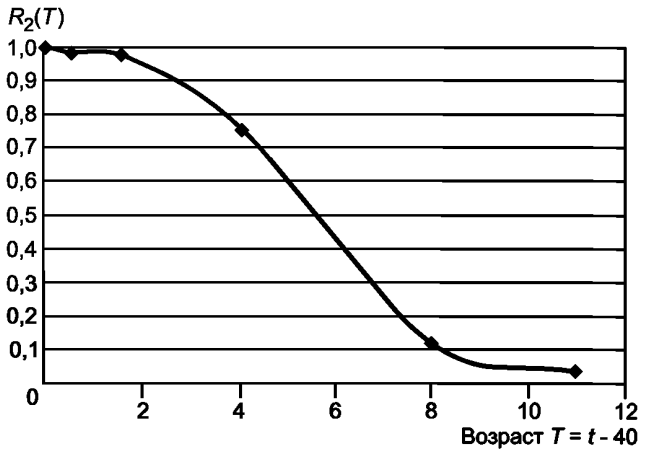

Рисунок Б.2 — Эмпирическая функция надежности $R_2(T)$

Для оценки среднего и минимального возраста газопровода составляют выборку по группам газопроводов, достигших возраста 40 и более лет (см. таблица Б.2):

Таблица Б.2 — Газопроводы, достигшие возраста 40 и более лет

Параметры	Значения параметров для i группы					
	1	2	3	4	5	6
Возраст t_i газопроводов в i группе, лет	40	40,5	41,5	44	48	51
Превышение T_i газопроводами i группы возраста 40 лет	0	0,5	1,5	4	8	11
Суммарная протяженность газопроводов L_i в i группе, км	0	72,3	46,3	964,9	2771,4	373,6
Вероятность p_i досрочного обследования	0	0,0171	0,0109	0,2282	0,6554	0,0884
Вероятность r_i достижения газопроводом возраста t_i	1	0,983	0,973	0,752	0,117	0,031

По исходным данным для газопроводов с возрастом более 40 лет вычисляют выборочные оценки их среднего возраста до проведения обследования $\overline{T}$, год, дисперсии S_2^2, год^2, и среднеквадратического отклонения S_2 ,год, по формулам

$$\overline{T} = \sum_{i=1}^{6} p_i \cdot T_i, \quad (Б.8)$$

$$S_2^2 = \sum_{i=1}^{6} p_i \cdot (T_i - \overline{T})^2, \quad (Б.9)$$

$$S_2 = \sqrt{\sum_{i=1}^{6} p_i \cdot (T_i - \overline{T})^2}, \quad (Б.10)$$

где p_i — вероятность досрочного обследования i группы;

T_i — превышение газопроводами i группы возраста 40 лет на момент проведения обследования.

Получают следующие величины:

$$\overline{T} \approx 7{,}16,\ S_2^2 \approx 5{,}15,\ S_2 \approx 2{,}27. \quad (Б.11)$$

Б.7 Нижняя доверительная граница выборочной оценки математического ожидания распределения остаточных сроков эксплуатации газопроводов до обследования имеет вид T_{min}, лет

$$T_{min} = \overline{T} - U(\gamma)\frac{S}{\sqrt{n}}, \quad (Б.12)$$

где $\overline{T}$ — выборочное среднее значение срока эксплуатации газопроводов (достигших возраста 40 и более лет) до обследования;

$U(\gamma)$ — число x, определяемое при решении уравнения:

$$\Phi(x) = \frac{1+\gamma}{2}, \quad (Б.13)$$

где $\Phi(x)$ — функция (Б.14) стандартного нормального распределения с математическим ожиданием 0 и дисперсией 1 (например, при γ = 0,95 % имеют $U(\gamma)$ = 1,96):

$$\Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^x e^{-\frac{u}{2}} du, \quad (Б.14)$$

γ — доверительная вероятность оценки доверительного интервала;

S — выборочное среднеквадратическое отклонение;

n — объем выборки.

Для выборки, представленной в таблице Б.2, нижняя доверительная граница для оценки математического ожидания возраста газопроводов при γ = 0,95 составит

$$T_{min} \approx 7{,}16 - 1{,}96 \cdot \frac{2{,}27}{2{,}449} = 5{,}34. \quad (Б.15)$$

Из выражения (Б.15) следует, что минимальный возраст газопровода (срок эксплуатации) до проведения обследования оценивается в 45,34 года при среднем сроке в 47,16 лет.

Данная оценка относится к газопроводам, построенным 40 и более лет назад, с защитным покрытием на основе битумных мастик. Согласно [6] расчетный срок службы ленточного полимерного покрытия усиленного типа трассового или базового нанесения — 46 лет, трехслойного полимерного покрытия заводского нанесения — 57 лет.

Согласно расчетам (приложение В) срок эксплуатации покрытия из экструдированного полиэтилена усиленного типа оценивается в 78 лет, весьма усиленного типа — 84 года.

Защитные покрытия на основе экструдированного полиэтилена по ГОСТ Р 55436 усиленного и весьма усиленного типа способны обеспечить защиту подземных стальных газопроводов от коррозии в природных водах и грунтах, биокоррозии, коррозии, вызванной блуждающими токами (переменными и постоянными) на срок не менее 50 лет.

Приложение В
(справочное)

Определение срока службы защитного покрытия подземных газопроводов при проектировании

В.1 Срок службы защитного покрытия подземных газопроводов определяется временем, в течение которого величина переходного сопротивления защитного покрытия снизится до предельного значения.

В.2 На стадии проектирования предельный срок службы защитного покрытия t_n, год, оценивают по формуле

$$t_n = \frac{1}{\alpha} \cdot \ln\left(\frac{R_н}{R_n}\right), \quad (В.1)$$

где $R_н$ — начальное значение переходного электрического сопротивления защитного покрытия на законченном строительством газопроводе, Ом·м^2;

R_n — предельно допустимое значение переходного электрического сопротивления защитного покрытия газопровода, Ом·м^2;

α — постоянная времени старения защитного покрытия, год$^{-1}$.

Примечание — Формула В.1 соответствует экспоненциальной зависимости изменения защитных свойств изоляционных покрытий трубопроводов от срока службы и получена логарифмированием формулы (1) РД 39Р-00147105-025-02 [6].

В.3 Начальное значение переходного электрического сопротивления в зависимости от типа и конструкции защитного покрытия определяют по ГОСТ 9.602 или данным изготовителя.

В.4 Предельно допустимое значение переходного электрического сопротивления защитного покрытия принимают по ГОСТ 9.602 или заданию на проектирование.

Примечание — Согласно ГОСТ 9.602 предельно допустимое значение переходного электрического сопротивления защитного покрытия для подземных газопроводов, эксплуатируемых более 40 лет, должно быть не менее 400 Ом·м^2.

В.5 Значение постоянной времени старения защитного покрытия α, год$^{-1}$, определяется типом защитного покрытия:

- для битумных и полимерных ленточных покрытий принимают α = 0,125 год$^{-1}$;
- для покрытий, выполненных по ГОСТ Р 51164, принимают α = 0,104 год$^{-1}$.
- для покрытий из экструдированного полиэтилена, выполненного по ГОСТ Р 55436, принимают α = 0,084 год$^{-1}$.

Применение при расчете предельного срока службы защитного покрытия иных значений α должно быть подтверждено результатами специальных исследований свойств защитного покрытия или данными изготовителя.

Примечания

1 Согласно ГОСТ Р 55436 изготовитель гарантирует снижение переходного электрического сопротивления полиэтиленового покрытия не более, чем на 80 % от начальной величины через 10 лет эксплуатации, на 87 % — через 20 лет, на 95 % — через 40 лет, что соответствует постоянной времени старения защитного покрытия α = 0,084 год$^{-1}$.

2 Согласно ГОСТ Р 51164 сопротивление изоляции для всех видов покрытий не должно уменьшаться более чем в три раза через 10 лет и более чем в восемь раз через 20 лет эксплуатации, что соответствует постоянной времени старения защитного покрытия α = 0,105 год$^{-1}$.

Пример — Определяют предельный срок службы защитного покрытия усиленного типа, выполненного из экструдированного полиэтилена по ГОСТ Р 55436 (α = 0,084 год$^{-1}$). Начальное и предельное значение переходного электрического сопротивления защитного покрытия принимают по ГОСТ 9.602 ($R_н = 3 \cdot 10^5$ Ом·м^2, R_n = 400 Ом·м^2). Предельный срок службы защитного покрытия рассчитывают по формуле (В.1)

$$t_n = \frac{1}{0{,}084} \cdot \ln\left(\frac{3 \cdot 10^5}{400}\right) = 78{,}8 \text{ год.}$$

В.6 На стадии проектирования требуемый срок службы защитного покрытия обеспечивают выбором типа и конструкции защитного покрытия.

Библиография

[1] Федеральный закон от 30 декабря 2009 г. № 384—ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

[2] Технический регламент «О безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (утвержден Постановлением Правительства Российской Федерации от 29 октября 2010 г. № 870)

[3] Градостроительный кодекс Российской Федерации

[4] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 116—ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

[5] Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Общие требования к обоснованию безопасности опасного производственного объекта» (утверждены приказом Ростехнадзора от 15 июля 2013 г. № 306)

[6] РД 39Р-00147105-025-02 Методика определения остаточного ресурса изоляционных покрытий подземных трубопроводов

УДК 622.691.4.07:006.354 ОКС 75.200

Ключевые слова: сеть газораспределения, газопровод, продолжительность эксплуатации, опасный производственный объект, инженерные изыскания, проектирование, эксплуатация

БЗ 1—2018/99

Редактор *М.И. Максимова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *Е.Ю. Митрофанова*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 05.04.2018. Подписано в печать 19.04.2018. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,79. Уч.-изд. л. 2,51. Тираж 82 экз. Зак. 490.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Издано и отпечатано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123001 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru