

Техническое диагностирование газопроводов и пунктов редуцирования природного газа

26.02.2024

1. Техническое диагностирование

Сети газораспределения и сети газопотребления работающие под давлением природного газа или сжиженного углеводородного газа являются объектами технического регулирования «Технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления» (далее ТР).

В соответствии с п. 76 ТР для продления срока эксплуатации газопроводов, зданий и сооружений и технологических устройств (газорегуляторных пунктов, газорегуляторных пунктов блочных, газорегуляторных пунктов шкафных, газорегуляторных установок и пунктов учета газа), необходимо проводить техническое диагностирование: *«Для установления возможности эксплуатации газопроводов, зданий и сооружений и технологических устройств сетей газораспределения и газопотребления после сроков, указанных в проектной документации, должно проводиться их техническое диагностирование. Предельные сроки дальнейшей эксплуатации объектов технического регулирования настоящего технического регламента должны устанавливаться по результатам технического диагностирования».*

В самом техническом регламенте и нормативных правовых актах, обязательных к применению, в сетях газораспределения и газопотребления определения технического диагностирования (ТД) и требований к проведению ТД не указано.

Что же такое техническое диагностирование?

По результатам анализа нормативно-технической документации (см. приложение 1) можно сделать вывод, что ***техническое диагностирование – это определение фактического технического состояния объекта, которое включает в себя комплекс работ и организационно-технических мероприятий с применением методов неразрушающего и разрушающего контроля, выполняемых в отношении объекта или его отдельных элементов для поиска новых и уточнения характера и размеров ранее выявленных дефектов, а также проводится по истечении расчетного срока службы (расчётного ресурса) объекта в целях определения возможности, параметров и условий дальнейшей эксплуатации этого объекта.***

2. Нормативно-правовые акты для проведения технического диагностирования

Чтобы понимать требования к нормативно-правовым актам (НПА) для проведения технического диагностирования приведу пример. Согласно приказу №535 от 15 декабря 2020 года Ростехнадзор утвердил федеральные нормы и правила (ФНиП) в области промышленной безопасности «Правила осуществления эксплуатационного контроля металла и продления срока службы основных элементов котлов и трубопроводов тепловых электростанций». В этом документе приведены таблицы с объёмами и методами контроля на разное оборудование ТЭС и его элементы, имеется целый раздел с нормами контроля и критериями качества металла, определён порядок продления срока службы с методиками расчётов. ФНиП обязательны к применению на ОПО. Данные ФНиП позволяют на законных основаниях составить программу технического диагностирования, регламентируют применению методов и объёмов контроля к оборудованию ТЭС, устанавливают критерии качества металла, порядок продления срока службы.

Нормативно-правовых актов, обязательных к применению в сетях газораспределения и газопотребления, с подробным описанием объёмов и методов контроля (исследования), норм отбраковки, методик расчёта в настоящее время не разработано, некоторые уже отменены. Существуют документы с рекомендательным (добровольным) характером применения:

- 1) Руководство по безопасности «Оценка фактического состояния технических устройств, зданий и сооружений, применяемых на опасных производственных объектах», утверждено приказом Ростехнадзора от 14.11.2023 г. №407.
- 2) Руководство по безопасности "Методика технического диагностирования пунктов редуцирования газа", утверждено приказом Ростехнадзора от 25 мая 2023 г. №193 (в качестве справочного документа рекомендую ознакомиться с РД 153-39.1-059-00, документ отменён).
- 3) Руководство по безопасности "Рекомендации по обследованию подземных стальных газопроводов", утверждено приказом Ростехнадзора от 09 октября 2023 г. №364 (в качестве справочного документа рекомендую ознакомиться с РД 12-411-01, документ отменён).
- 4) «Методика проведения экспертизы промышленной безопасности и определения срока дальнейшей эксплуатации газового оборудования промышленных печей, котлов, ГРП, ГРУ, ШРП и стальных газопроводов», утверждена НП «СЭЦ промышленной безопасности» 10.06.2003г.
- 5) «Методика по комплексному техническому диагностированию внутренних газопроводов», согласована с отделом газового надзора Госгортехнадзора России от 21.05.2004г. №14-03/230.
- 6) РД 34.20.595-97 «Рекомендации по проверке технического состояния стальных наружных и внутренних газопроводов систем газоснабжения тепловых электростанций, пиковых котельных и котельных теплосети. Общие требования. Методы оценки».
- 7) СП 62.13330.2011* «Свод правил. Газораспределительные системы». Актуализированная редакция СНиП 42-01-2002.
- 8) СП 42-101-2003 «Свод правил по проектированию и строительству. Общие положения по проектированию и строительству газораспределительных систем из металлических и полиэтиленовых труб».
- 9) СП 42-102-2004 «Свод правил по проектированию и строительству. Проектирование и строительство газопроводов из металлических труб».
- 10) ГОСТ 16037-80 "Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры (с Изменением № 1)".
- 11) ГОСТ 34741-2021 «Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа».
- 12) ГОСТ Р 58095.4-2021 «Системы газораспределительные. Требования к сетям газораспределения. Часть 4. Эксплуатация».
- 13) ГОСТ 32388-2013 «Трубопроводы технологические. Нормы и методы расчёта на прочность, вибрацию и сейсмические воздействия».
- 14) «Методика проведения технической диагностики газогорелочных устройств газопотребляющего оборудования», разработана ЗАО НПО «Техкранэнерго», утверждена техническим директором ЗАО НПО «Техкранэнерго» 18.08.04г., согласована с управлением по надзору на общепромышленных опасных производственных объектах Федеральной технологической службы № 03-04-11/118С от 23.08.2004 г.

- 15) Распоряжение правительства РФ от 10 июня 2011 года №1005-р «Об утверждении перечня документов в области стандартизации, содержащих правила и методы исследований (испытаний) и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения технического регламента о безопасности сетей газораспределения и газопотребления и осуществления оценки соответствия» *(необходимы к применению при осуществлении оценки соответствия)*.
- 16) п. 25 ФНиП в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности» *(документ обязательный к применению при проведении ЭПБ, для целей технического диагностирования без ЭПБ можем его рассматривать как справочный)*.

Порядок, условия, методы проведения технического диагностирования являются результатом договорённостей между заказчиком ТД и проводящей ТД организацией. Чтобы обеспечить проводящую ТД организацию документом, имеющим юридическую силу на проведение технического диагностирования, необходимо составить **программу ТД**. В программе следует указать методы и объёмы проведения контроля (исследования), нормы отбраковки, ссылки на используемую нормативно-техническую документацию, в т.ч. с методиками расчёта.

В правовом отношении самый лучший вариант - это сделать программу ТД частью договора в виде приложения. На практике же сначала руководители заключают договор, а потом специалисты занимаются составлением программы ТД. После составления программу ТД необходимо согласовать с заказчиком технического диагностирования. Если техническое диагностирование выполняют сотрудники организации-владельца объекта ТД, то программу ТД достаточно утвердить у руководителя организации. Программа технического диагностирования будет являться основным документом для определения объёмов, методов контроля (исследования) и норм отбраковки, выполнения расчётов.

3. Требования НПА при проведении технического диагностирования

Согласно п. 1 ст. 2 и приложению 1 Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» газопроводы относятся к опасным производственным объектам (ОПО) – транспортирование горючих веществ (природный газ). Для определения требований к проведению ТД будем рассматривать документацию, которая распространяется на ОПО.

3.1. Неразрушающий контроль

В соответствии с п. 8 ФНиП в области промышленной безопасности «Основные требования к проведению неразрушающего контроля технических устройств, зданий и сооружений на опасных производственных объектах», утверждённые приказом Ростехнадзора №478 от 01.12.2020г., неразрушающий контроль (НК) должны осуществлять лаборатории с подготовленным и аттестованным персоналом. В соответствии с п. 9 лаборатории и работники должны подтвердить компетентность в независимых органах по аттестации системы неразрушающего контроля. В настоящее время наиболее популярной является аттестация лабораторий и специалистов НК в соответствии с СНК ОПО РОНКТД-03-2021, СНК ОПО РОНКТД-02-2021 и СДАНК-01-2020, СДАНК-02-2020.

3.2. Разрушающий контроль

В настоящее время существует аккредитация испытательных лабораторий (лаборатория разрушающих и других видов испытаний) по СДА-15-2009 «Требования к испытательным лабораториям» и ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий».

В 2007 году согласно приказу №196 от 02.04.2007 г. Федеральной службой по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) было утверждено «Положения о Единой системе оценки соответствия на объектах, подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» (далее **Положение**). В соответствии с п. 4 **Положения**, деятельность ЕС ОС Ростехнадзора осуществляется в соответствии с настоящим **Положением** и требованиями Системы документов по аккредитации (СДА).

В соответствии с **Положением** Наблюдательным советом Единой системы оценки соответствия были разработаны СДА-15-2009 «Требования к испытательным лабораториям», СДА-24-2009 «Правила аттестации (сертификации) персонала испытательных лабораторий» и другие.

В соответствии с приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору №142 от 10.03.2009 г. приказ Ростехнадзора от 2 апреля 2007 года N 196 "Об утверждении и введении в действие Положения о Единой системе оценки соответствия на объектах, подконтрольных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору" **признан утратившим силу**. Следовательно, СДА-15-2009 и СДА-24-2009 **стали документами добровольного применения**, поскольку в других НПА, обязательных к применению, аккредитация испытательных лабораторий и аттестация персонала по этим документам не требуется.

Аккредитация испытательной лаборатории в соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 «Общие требования к компетентности испытательных и калибровочных лабораторий» не является обязательной. Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ "О техническом регулировании" установлено, что **обязательные требования содержатся в технических регламентах**, а документы в области стандартизации **являются документами добровольного применения**.

В соответствии с ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 аттестация специалистов испытательных лабораторий не требуется. Но, например, при аккредитации в Рососнове необходимы удостоверения о повышении квалификации специалистов лабораторий.

В федеральном законе №412-ФЗ от 28.12.2013 «Об аккредитации в национальной системе аккредитации» (с изменениями на 24 июля 2023 года) требований об обязательной аккредитации лабораторий нет.

Таким образом, аккредитация испытательных лабораторий (лабораторий разрушающих испытаний) и аттестация специалистов испытательных лабораторий не является обязательной. При проведении технического диагностирования газопроводов и ПРГ из методов, относящихся к испытательным лабораториям, как правило, выполняется только измерение твёрдости, которое является достаточно простым способом контроля. Если заказчик ТД будет настаивать и укажет аккредитацию испытательной лаборатории в договоре обязательной, то придётся оформлять аккредитацию. Не советую эту процедуру проводить в Росаккредитации, мне подсказали, что это очень долго и дорого.

3.3. Специалисты по техническому диагностированию

При проведении технического диагностирования кроме контроля и исследования объекта ТД необходимо выполнять и другие работы, например:

- ✓ анализ технической документации, относящейся к объекту ТД;
- ✓ разработка и утверждение программы ТД;
- ✓ оперативное (функциональное) диагностирование;
- ✓ испытание на герметичность
- ✓ оценка выявленных дефектов;
- ✓ расчёты для оценки технического состояния и остаточного ресурса (срока службы);
- ✓ составление отчёта по результатам ТД с выводами и рекомендациями.

В соответствии с п. 14 Руководства по безопасности «Оценка фактического состояния технических устройств, зданий и сооружений, применяемых на опасных производственных объектах» (утверждено приказом Ростехнадзора от 14.11.2023 г. №407) к техническому диагностированию технических устройств, обследованию зданий и сооружений **рекомендуется** привлекать специалистов, подтвердивших соответствие квалификации профессиональному стандарту «Специалист в сфере промышленной безопасности». Других НПА, содержащих требование о привлечении специалистов, не разработано.

Для выполнения вышеназванных работ могут быть привлечены следующие специалисты: эксперт в области промышленной безопасности, специалист по техническому диагностированию.

Эксперт в области промышленной безопасности должен отвечать требованиям ФНиП в области промышленной безопасности «Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утверждённых приказом Ростехнадзора от 20.10.2020г. №420. Аттестация проходит в едином центре по аттестации в Москве очень строго и требует значительной подготовки. Сама аттестация бесплатна, а стоимость подготовки составляла сотни тысяч рублей (сейчас цена снизилась).

Обязательные требования к аттестации или обучению специалистов по ТД в НПА отсутствуют.

Аттестация специалистов по техническому диагностированию, обследованию и освидетельствованию технических устройств, оборудования и сооружений проводится в соответствии с СДА-12-2009 «Правила аттестации (сертификации) экспертов». Про СДА написано в пункте 3.2.

Министерством труда и социальной защиты РФ утверждены профессиональные стандарты: «Специалист в сфере промышленной безопасности» рег. №1406 (в настоящее время действует проф. стандарт, утверждённый приказом №911н от 16.12.2020г., с 01.09.2024г. в силу вступит его новая редакция) и «Специалист по диагностике трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли» рег. №413, утверждён приказом №601н от 30.08.2019г.

Результат анализа особенности подготовки специалиста ТД по СДА-12-2009 и профессиональным стандартам представлен в таблице1.

Таблица 1 – Особенности подготовки специалиста по ТД

Аттестация по СДА-12-2009	Обучение по проф. стандарту рег. №1406	Обучение по проф. стандарту рег. №413
СДА имеет статус добровольного применения, но это общепринятая система, в том числе принята Ростехнадзором	Получение образования без ограничения срока действия в учебном заведении, имеющем государственную лицензию	Получение образования без ограничения срока действия в учебном заведении, имеющем государственную лицензию
Ограниченный срок аттестации (три года или пять лет для экспертов, для специалистов ТД не указано, уточнять в центре по аттестации)	Рекомендуется не реже одного раза в пять лет дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации	Рекомендуется не реже одного раза в пять лет дополнительное профессиональное образование – программы повышения квалификации
Разработан для аттестации экспертов осуществляющих различные виды экспертиз, инспекций (проверок, аудита), технического диагностирования, обследования и освидетельствования технических устройств, оборудования и сооружений, а также сертификацию продукции, услуг и систем управления в области промышленной, экологической безопасности, безопасности в энергетике и строительстве	Профстандарт разработан для обеспечения безопасного функционирования опасных производственных объектов, определение возможности и условий дальнейшей эксплуатации технических устройств, а также зданий и сооружений на опасных производственных объектах	Профстандарт разработан для определения технического состояния оборудования газовой отрасли, используемого при добыче, подготовке, транспортировке, хранения, переработки и распределении газа, оборудования используемого в сетях газораспределения
Аттестация может быть проведена с правом выполнения расчёта остаточного ресурса Область аттестации - газоснабжение	Трудовые функции предусматривают проведение диагностирования технических устройств, проведение обследования зданий и сооружений, оценку остаточного ресурса и продление	Трудовая функция предусматривает проведение технического диагностирования только методами НК
Наименование специалиста после аттестации: специалист по техническому диагностированию, обследованию и освидетельствованию технических устройств, оборудования и сооружений	Наименование профессии: 1) специалист по техническому диагностированию и освидетельствованию технических устройств; 2) инженер-диагност; 3) инженер по техническому диагностированию и освидетельствованию технических устройств; 4) специалист по обследованию и освидетельствованию зданий и сооружений.	Наименование профессии: инженер по диагностике оборудования

Аттестация по СДА-12-2009	Обучение по проф. стандарту рег. №1406	Обучение по проф. стандарту рег. №413
При одной аттестации получаем специалиста по техническим устройствам, оборудованию и сооружениям с правом выполнения расчёта остаточного ресурса	Трудовые функции разделены на: 1) проведение диагностирования и освидетельствования технических устройств; 2) оценка остаточного ресурса и возможности продления сроков безопасной эксплуатации технических устройств; 3) проведение обследования и освидетельствования зданий и сооружений; 4) оценка остаточного ресурса и возможности продления сроков безопасной эксплуатации зданий и сооружений на опасном производственном объекте	Трудовые функции разделены на: 1) проведение технического диагностирования трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли методами НК; 2) обработка результатов и оформление заключений по результатам технического диагностирования трубопроводов и технологического оборудования газовой отрасли методами НК. В трудовых функциях оценка остаточного ресурса и возможность продления сроков безопасной эксплуатации объектов ТД не предусмотрены.

4. Средства измерений

Средства измерений, используемые при техническом диагностировании, должны быть поверены. Основания для проведения поверки приведены ниже.

В соответствии с подпунктом 6 пункта 3 статьи 1 главы 1 Федерального закона от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» сфера государственного регулирования обеспечения единства измерений распространяется на измерения, к которым установлены обязательные метрологические требования и которые выполняются при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации **требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.**

В соответствии с частью 1 статьи 13 Федерального закона от 26 июня 2008 г. №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» средства измерений, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат **первичной поверке**, а в процессе эксплуатации – **периодической поверке**. Применяющие СИ в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений юридические лица и индивидуальные предприниматели **обязаны своевременно представлять эти СИ на поверку.**

5. Выводы

В настоящее время нормативно-правовых актов, обязательных к применению в сетях газораспределения и газопотребления при проведении ТД, с подробным описанием объёмов и методов контроля (исследования), норм отбраковки, методик расчёта не разработано. Для выполнения работ по техническому диагностированию газопроводов и ПРГ необходимо выполнить следующие мероприятия:

- разработать программу ТД с учётом результатов анализа документации, относящейся к объекту ТД и согласовать её с заказчиком;
- аттестовать лабораторию и специалистов неразрушающего контроля;
- поверить средства измерений (приборы, измерительный инструмент);
- привлечь экспертов по промышленной безопасности или специалистов по техническому диагностированию (в соответствии с действующими НПА они не требуются при проведении ТД, но должен кто-то расчёты делать).

Существует ряд требований, которые не обязательны в соответствии с действующими НПА, но могут быть потребованы заказчиком ТД. К ним относятся:

- аккредитация испытательной лаборатории (лаборатории разрушающих испытаний);
- аттестация или обучение (повышение квалификации) специалистов испытательной лаборатории (лаборатории разрушающих испытаний).

Результаты технического диагностирования газопровода и ПРГ рекомендуется оформлять в виде отчета о проведенном техническом диагностировании.

**Определения технического диагностирования в
нормативно-технической документации**

Определения технического диагностирования в нормативно-технической документации представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование документа, содержащего определение ТД	Определение ТД
ГОСТ 20911-89 «Техническая диагностика. Термины и определения»	Определение технического состояния объекта. Примечания: 1. Задачами технического диагностирования являются: контроль технического состояния; поиск места и определение причин отказа (неисправности); прогнозирование технического состояния.
ГОСТ Р 53865-2019 «Системы газораспределительные. Термины и определения» ГОСТ 34741-2021 «Системы газораспределительные. Требования к эксплуатации сетей газораспределения природного газа»	Комплекс работ, выполняемый в рамках мониторинга технического состояния сетей газораспределения и/или газопотребления, для разработки рекомендаций по обеспечению их безопасной эксплуатации до прогнозируемого перехода в предельное состояние.
Руководство по безопасности "Методика технического диагностирования пунктов редуцирования газа, утверждено приказом Ростехнадзора от 25 мая 2023 г. № 193	Приведено определение из ГОСТ Р 53865-2019 и дополнено: <i>техническое диагностирование ПРГ - процесс определения фактического технического состояния пункта редуцирования газа</i>
Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением", утверждены приказом Ростехнадзора от 15 декабря 2020 года N 536	Техническое диагностирование включает в себя комплекс операций с применением методов неразрушающего и разрушающего контроля, выполняемых в отношении оборудования или его отдельных элементов в рамках эксплуатационного контроля в процессе эксплуатации оборудования в пределах срока службы, в случаях, установленных руководством по эксплуатации и при проведении технического освидетельствования для уточнения характера и размеров выявленных дефектов, а также по истечении расчетного срока службы оборудования под давлением или после исчерпания расчетного ресурса безопасной работы, экспертизы промышленной безопасности в целях определения возможности, параметров и условий дальнейшей эксплуатации этого оборудования.
ОСТ 153-39.3-051-2003 «Техническая эксплуатация газораспределительных систем. Основные положения. Газораспределительные сети и газовое оборудование зданий. Резервуарные и баллонные установки»	Техническое диагностирование - комплекс работ и организационно-технических мероприятий для определения технического состояния газопроводов и других объектов газораспределительных систем в процессе эксплуатации или по истечении срока службы

Наименование документа, содержащего определение ТД	Определение ТД
<p>СТО Газпром 2-2.3-132-2007 «Положение по сервисному обслуживанию оборудования и сооружений энергохозяйства ОАО «Газпром»</p> <p>СТО ГАЗПРОМ РД 39-1.10-083-2003 «Положение о системе технического диагностирования оборудования и сооружений энергохозяйства ОАО «Газпром»»</p>	<p>Техническое диагностирование: определение специалистами по техническому диагностированию фактического технического состояния объекта диагностирования по правилам, установленным соответствующей нормативной и технической документацией, с распознаванием причин изменения технического состояния с определенной погрешностью и прогнозированием дальнейшего технического состояния объекта диагностирования.</p>
<p>Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила проведения экспертизы промышленной безопасности», утверждены приказом Ростехнадзора от 20.10.2020 г. №420</p>	<p>Техническое диагностирование технических устройств проводится для оценки фактического состояния технических устройств</p> <p>Техническое диагностирование технических устройств включает следующие мероприятия:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) визуальный и измерительный контроль; б) оперативное (функциональное) диагностирование для получения информации о состоянии, фактических параметрах работы, фактического нагружения технического устройства в реальных условиях эксплуатации; в) определение действующих повреждающих факторов, механизмов повреждения и восприимчивости материала технического устройства к механизмам повреждения; г) оценку качества соединений элементов технического устройства (при наличии); д) выбор методов неразрушающего или разрушающего контроля, наиболее эффективно выявляющих дефекты, образующиеся в результате воздействия установленных механизмов повреждения (при наличии); е) неразрушающий контроль или разрушающий контроль металла и сварных соединений технического устройства (при наличии); ж) оценку выявленных дефектов на основании результатов визуального и измерительного контроля, методов неразрушающего или разрушающего контроля; з) исследование материалов технического устройства; и) расчетные и аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния технического устройства, включающие анализ режимов работы и исследование напряженно-деформированного состояния; к) оценку остаточного ресурса (срока службы).

Наименование документа, содержащего определение ТД	Определение ТД
РД 03-421-01 «Методические указания по проведению диагностирования технического состояния и определения остаточного срока службы сосудов и аппаратов»	Техническое диагностирование - определение технического состояния объекта. Задачи технического диагностирования - контроль технического состояния, поиск мест и определение причин неисправности, прогнозирование технического состояния
СТО 17330282.27.100.003-2008 «Здания и сооружения ТЭС. Организация эксплуатации и технического обслуживания. Нормы и требования»	Техническое диагностирование: определение технического состояния объекта. Задачи технического диагностирования - контроль технического состояния, поиск места и определение причин отказа (неисправности), прогнозирование технического состояния.
Методические указания по диагностическому обследованию линейной части магистральных газопроводов" СТО Газпром 2-3.5-454-2010 «Правила эксплуатации магистральных газопроводов»	Техническое диагностирование (диагностирование) - процесс определения технического состояния объекта технического диагностирования с определенной точностью, результатом которого является заключение о техническом состоянии объекта технического диагностирования с указанием, при необходимости, места, вида и причины дефекта (дефектов).
РД 12-411-01 «Инструкция по диагностированию технического состояния подземных стальных газопроводов»	Техническое диагностирование газопровода (диагностирование) - определение технического состояния газопровода, поиск мест и определение причин отказов (неисправностей), а также прогнозирование его технического состояния.