ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 58819— 2020

АРМАТУРА ТРУБОПРОВОДНАЯ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ И НЕФТЕПРОДУКТОПРОВОДОВ

Правила оценки технического состояния и продления назначенных показателей

Издание официальное

Москва
Стандартинформ
2020

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Акционерным обществом «Научно-производственная фирма «Центральное конструкторское бюро арматуростроения» (АО «НПФ «ЦКБА») и Обществом с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта» (ООО «НИИ Транснефть»)

2 ВНЕСЕН Подкомитетом ПК 7 «Магистральный трубопроводный транспорт нефти и нефтепродуктов» Технического комитета по стандартизации ТК 023 «Нефтяная и газовая промышленность»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 5 марта 2020 г. № 112-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, 2020

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 и определения 3
4 Обозначения и сокращения 3
5 Основные положения 3
6 Планирование работ 4
7 Оценка технического состояния трубопроводной арматуры 4
7.1 Общие положения 4
7.2 Подготовительные работы 5
7.3 Анализ технических документов 5
7.4 Контроль технического состояния 6
7.5 Расчетно-аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния 7
8 Продление назначенных показателей 9
9 Требования безопасности 9
10 Охрана окружающей среды 10
Библиография 11

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

АРМАТУРА ТРУБОПРОВОДНАЯ ДЛЯ МАГИСТРАЛЬНЫХ НЕФТЕПРОВОДОВ И НЕФТЕПРОДУКТОПРОВОДОВ

Правила оценки технического состояния и продления назначенных показателей

Pipeline valves for trunk pipelines and pipelines. Rules of assessment of technical state and extensions of assigned indicators

Дата введения — 2020—09—01

1 Область применения

1.1 Настоящий стандарт устанавливает правила выполнения работ по оценке технического состояния и продлению назначенных показателей трубопроводной арматуры для магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов.

Настоящий стандарт также может быть применен при определении возможности продления назначенных показателей трубопроводной арматуры в составе работ по продлению сроков безопасной эксплуатации трубопровода, на котором установлена данная арматура.

1.2 Настоящий стандарт распространяется на трубопроводную арматуру, установленную на объектах магистрального трубопровода для транспортирования нефти и нефтепродуктов, следующих видов:

- апорная арматура от *DN* 300 до *DN* 1200;
- обратная арматура от *DN* 300 до *DN* 1200;
- регулирующая арматура от *DN* 200 до *DN* 800;
- предохранительная арматура от *DN* 100.

1.3 Настоящий стандарт предназначен для организаций, эксплуатирующих объекты магистральных трубопроводов для транспортирования нефти и нефтепродуктов, а также организаций, осуществляющих подготовку и проведение экспертизы промышленной безопасности трубопроводной арматуры на объектах магистральных трубопроводов для транспортирования нефти и нефтепродуктов.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 2.501 Единая система конструкторской документации. Правила учета и хранения

ГОСТ 12.1.003 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.004 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.005 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.007 Система стандартов безопасности труда. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.010 Система стандартов безопасности труда. Взрывобезопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.019 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.1.030 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление

Издание официальное

ГОСТ 12.2.007.0 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.6 Система стандартов безопасности труда. Аппараты коммутационные низковольтные. Требования безопасности

ГОСТ 12.2.063 Арматура трубопроводная. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.002 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.011 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация

ГОСТ 12.4.016 Система стандартов безопасности труда. Одежда специальная защитная. Номенклатура показателей качества

ГОСТ 12.4.020 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты рук. Номенклатура показателей качества

ГОСТ 12.4.021 Система стандартов безопасности труда. Системы вентиляционные. Общие требования

ГОСТ 27.002 Надежность в технике. Термины и определения

ГОСТ 15150 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды

ГОСТ 16350 Климат СССР. Районирование и статистические параметры климатических факторов для технических целей

ГОСТ 16504 Система государственных испытаний продукции. Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18322 Система технического обслуживания и ремонта техники. Термины и определения

ГОСТ 18442 Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования

ГОСТ 20911 Техническая диагностика. Термины и определения

ГОСТ 22761—77 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Бринеллю переносными твердомерами статического действия

ГОСТ 24507 Контроль неразрушающий. Поковки из черных и цветных металлов. Методы ультразвуковой дефектоскопии

ГОСТ 24856 Арматура трубопроводная. Термины и определения

ГОСТ 32144 Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения

ГОСТ 33257 Арматура трубопроводная. Методы контроля и испытаний

ГОСТ 33260 Арматура трубопроводная. Металлы, применяемые в арматуростроении. Основные требования к выбору материалов

ГОСТ 33852 Арматура трубопроводная. Задвижки шиберные для магистральных нефтепроводов. Общие технические условия

ГОСТ 33857 Арматура трубопроводная. Сварка и контроль качества сварных соединений. Технические требования

ГОСТ 34029 Арматура трубопроводная. Арматура обратная для магистральных нефтепроводов и нефтепродуктопроводов. Общие технические условия

ГОСТ 34233.1 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Общие требования

ГОСТ 34233.2 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет цилиндрических и конических обечаек, выпуклых и плоских днищ и крышек

ГОСТ 34233.3 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Укрепление отверстий в обечайках и днищах при внутреннем и наружном давлениях. Расчет на прочность обечаек и днищ при внешних статических нагрузках на штуцер

ГОСТ 34233.6 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Расчет на прочность при малоцикловых нагрузках

ГОСТ 34233.12 Сосуды и аппараты. Нормы и методы расчета на прочность. Требования к форме представления расчетов на прочность, выполняемых на ЭВМ

ГОСТ Р 53674 Арматура трубопроводная. Номенклатура показателей. Опросные листы для проектирования и заказа

ГОСТ Р 53691 Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Паспорт отхода I—IV класса опасности. Основные требования

ГОСТ Р 54123 Безопасность машин и оборудования. Термины, определения и основные показатели безопасности

ГОСТ Р 55724 Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые

ГОСТ Р 56512 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод. Типовые технологические процессы

ГОСТ Р 58399 Контроль неразрушающий. Методы оптические. Общие требования

Примечание — При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов 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 принять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 16504, ГОСТ 18322, ГОСТ 24856, ГОСТ 20911, ГОСТ 33257, ГОСТ Р 53674, ГОСТ Р 54123, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **назначенный показатель:** Показатель безопасности, определяющий период эксплуатации трубопроводной арматуры, в течение которого не должно произойти ее критического отказа с вероятностью, близкой к единице.

3.2 **заключение экспертизы промышленной безопасности:** Документ, содержащий обоснованные выводы о соответствии или несоответствии объекта экспертизы требованиям промышленной безопасности.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применены следующие обозначения и сокращения:

ВИК — визуально-измерительный контроль;

НД — нормативный документ;

НК — неразрушающий контроль;

ПМ — программа и методика;

ПС — паспорт;

ТД — технический документ;

ЭД — эксплуатационный документ;

DN — номинальный диаметр;

PN — номинальное давление, МПа.

5 Основные положения

5.1 Назначенные показатели трубопроводной арматуры:

- назначенный срок службы;
- назначенный ресурс.

5.2 Количественные значения назначенных показателей указывают в ЭД (ПС и руководстве по эксплуатации) трубопроводной арматуры.

5.3 В процессе эксплуатации эксплуатирующая организация выполняет контроль достижения назначенных показателей.

5.4 Работы по определению возможности продления назначенных показателей выполняют организации, имеющие лицензию на право проведения таких работ.

5.5 По окончании работ по определению возможности продления назначенных показателей исполнитель работ составляет заключение о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры.

6 Планирование работ

6.1 Работы по определению возможности продления назначенных показателей трубопроводной арматуры в общем случае выполняют при достижении одного из назначенных показателей, указанных в ЭД, а также в случаях, предусмотренных действующим законодательством Российской Федерации и федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности.

6.2 Работы по определению возможности продления назначенных показателей арматуры проводят до истечения назначенного срока службы.

6.3 Состав работ по определению возможности продления назначенных показателей арматуры включает:

- разработку, согласование и утверждение ПМ;
- проведение технического диагностирования, в т. ч. оформление заключения с приложением отчетных документов по видам контроля.

6.4 С целью своевременной организации проведения работ по определению возможности продления назначенных показателей трубопроводной арматуры эксплуатирующая организация ведет учет ее наработки.

6.5 Работы по определению возможности продления назначенных показателей трубопроводной арматуры допускается выполнять:

- с остановкой перекачки нефти/нефтепродуктов, при ремонтных работах, в т. ч. при среднем ремонте/капитальном ремонте (с разборкой оборудования);
- без остановки перекачки нефти/нефтепродуктов, на действующем магистральном трубопроводе.

6.6 Работы по определению возможности продления назначенных показателей трубопроводной арматуры выполняют в соответствии с техническим заданием, разработанным эксплуатирующей организацией для каждого вида трубопроводной арматуры.

7 Оценка технического состояния трубопроводной арматуры

7.1 Общие положения

7.1.1 Оценку технического состояния арматуры проводят по результатам технического диагностирования в рамках работ по определению возможности продления назначенных показателей.

7.1.2 Состав работ по техническому диагностированию трубопроводной арматуры включает:

- подготовительные работы;
- анализ ТД;
- контроль технического состояния;
- расчетно-аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния.

7.1.3 Результатом оценки технического состояния трубопроводной арматуры является определение одного из следующих состояний:

- работоспособное;
- ограниченно работоспособное;
- неработоспособное.

7.1.4 Трубопроводную арматуру, признанную работоспособной, допускают к дальнейшей эксплуатации.

Трубопроводную арматуру, признанную ограниченно работоспособной, допускают к дальнейшей эксплуатации с проведением корректирующих мероприятий. По результатам технического диагностирования определяют необходимость проведения текущего ремонта, среднего ремонта, капитального ремонта, замены или списания трубопроводной арматуры.

Трубопроводную арматуру, признанную неработоспособной, к дальнейшей эксплуатации не допускают.

Если состояние трубопроводной арматуры определено как неработоспособное с выявленными опасными недопустимыми дефектами, то трубопроводную арматуру выводят из эксплуатации незамедлительно.

7.1.5 После проведения работ по техническому диагностированию восстанавливают антикоррозионное покрытие.

Выбор антикоррозионного покрытия и его номинальной толщины, а также применяемых материалов проводят с учетом климатического исполнения и категории размещения по ГОСТ 15150, климати-

ческого района по ГОСТ 16350, температуры рабочей среды, конструктивных особенностей изделия и коррозионной агрессивности окружающей среды.

Нанесение антикоррозионного покрытия осуществляют в соответствии с ТД (технологическими инструкциями, технологическими картами и т. д.), согласованными с изготовителем лакокрасочных материалов.

7.2 Подготовительные работы

7.2.1 Для технического диагностирования предоставляют трубопроводную арматуру, укомплектованную согласно ЭД, с условием обеспечения беспрепятственного доступа к контролируемым сборочным единицам и деталям.

7.2.2 Подготовительные работы включают:

- вскрытие, очистку от грунта (для трубопроводной арматуры, расположенной под землей), очистку элементов трубопроводной арматуры от загрязнений, следов коррозии, зачистку до основного металла;
- обработку поверхности узлов трубопроводной арматуры, в соответствии с требованиями к данному виду НК;
- установку (при необходимости) лесов, подмостей, лестниц;
- выделение грузоподъемного или такелажного оборудования (при необходимости).

7.2.3 Условия освещения при проведении НК — в соответствии с НД на применяемые методы контроля.

7.2.4 Параметры электропитания приборов и технических средств диагностирования — в соответствии с ГОСТ 32144.

7.2.5 Шероховатость поверхности элементов трубопроводной арматуры и сварных соединений для проведения НК — в соответствии с НД на применяемые методы контроля.

7.2.6 Работы по техническому диагностированию проводят специалисты, аттестованные в установленном порядке.

7.3 Анализ технических документов

7.3.1 Для проведения анализа ТД предоставляют следующие документы:

- ЭД на диагностируемую или аналогичную ей трубопроводную арматуру (ПС, руководство по эксплуатации на русском языке);
- разрешительные документы (разрешение применения — для трубопроводной арматуры, выпущенной до 15 февраля 2013 г., сертификат или декларация соответствия — для трубопроводной арматуры, выпущенной после 15 февраля 2013 г., сертификат пожарной безопасности — для трубопроводной арматуры, устанавливаемой на трубопроводы системы пожаротушения).

Примечание — 15 февраля 2013 г. введен в действие ТР ТС 010/2011 [1];

- ТД по отказам, повреждениям и ремонтам;
- журнал учета отказов;
- действующие инструкции по эксплуатации, устанавливающие порядок проведения и учета технического обслуживания и ремонта, а также график технического обслуживания, ремонтов и диагностических контролей трубопроводной арматуры;
- заключения экспертизы промышленной безопасности, технические отчеты, акты проверки на герметичность (наличие и контроль периодичности выполнения проверки на герметичность), предписания контролирующих организаций (при их наличии).

7.3.2 При анализе ТД на трубопроводную арматуру проводят:

- проверку полноты предоставленных документов по 7.3.1;
- определение соответствия технических характеристик и конструкции трубопроводной арматуры ЭД;
- выявление отклонений от назначенных характеристик, имевших место при эксплуатации (нарушениях эксплуатационных режимов, авариях и др.);
- анализ имеющейся информации об эксплуатационных режимах и наработках трубопроводной арматуры за период эксплуатации на момент проведения работ по определению возможности продления назначенных показателей;
- анализ информации об отказах, неисправностях, ранее проведенных ремонтах и профилактических мероприятиях, связанных с техническим обслуживанием и текущими ремонтами в процессе эксплуатации;
- получение информации, уточняющей ПМ (при необходимости).

7.3.3 По результатам анализа ТД (см. 7.3.2) выполняют:

- корректировку ПМ (при необходимости);
- проверку соответствия фактических условий применения трубопроводной арматуры данным, указанным в ПС;
- оформление акта анализа ТД.

7.3.4 При наличии отклонений от нормальных условий эксплуатации их указывают в акте анализа ТД.

7.4 Контроль технического состояния

7.4.1 Общие требования

7.4.1.1 Контроль технического состояния трубопроводной арматуры при проведении работ по определению возможности продления назначенных показателей включает:

- ВИК;
- другие методы НК;
- оценку состояния контролируемых поверхностей узлов и деталей трубопроводной арматуры;
- определение химического состава материалов (при отсутствии сертификатов на изделие или сведений о марке материала);
- определение механических характеристик (измерение твердости) металла корпусных деталей, шпилек разъемных соединений, работающих под давлением;
- оформление протоколов и актов по результатам каждого вида контроля.

7.4.1.2 При проведении контроля технического состояния объем работ по НК может быть откорректирован в зависимости от результатов ВИК.

7.4.1.3 Для НК применяют оборудование, которое имеет:

- сертификат;
- свидетельство о поверке (аттестации, калибровке);
- ТД с описанием комплекса работ по обслуживанию, входящий в комплект поставки и предоставленный изготовителем.

В ПС на оборудование вносят записи о первичной поверке, а в формуляр — о периодической поверке (аттестации, калибровке).

7.4.1.4 Для проведения НК применяют средства измерения утвержденных типов, поверенные в соответствии с порядком проведения поверки средств измерений [2], сведения о которых внесены в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.4.1.5 Технические характеристики приборов и оборудования для проведения НК принимают в соответствии со стандартами и техническими условиями.

7.4.1.6 Результаты НК, измерений и испытаний при проведении технического диагностирования фиксируют актами, протоколами и ведомостью дефектов (при наличии).

7.4.1.7 При выявлении в процессе проведения контроля технического состояния арматуры дефектов типа «трещина», «непровар», «несплавление» с любыми параметрами в сварных швах, а также других дефектов, способных привести к аварии/инциденту, исполнитель работ, выполняющий техническое диагностирование, останавливает работы и незамедлительно уведомляет эксплуатирующую организацию об обнаруженном дефекте.

7.4.2 Визуальный и измерительный контроль

7.4.2.1 ВИК деталей и узлов трубопроводной арматуры и их сварных соединений — в соответствии с ГОСТ 33257.

ВИК сварных соединений необходимо проводить на участке шириной не менее 50 мм в обе стороны от соединения. ВИК, при возможности доступа, следует проводить как с наружной, так и с внутренней стороны на всей протяженности сварного соединения.

7.4.2.2 ВИК проводят для выявления следующих видов дефектов:

- трещин всех видов и направлений;
- одиночных и рассредоточенных раковин;
- коррозионных повреждений;
- свищей, пористости наружной поверхности сварных соединений;
- подрезов, наплавов, прожогов, кратеров непроваров, пор в сварных соединениях;
- смятий, сколов, износа деталей;
- деформированных участков и механических повреждений;

- нарушений целостности резьбовых соединений, крепежных и уплотнительных элементов;
- признаков превышения номинального (рабочего) давления или воздействия гидравлических ударов;
- изменений конструкции, не согласованных изготовителем;
- смещений и совместного увода кромок свариваемых элементов свыше предусмотренных конструкторской документацией;
- следов пропуска перекачиваемой среды;
- следов ремонта сваркой корпусных деталей и элементов при эксплуатации (в полевых условиях);
- следов термического воздействия;
- некомплектности деталей и узлов оборудования.

7.4.3 Неразрушающий контроль магнитопорошковым и капиллярным методом

Корпусные элементы и сварные соединения по результатам ВИК контролируют дополнительными методами:

- контроль проникающими веществами — в соответствии с ГОСТ 18442;
- магнитопорошковый контроль — в соответствии с ГОСТ Р 56512.

7.4.4 Ультразвуковая дефектоскопия и ультразвуковая толщинометрия

7.4.4.1 Ультразвуковой дефектоскопии подвергают участки корпусных деталей, при ВИК которых оценка результатов вызывает сомнения, а также все сварные соединения корпусных деталей, доступные для контроля.

7.4.4.2 Методы контроля при ультразвуковой дефектоскопии:

- поковок — в соответствии с ГОСТ 24507;
- сварных швов — в соответствии с ГОСТ Р 55724.

7.4.4.3 Контроль качества сварных соединений при ультразвуковой дефектоскопии — по ТД с учетом ГОСТ 33857 и требований заказчика.

7.4.4.4 При ультразвуковой толщинометрии количество и расположение точек измерений определяют в ПМ в зависимости от конструктивных особенностей трубопроводной арматуры.

Для повышения достоверности результатов в каждой точке следует проводить не менее пяти измерений на площади 50 × 50 мм и определять среднее значение.

7.4.4.5 Измерения толщины стенок корпуса и крышки проводят во всех местах, где обнаружены дефекты по результатам ВИК. При необходимости количество точек измерений увеличивают для определения границ зоны износа.

7.4.4.6 Толщину металла измеряют на каждой цилиндрической поверхности по четырем взаимно перпендикулярным направлениям.

7.4.4.7 Места измерения толщины корпусных деталей трубопроводной арматуры обозначают на эскизе. При последующих контролях толщину корпусных деталей трубопроводной арматуры измеряют в тех же местах, что и при предыдущем контроле.

7.4.5 Измерение твердости основного металла корпусных деталей

7.4.5.1 Измерение твердости металла проводят в соответствии с ГОСТ 22761 в местах с концентраторами напряжений и в местах измерения толщины стенки с минимальным значением.

7.4.5.2 По результатам измерения твердости в соответствии с ГОСТ 22761—77 (приложение 2) определяют фактическое значение предела прочности металла.

7.5 Расчетно-аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния

7.5.1 По результатам контроля технического состояния арматуры выполняют расчетно-аналитические процедуры оценки и прогнозирования технического состояния, включающие:

- поверочный расчет на прочность;
- определение остаточного срока службы и ресурса (до прогнозируемого наступления предельного состояния);
- оценку технического состояния.

7.5.2 По результатам выполнения всего объема работ по определению возможности продления назначенных показателей трубопроводную арматуру допускают к дальнейшей эксплуатации при выполнении комплекса следующих условий:

- при расчетных параметрах нагружения (давлении и температуре) трубопроводная арматура находится в работоспособном состоянии (в т. ч. коррозионный и эрозионный износ металла не снижает несущую способность нагруженных элементов ниже расчетной);

- материальное и конструктивное исполнения трубопроводной арматуры соответствуют НД;
- показатели испытаний и измерений параметров соответствуют НД;
- состояние металла соответствует НД;
- прочность и плотность соединений и элементов арматуры — не ниже показателей, приведенных в ТД на трубопроводную арматуру;
- отсутствуют недопустимые дефекты и иные отклонения от НД, которые могут повлиять на работоспособное состояние трубопроводной арматуры.

7.5.3 Расчет трубопроводной арматуры на прочность выполняют инженерным методом с учетом номинального давления *PN*. Расчет выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 34233.1 — ГОСТ 34233.3.

7.5.4 Допускается выполнение расчетов на прочность с использованием электронно-вычислительной машины согласно ГОСТ 34233.12.

7.5.5 При расчете запорной и обратной арматуры учитывают воздействие дополнительных усилий на патрубки от присоединяемых трубопроводов в соответствии с ГОСТ 33852 и ГОСТ 34029.

7.5.6 Расчет предельного количества циклов нагружения при малоцикловых нагрузках проводят в соответствии с ГОСТ 34233.6.

При отсутствии учета наработки трубопроводной арматуры по изменению давления на момент контроля (число циклов нагружения) в условиях эксплуатации допускается оценивать наработку экспертным путем на основании анализа работы объекта, в которой она установлена.

Остаточный срок службы по предельному количеству циклов нагружения T_1, год, вычисляют по формуле

$$T_1 = \frac{N}{i}, \tag{7.1}$$

где N — предельное количество циклов нагружения, цикл;

i — прогнозируемая годовая цикличность нагружения, цикл/год.

7.5.7 Остаточный срок службы по коррозионному/эрозионному износу T_2, год, вычисляют по формуле

$$T_2 = \frac{\delta_ф - \delta_р}{v}, \tag{7.2}$$

где $\delta_ф$ — фактическая толщина стенки на момент обследования, мм;

$\delta_р$ — расчетная толщина стенки корпуса, мм, вычисленная в соответствии с 7.5.3;

v — скорость коррозии/эрозии, мм/год.

При отсутствии данных по исполнительной толщине стенки для проведения расчетов значение скорости коррозии для корпусных деталей принимают в соответствии с ГОСТ 33260 (если иное не установлено в ПМ).

Если на момент проведения контроля установлены значения фактической толщины стенки по результатам предыдущего контроля, то скорость коррозии/эрозии v, мм/год, вычисляют по формуле

$$v = \frac{\delta_{ф1} - \delta_ф}{t}, \tag{7.3}$$

где $\delta_{ф1}$ — фактическая толщина стенки по результатам предыдущего контроля, мм;

t — период между обследованиями, год.

Если на момент проведения контроля имеется только одно измерение фактической толщины стенки, то скорость коррозии/эрозии v, мм/год, вычисляют по формуле

$$v = \frac{\delta_и + C_0 - \delta_ф}{t_1}, \tag{7.4}$$

где $\delta_и$ — толщина стенки корпуса по конструкторской документации (чертежу), мм;

C_0 — допуск на толщину стенки при изготовлении арматуры, указанный в конструкторской документации (чертеже), мм;

$\delta_ф$ — фактическая толщина стенки на момент обследования, мм;

t_1 — период от момента начала эксплуатации до момента обследования, год.

7.5.8 В качестве остаточного срока службы трубопроводной арматуры выбирают минимальное значение, полученное по результатам расчета по формулам (7.1) и (7.2).

8 Продление назначенных показателей

8.1 Количественные значения назначенных показателей принимают исходя из остаточного ресурса трубопроводной арматуры, результатов технического диагностирования, данных эксплуатационной статистики и результатов поверочных расчетов.

8.2 Если в ТД отсутствуют назначенные показатели, их устанавливает исполнитель работ по оценке остаточного ресурса на основании данных эксплуатационной статистики, испытаний или расчета аналогичной трубопроводной арматуры.

В результате проведения работ по продлению назначенных показателей значения наработки на отказ на продлеваемый период по совокупности критических и некритических отказов устанавливают не более значений, первоначально установленных в ЭД изготовителя трубопроводной арматуры.

Заключение о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры оформляют в соответствии с действующими федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности.

8.3 Назначенные показатели трубопроводной арматуры продлевают согласно расчетам, но не более чем на 10 лет.

8.4 По окончании проведения работ на объекте исполнитель передает заказчику заключение о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры с указанием в нем выявленных замечаний или их отсутствия, указанными значениями назначенных показателей.

8.5 В качестве приложения к заключению о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры прилагают план корректирующих мероприятий (при их наличии), согласованный с эксплуатирующей организацией, по обеспечению безопасной эксплуатации арматуры на продлеваемый период.

8.6 Решение о продолжении эксплуатации трубопроводной арматуры в пределах продленных назначенных показателей, ее замене, ремонте или снижении рабочих параметров принимает руководитель эксплуатирующей организации. Решение не должно противоречить выводам заключения о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры. Решение оформляют приказом по эксплуатирующей организации и доводят до руководителей служб, ответственных за эксплуатацию арматуры.

8.7 Руководители служб, ответственные за эксплуатацию трубопроводной арматуры, вносят соответствующие записи в ПС трубопроводной арматуры.

8.8 Заключение о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры исполнитель работ предоставляет эксплуатирующей организации на бумажном и электронном носителях на русском языке в количестве, установленном в техническом задании. Заключение о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры, подписанное руководителем и заверенное печатью исполнителя, прошивают, нумеруют листы и заверяют печатью (с обратной стороны последнего листа) с указанием общего количества листов.

8.9 Хранение заключения о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры и приложений к нему — в соответствии с ГОСТ 2.501.

8.10 Эксплуатирующая организация хранит заключения о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры на бумажных носителях и в электронном виде в течение всего срока эксплуатации трубопроводной арматуры и не менее трех лет после ее демонтажа.

Заключение о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры хранят совместно с ПС на арматуру у ответственного за ее эксплуатацию.

8.11 По окончании срока хранения заключения о возможности эксплуатации трубопроводной арматуры на бумажных носителях уничтожает уполномоченное лицо эксплуатирующей организации в установленном порядке.

9 Требования безопасности

9.1 Работы выполняют с соблюдением требований промышленной, пожарной безопасности и охраны труда, установленных действующим законодательством Российской Федерации, проектной документацией, ЭД изготовителей трубопроводной арматуры. Общие требования безопасности — в соответствии с ГОСТ 12.2.063.

9.2 Техническое диагностирование трубопроводной арматуры проводят с применением исправных искробезопасных инструментов, приспособлений и аппаратуры.

9.3 При проведении работ по НК соблюдают требования безопасности, установленные:

- для ВИК — ГОСТ Р 58399;
- для ультразвуковой дефектоскопии — ГОСТ 24507, ГОСТ Р 55724;

- для контроля проникающими веществами — ГОСТ 18442;
- для магнитопорошкового контроля — ГОСТ Р 56512.

9.4 К самостоятельной работе по техническому диагностированию допускаются лица не моложе 18 лет:

- прошедшие обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические (в течение трудовой деятельности) медицинские осмотры (обследования), не имеющие медицинских противопоказаний и признанные годными к выполнению работ;
- прошедшие обучение безопасным методам и приемам выполнения работ: инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда, методов оказания первой помощи пострадавшим.

9.5 К осуществлению НК трубопроводной арматуры допускаются специалисты:

- прошедшие медицинские осмотры (обследования), не имеющие медицинских противопоказаний по работе с оборудованием, применяемым для НК металла деталей трубопроводной арматуры и признанные годными к выполнению работ;
- прошедшие обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, проверку знаний требований охраны труда, методов оказания первой помощи пострадавшим;
- аттестованные в соответствии с правилами [3].

9.6 При размещении, хранении, транспортировании и использовании дефектоскопических и вспомогательных материалов, отходов производства и проконтролированных элементов трубопроводной арматуры следует соблюдать требования к защите от пожаров и взрывов по ГОСТ 12.1.004 и ГОСТ 12.1.010.

9.7 Требования безопасности к производственным процессам — в соответствии с ГОСТ 12.3.002.

9.8 Требования безопасности по содержанию вредных веществ, температуре, относительной влажности воздуха, подвижности воздуха в рабочей зоне — в соответствии с ГОСТ 12.1.005 и ГОСТ 12.1.007, требования к вентиляционным системам — в соответствии с ГОСТ 12.4.021.

9.9 Требования электробезопасности — в соответствии с ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.6, ГОСТ 12.1.019, правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей [4].

9.10 Требования к защите от шума — в соответствии с ГОСТ 12.1.003.

9.11 Защитное заземление или зануление диагностического оборудования — в соответствии с ГОСТ 12.1.030 и правилами устройства электроустановок [5].

9.12 Требования к применению средств коллективной и индивидуальной защиты работающих — в соответствии с ГОСТ 12.4.011.

9.13 Требования к специальной одежде — в соответствии с ГОСТ 12.4.016.

9.14 Требования к средствам защиты рук — в соответствии с ГОСТ 12.4.020.

9.15 Перед включением электрооборудования (электроприводов арматуры, приборов дефектоскопии, диагностических приборов и др.) проверяют целостность заземляющих устройств электрооборудования и измеряют сопротивление заземляющего устройства.

9.16 Ответственность за обеспечение соблюдения требований безопасности при проведении работ по техническому диагностированию несет эксплуатирующая организация.

9.17 Ответственность за соблюдение требований безопасности при проведении работ по техническому диагностированию несут руководители организации исполнителя работ.

10 Охрана окружающей среды

10.1 Все работы по техническому диагностированию трубопроводной арматуры проводят с соблюдением экологических, санитарных и иных требований, установленных действующим законодательством Российской Федерации в области охраны окружающей среды и здоровья человека.

10.2 Отходы I—IV классов опасности по ГОСТ Р 53691, образованные при проведении работ по техническому диагностированию, передают на утилизацию в специализированные организации, имеющие лицензию на деятельность по обезвреживанию и размещению отходов I—IV классов опасности на передаваемые виды отходов.

10.3 Лом и отходы, содержащие незагрязненные черные металлы в виде несортированных изделий и кусков, складируют на площадке с твердым (асфальтовым, бетонным) покрытием.

10.4 По завершении работ выполняют работы по рекультивации земельных участков, нарушенных в период проведения технического диагностирования.

Библиография

[1] Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 010/2011 О безопасности машин и оборудования

[2] Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утвержден приказом Минпромторга России от 2 июля 2015 г. № 1815)

[3] ПБ 03-440—02 Правила аттестации персонала в области неразрушающего контроля

[4] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6)

[5] Правила устройства электроустановок. Издание седьмое (утверждены приказом Министерства энергетики Российской Федерации от 8 июля 2002 г. № 204)

УДК 621.646:006.354 ОКС 23.060 ОКПД2 28.14

Ключевые слова: арматура, диагностирование, назначенные показатели, продление срока эксплуатации

БЗ 3—2020/45

Редактор *Н.В. Таланова*
Технический редактор *И.Е. Черепкова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *Л.А. Круговой*

Сдано в набор 10.03.2020. Подписано в печать 25.03.2020. Формат 60×84 1/8. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,68.
Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

ИД «Юриспруденция», 115419, Москва, ул. Орджоникидзе, 11.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

Создано в единичном исполнении во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru

gost.e-ecolog.ru