ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО

ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСТ Р 53006— 2008

ОЦЕНКА РЕСУРСА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДОВ

Общие требования

Издание официальное

БЗ 1—2008/494

Москва
Стандартинформ
2009

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения национальных стандартов Российской Федерации — ГОСТ Р 1.0—2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения»

Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Энергодиагностика» (ООО «Энергодиагностика»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 132 «Техническая диагностика»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 13 ноября 2008 г. № 309-ст

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «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

© Стандартинформ, 2009

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 1
4 Требования к содержанию стандартов или методик 2
5 Требования к содержанию разделов стандартов или методик 3
6 Согласование и утверждение стандартов или методик 7
Приложение А (обязательное) Структурная схема определения остаточного ресурса потенциально опасных объектов, подконтрольных Ростехнадзору 8
Библиография 9

Введение

В настоящее время класс объектов, для которых задачи оценки остаточного ресурса относятся к основным, существенно расширился. В таких отраслях, как атомная энергетика, транспорт (в особенности авиационный), проблема определения индивидуального остаточного ресурса агрегатов, отдельных ответственных узлов или конструкционных элементов приобретает особое значение, поскольку их преждевременный выход из строя может привести к недопустимым экологическим последствиям и огромным материальным потерям. Снятие с эксплуатации объектов, формально выработавших свой назначенный ресурс, но не исчерпавших свою фактическую долговечность, приводит к неоправданным дополнительным затратам.

Объективная оценка работоспособности и безопасности эксплуатирующегося ответственного технического объекта в значительном числе практически важных случаев невозможна без использования неразрушающих методов контроля состояния, в котором находится его материал.

Настоящий стандарт распространяется на объекты и конструкции различного назначения, выработавшие установленный проектом ресурс, а также на объекты после аварий и восстановительного ремонта.

Настоящий стандарт дополняет положения, изложенные в документах ГОСТ Р 52330, [1], [2], и устанавливает требования к содержанию разрабатываемых стандартов или методик по оценке технического состояния и определению остаточного ресурса потенциально опасных объектов в процессе их эксплуатации с использованием современных неразрушающих экспресс-методов технической диагностики.

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ОЦЕНКА РЕСУРСА ПОТЕНЦИАЛЬНО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТОВ НА ОСНОВЕ ЭКСПРЕСС-МЕТОДОВ

Общие требования

Estimation of potential dangerous objects lifetime on the basis of express methods

Дата введения — 2009—09—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на объекты (трубопроводы, сосуды и конструкции различного назначения и их элементы, в том числе сварные соединения любого конструктивного исполнения), выработавшие установленный проектом (изготовителем) ресурс, требующие оценки ресурсных характеристик до истечения назначенного срока службы, а также на объекты после аварий и восстановительных ремонтов.

Настоящий стандарт устанавливает основные требования к содержанию стандартов или методик, регламентирующих процедуры оценки остаточного ресурса потенциально опасных технических объектов с использованием неразрушающих экспресс-методов технической диагностики.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ Р 52330—2005 Контроль неразрушающий. Контроль напряженно-деформированного состояния объектов промышленности и транспорта. Общие требования

ГОСТ 27.002—89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 27.004—85 Надежность в технике. Системы технологические. Термины и определения

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 ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и сокращения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 27.002, ГОСТ 27.004, ГОСТ 52330, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **экспресс-методы**: Пассивные физические методы неразрушающего контроля, использующие в качестве информативных параметров физические поля, характеризующие собственную (внутреннюю) энергию металла объекта контроля (акустическую эмиссию, метод магнитной памяти металла, тепловой контроль и др.).

Издание официальное

Примечание — Указанные методы НК осуществляют контроль без какой-либо подготовки поверхности, без ввода в ОК искусственных физических полей и поэтому скорость выполнения контроля при их использовании значительно выше по сравнению с активными методами НК.

3.1.2 **экспертное обследование**: Проведение экспертизы промышленной безопасности, результатом которой является заключение.

3.1.3 **оперативная диагностика**: Анализ функциональных (рабочих) параметров данного ОК (температуры и давления рабочей среды, температуры металла и т.д.) и сравнение их с расчетными параметрами.

3.1.4 **предельное состояние металла**: Состояние металла, определяемое исходным значением средней плотности внутренней энергии и не зависящее от размеров изделия и условий его нагружения.

Примечание — Предельное состояние металла характеризуется образованием микротрещины на уровне структурного элемента и соответствует условному пределу прочности.

3.1.5 **предельное состояние изделия (узла)**: Состояние изделия (узла), определяемое соотношением размеров локальной области, в которой металл достиг предельного состояния и размеров всего изделия.

3.1.6 **техническая диагностика**: Область знаний, включающая в себя теорию, методы и средства определения технического состояния объектов.

3.1.7 **зона концентрации напряжений**: Локальная зона изделия, в которой возникла бóльшая деформация по сравнению со средней деформацией по всему объему изделия, обусловленная неудачным сочетанием особенностей конструкции, неоднородности структуры материала и рабочих нагрузок.

3.1.8 **критерий безопасной эксплуатации**: Отсутствие на объекте контроля локальных зон концентрации напряжений, в которых состояние металла достигло предельного.

3.1.9 **расчетно-экспертная оценка остаточного ресурса**: Принятие решения о сроке безопасной эксплуатации ОК на основе комплексного анализа результатов экспертного обследования и выполненных поверочных расчетов на прочность.

3.2 В настоящем стандарте применены следующие сокращения:

ОК — объект контроля;

НК — неразрушающий контроль;

КН — концентрация напряжений;

ЗКН — зона концентрации напряжений;

НДС — напряженно-деформированное состояние.

4 Требования к содержанию стандартов или методик

4.1 Стандарты или методики должны содержать следующие обязательные разделы:

- вводную часть (введение);
- основные положения;
- требования к подготовке ОК к проведению обследования;
- требования к персоналу, проводящему обследование;
- требования к методам и средствам контроля;
- оперативную (функциональную) диагностику;
- анализ технической документации;
- экспертное обследование;
- оценку НДС неразрушающими методами контроля и определение ЗКН;
- определение фактических структурно-механических характеристик металла в ЗКН;
- анализ результатов экспертного обследования;
- расчет остаточного ресурса;
- решение о возможности дальнейшей эксплуатации объекта;
- экспертное заключение.

4.2 Стандарты или методики, в случае необходимости, могут содержать разделы, учитывающие специфические условия эксплуатации и диагностирования объекта (например, оценку физико-механических свойств металла на основе специальных испытаний образцов и т.д.).

4.3 Основные термины и определения, применяемые в стандартах или методиках, должны соответствовать ГОСТ 27.002 и ГОСТ 27.004. Новые термины, обозначения и определения должны быть включены в соответствующий раздел.

5 Требования к содержанию разделов стандартов или методик

5.1 Вводная часть

В вводной части указывают назначение стандарта или методики, наименование конкретного объекта или группы объектов, на которые распространяется стандарт или методика.

5.2 Основные положения

5.2.1 В основных положениях раскрывают концепцию определения остаточного ресурса, в качестве которого в соответствии с ГОСТ 27.002 принимают наработку объекта от момента контроля его технического состояния до перехода в неработоспособное или предельное состояние.

В общем случае в качестве базовой концепции используют принцип «безопасной эксплуатации по техническому состоянию», согласно которому оценку технического состояния объекта осуществляют по параметрам технического состояния, обеспечивающим его надежную и безопасную эксплуатацию согласно нормативной и (или) конструкторской (проектной) документации, а остаточный ресурс — по определяющим параметрам технического состояния. В качестве параметров технического состояния принимают параметры, изменение которых (в отдельности или в совокупности) приводит объект в неработоспособное или предельное состояние.

5.2.2 Оценку остаточного ресурса или установление назначенного ресурса основывают на закономерностях изменения определяющих параметров технического состояния, устанавливаемых при анализе выявленных механизмов развития повреждений и (или) по результатам измерения функциональных показателей.

5.2.3 Оценку параметров технического состояния и выбор определяющих параметров осуществляют по результатам анализа технической документации, данных оперативной (функциональной) диагностики и экспертного обследования.

5.2.4 Кроме предусмотренной в нормативной и (или) конструкторской (проектной) документации, может вводиться дополнительная система критериев предельного состояния, переход в которое определяет остаточный ресурс обследуемого объекта.

5.2.5 Основные этапы процесса определения остаточного ресурса потенциально опасных объектов, подконтрольных органам Ростехнадзора, показаны на структурной схеме в приложении А. Структурная схема предусматривает полное обследование ОК с использованием экспресс-методов технической диагностики.

5.2.6 Критерии предельного состояния определяют согласно руководящим документам (РД), действующим в данной отрасли промышленности.

5.2.7 В зависимости от критериев предельного состояния и условий эксплуатации объекта в качестве параметров его технического состояния используют:

- градиент внутренних напряжений, характеризующий изменение плотности внутренней энергии материала в ЗКН (интегральный параметр НДС);
- базовые характеристики материалов (механические характеристики — предел текучести, предел прочности, твердость, трещиностойкость, пределы выносливости, длительной прочности, ползучести и т.д., химический состав, характеристики микроструктуры и т.д.);
- коэффициенты запасов прочности (по пределам текучести, прочности, длительной прочности, ползучести, трещиностойкости, устойчивости, по числу циклов или напряжениям при расчетах на циклическую прочность);
- технологические показатели (температура, давление, выход продукта, параметры вибрации, режимы работы и т.д.);
- характеристики дефектности металла (минимальная толщина стенки, наличие трещин, пор, непроваров и т.д.).

5.3 Оперативная (функциональная) диагностика

5.3.1 Цель оперативной диагностики – получение данных о техническом состоянии обследуемого объекта, его технологических параметрах, об условиях взаимодействия с окружающей средой.

5.3.2 Оперативную диагностику проводят на объекте контроля непрерывно или дискретно в соответствии с предварительно разработанной (см. 5.4.3) и согласованной со службами и органами, ответственными за эксплуатацию объекта, программой, с использованием штатного приборно-измерительного комплекса.

В процессе оперативной диагностики определяют (измеряют) параметры технического состояния ОК, регистрируют показатели технологического процесса, служащие параметрами технического состояния объекта (температуру, давление, мощность, вибрацию, расходы и выход продуктов технологического процесса и т.д.), и проводят их статистическую обработку.

5.3.3 В программах по оперативной диагностике предусматривают специальные режимы функционирования объекта и установку специальной измерительной или диагностической аппаратуры, позволяющей наиболее полно выявить отклонения технологических параметров от расчетных, повреждения в элементах ОК и (или) возможности возникновения отказов.

5.3.4 Результаты оперативной диагностики оформляют в виде протоколов измерений, дополнений в базу данных и (или) представляют в виде технического заключения или отчета.

5.4 Анализ технической документации

5.4.1 Цель анализа технической документации — установление номенклатуры технических параметров, предельных состояний, выявление наиболее вероятных отказов и повреждений, а также элементов конструкций и ее участков, рост поврежденности в которых и их дефектность могут привести к отказу. Особое внимание уделяют анализу критериев, причин, последствий и критичности отказов, прогнозированию возможности внезапных отказов.

5.4.2 Анализу подлежат:

- нормативная, конструкторская (проектная) и эксплуатационная, в том числе монтажная и ремонтная, документация;
- техническая документация и научно-техническая информация по отказам и повреждениям по парку объектов и аналогичному оборудованию;
- программа (план) оперативной диагностики объекта контроля;
- протоколы результатов оперативной диагностики.

5.4.3 Результаты анализа технической документации представляют в виде следующей документации:

- перечня проанализированной документации;
- формуляра объекта в виде эскиза и таблиц с указанием элементов и участков, которые в результате особенностей их конструкторской или технологической реализации и (или) условий функционирования и нагруженности представляются наиболее предрасположенными к появлению повреждений и (или) отказам (в особенности скрытым, зависимым и внезапным);
- программы (изменением или дополнением) оперативной диагностики объекта контроля;
- базы данных по техническим параметрам объекта и (или) техническим заключением по результатам анализа;
- перечня элементов и участков объекта, подлежащих экспертному обследованию, с указанием особенностей их конструкторской или технологической реализации (эскизы или таблицы);
- программы экспертного обследования конкретных элементов и участков объекта контроля.

5.5 Экспертное обследование

5.5.1 Цель экспертного обследования — получение информации о реальном техническом состоянии объекта, наличии в нем повреждений, выявление причин и механизмов их возникновения и развития.

5.5.2 Экспертное обследование проводят в соответствии с программой, разработанной на основе анализа технической документации и данных оперативной диагностики (см. 5.4.3) применительно к конкретному объекту.

5.5.3 В общем случае программой предусматривают:

- визуальный (внешний и внутренний) контроль, включая измерения геометрических параметров;
- экспресс-диагностику выделенных зон контроля в объеме, определенном программой обследования;
- дефектоскопический контроль, включая толщинометрию, в объеме и на участках, устанавливаемых по результатам экспресс-диагностики;
- контроль прочностных свойств металла ОК.

5.5.4 Для проведения полного обследования объекта контроля применяют неразрушающие экспресс–методы, позволяющие определить фактическое НДС и выявить зоны концентрации напряжений.

5.5.5 Экспериментальное определение фактических напряжений, деформаций в ЗКН неразрушающими физическими методами должно быть проведено в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52330.

5.5.6 Для выполнения дефектоскопического контроля в ЗКН применяют методики и аппаратуру, регламентируемые для этих целей действующей нормативной документацией с учетом требований проектной, монтажной и эксплуатационной документации на обследуемый объект.

5.5.7 В случаях, когда для проведения дефектоскопии действующая нормативная документация на объект контроля предписывает применение разных физических методов, учитывают физическую совместимость указанных методов и при необходимости пересматривают последовательность применения методов, вплоть до исключения одного или нескольких методов, рекомендованных документацией, после согласования со специализированными организациями и утверждения в органах Ростехнадзора.

5.5.8 Результаты экспертного обследования оформляют в виде протоколов измерений, формуляров или карт распределения ЗКН, дефектности и повреждений объекта контроля с таблицами данных, вносят в базу данных по объекту и отражают в отчете или техническом заключении.

5.5.9 При обследовании неисправного или нефункционирующего, но ремонтопригодного объекта контроля порядок проведения оперативной диагностики и экспертного обследования может быть изменен по согласованию с органами Ростехнадзора.

5.6 Анализ результатов экспертного обследования

5.6.1 Цель анализа результатов экспертного обследования – установление фактического состояния объекта контроля на основе сопоставления результатов дефектоскопии и определения характеристик металла в ЗКН, выявленных методами экспресс-диагностики.

5.6.2 На основании анализа результатов экспертного обследования делают выводы, содержащие:

- классификацию и оценку имевшихся и вновь выявленных ЗКН по степени их опасности;
- классификацию и оценку характера вновь выявленных дефектов и динамики изменений имевшихся (ранее обнаруженных) дефектов;
- модель (рабочую гипотезу) механизмов образования и роста повреждений;
- варианты возможных отказов (постепенных, деградационных, внезапных, включая их категории, последствия и критичность) вследствие развития дефектов и повреждений, при этом особое внимание уделяют прогнозированию возможности внезапных отказов;
- оценку соответствия параметров технического состояния объекта требованиям нормативной и конструкторской документации;
- заключение о необходимости дальнейших уточненных расчетов и экспериментальных исследований НДС и характеристик материалов в случае отклонений параметров технического состояния объекта от требований нормативной и конструкторской документации, при этом на объекте или в его формуляре указывают места (области, локальные зоны) проведения дополнительных исследований.

5.6.3 Экспериментальное определение фактических свойств материала механическими частично разрушающими (взятие «реплик», «сколов» металла, измерение твердости) или разрушающими (вырезка образцов для исследования структурно-механических свойств металла) методами проводят в соответствии с требованиями нормативной документации в местах, определенных по результатам экспертного обследования (например, в ЗКН, где наличие несплошностей не подтверждено дефектоскопией).

5.6.4 При определении фактических характеристик материалов на образцах, вырезанных из элементов конструкции, или образцах-свидетелях испытания проводят в соответствии с нормативной документацией и программами исследований, составленными с учетом специфики обнаруженных повреждений и условий эксплуатации элемента конструкции.

5.6.5 Перечень характеристик материалов может включать в себя, кроме стандартных частных характеристик прочностных свойств (в зависимости от условий эксплуатации характеристики малоцикловой и многоцикловой усталости, длительной прочности, трещиностойкости, сопротивления коррозии и коррозионному растрескиванию и др.), интегральные энергетические характеристики, определяющие способность материала противостоять нагрузкам – например, градиент поля напряжений.

5.6.6 Результаты анализа экспертного обследования повреждений и параметров технического состояния вносят в базу данных (см. 5.4.3) и оформляют в виде технического заключения с решением о продолжении дальнейших исследований НДС и характеристик материалов.

5.7 Расчетная оценка состояния металла в ЗКН

5.7.1 Расчетную оценку выполняют для определения степени близости металла к предельному состоянию в ЗКН, выявленных при использовании неразрушающих экспресс-методов технической диагностики, и для сравнения — вне ЗКН. При этом используют методики расчета по диагностическим параметрам, характеризующим фактическое состояние металла.

5.7.2 При отсутствии достаточно точных или апробированных на практике алгоритмов сложных расчетов допускается самостоятельное использование физических неразрушающих методов определения параметров НДС, имеющих научное обоснование и убедительное экспериментальное подтверждение.

5.7.3 По результатам расчетов или экспериментального исследования НДС и характеристик материалов должны уточняться механизмы появления и развития повреждений.

5.7.4 Уточненные общие и определяющие параметры технического состояния должны представлять собой интервальные характеристики достоверности: заданный (выбранный) интервал возможных значений параметров, определяющий вероятность их нахождения в этом интервале или заданную (выбранную) вероятность, определяющую значение интервала возможных значений параметров.

5.7.5 Результаты расчетов, выполненных по нормативным документам, сопоставляют с результатами экспертного обследования с целью прогнозирования остаточного ресурса объекта контроля.

5.8 Расчетно-экспертная оценка ресурса

5.8.1 Определение остаточного ресурса объекта представляет собой прогнозирование изменения его технического состояния во времени по определяющим параметрам до достижения предельного состояния и должно проводиться на основе расчетной оценки и экспертного обследования.

5.8.2 При выборе алгоритма прогнозирования учитывают точность и достоверность значений параметров и характеристик, используемых в расчетах и определяющих, в конечном счете, точность и достоверность оценки самого ресурса объекта.

5.8.3 При непрерывном (или дискретном) контроле за параметрами технического состояния допускается использовать упрощенные алгоритмы, при которых прогнозирование осуществляют по одному параметру технического состояния.

Упрощенные алгоритмы прогнозирования остаточного ресурса применяют, например, для:

- объекта, работающего в условиях статического нагружения и коррозионной среды и снижающего несущую способность вследствие уменьшения толщины, когда основной повреждающий фактор — общая коррозия;
- объекта, работающего в условиях циклического нагружения при отсутствии коррозионной среды, снижающего несущую способность вследствие малоцикловой усталости.

Допускается прогнозирование остаточного ресурса объекта контроля по функциональным параметрам, когда есть объем информации по параметрам за период эксплуатации, достаточный для экстраполяции этих значений на последующий период эксплуатации в проектных (штатных) режимах.

5.8.4 Упрощенные алгоритмы прогнозирования допускается применять также при оценке остаточного ресурса объектов различного назначения (трубопроводов, сосудов и конструкций), находящихся в длительной эксплуатации в реальной окружающей среде, если критерием безопасной эксплуатации конкретного элемента объекта является его целостность. При этом необходимость индивидуальной оценки ресурса каждого конкретного элемента или узла (включая однотипные и идентичные), в том числе каждого сварного соединения, определяется программой обследования.

5.8.5 Результаты выполненных расчетов по прогнозированию остаточного ресурса оформляют в виде отчета, который служит основанием для принятия решения.

5.9 Принятие решения о возможности дальнейшей эксплуатации объекта

5.9.1 На основании данных по оценке технического состояния объекта и остаточного ресурса принимают обоснованное решение о возможности дальнейшей эксплуатации объекта в соответствии с остаточным или назначенным ресурсом или его ремонте, снижении рабочих параметров, демонтаже. Решение принимает предприятие или организация, проводившая техническую диагностику и оценку остаточного ресурса совместно с заказчиком в установленном порядке.

5.10 Заключение

5.10.1 Результаты всех выполненных исследований (включая расчеты) и принятое решение оформляют в виде Заключения с приложениями, в которые входят материалы, упомянутые в 5.4.3, 5.5.7, 5.6.2, 5.7, 5.8 и 5.9.

5.10.2 Заключение о сроках дальнейшей безопасной эксплуатации объектов, подведомственных органам Ростехнадзора, составляют эксперты, аттестованные в установленном порядке, в соответствии с [2].

5.10.3 Заключение по форме, рекомендуемой [2], должно содержать подписи исполнителей (экспертов) работы и утверждающую подпись руководителя организации, проводившей обследование, и оценку остаточного ресурса объекта.

5.10.4 Заключение по объекту контроля является неотъемлемой частью документации на оборудование и должно быть вложено организацией-владельцем в паспорт оборудования.

5.10.5 Заключение по объекту контроля служит основанием для принятия руководителем организации решения о дальнейшей эксплуатации объекта контроля. Разрешение на эксплуатацию объекта оформляют согласно требованиям нормативных документов органов Ростехнадзора.

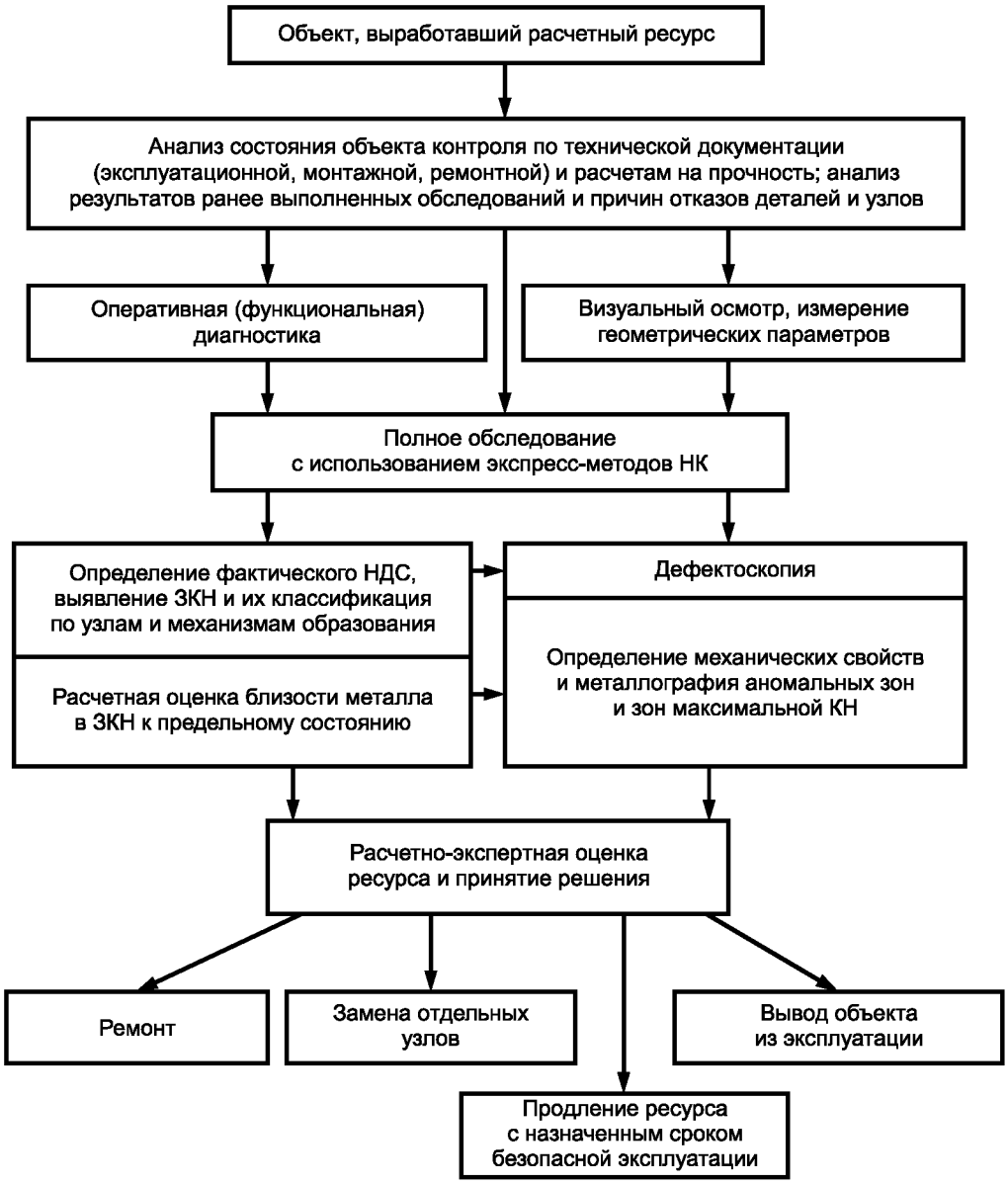
6 Согласование и утверждение стандартов или методик

6.1 Право разработки стандартов или методик оценки ресурса оборудования предоставляется специализированным организациям и заинтересованным лицам в соответствии со статьями 11 — 17 главы 3 Федерального закона «О техническом регулировании».

6.2 Стандарты организаций, в том числе коммерческих, общественных, научных, объединений юридических лиц допускается разрабатывать и утверждать самостоятельно, исходя из необходимости их применения для целей, указанных в статье 11 Федерального закона «О техническом регулировании».

Приложение А
(обязательное)

Структурная схема определения остаточного ресурса потенциально опасных объектов, подконтрольных Ростехнадзору



Библиография

[1] РД 09-102-95 — Методические указания по определению остаточного ресурса потенциально опасных объектов, подконтрольных Госгортехнадзору России

[2] ПБ 03-246—98 с Изменением № 1 [ПБИ 03-490(246)-02] — Правила проведения экспертизы промышленной безопасности. Постановление Госгортехнадзора РФ № 64 от 01.11.1998

УДК 620.172.1:620.179.16:006.354 ОКС 77.040.10 Т59

Ключевые слова: диагностика техническая, объекты потенциально опасные, трубопроводы, сосуды, ресурс, оценка, экспресс-методы, объект контроля, зона концентрации напряжений

Редактор *О.А. Стояновская*
Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *Е.Д. Дульнева*
Компьютерная верстка *В.И. Грищенко*

Сдано в набор 09.12.2008. Подписано в печать 12.01.2009. Формат 60x84 1/8. Бумага офсетная. Гарнитура Ариал.
Печать офсетная. Усл. печ. л. 1,86. Уч.-изд. л. 1,10. Тираж 283 экз. Зак. 4.

ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ», 123995 Москва, Гранатный пер., 4.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru
Набрано во ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ФГУП «СТАНДАРТИНФОРМ» — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6

gost.e-ecolog.ru