
ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



**НАЦИОНАЛЬНЫЙ
СТАНДАРТ
РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

ГОСТ Р
*(проект,
первая редакция)*

Железнодорожные технические средства

**УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ
НА СТАДИЯХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА**

Основные положения

Настоящий проект стандарта не подлежит применению до его утверждения

М о с к в а
Стандартинформ

2017

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Проектно-конструкторским бюро локомотивного хозяйства – филиалом ОАО «РЖД»

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по стандартизации ТК 45 «Железнодорожный транспорт»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от №

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Правила применения настоящего стандарта установлены в ГОСТ Р 1.0-2012 (раздел 8). 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 национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет (gost.ru).

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения национального органа Российской Федерации по стандартизации

Содержание

1 Область применения	
2 Нормативные ссылки	
3 Термины и определения	
4 Обозначения и сокращения.....	
5 Общие положения.....	
6 Классификация объектов.....	
7 Выбор номенклатуры назначенных показателей.....	
8 Особенности установления назначенных показателей.....	
9 Установление значений назначенных показателей	
10 Обеспечение безотказности объектов в течение назначенных показателей на этапе разработки (проектирования).....	
11 Обеспечение безотказности объектов при изготовлении.....	
12 Контроль достижения назначенных показателей при эксплуатации.....	
13 Оценка возможности и целесообразности дальнейшей эксплуатации объектов.....	
14 Порядок продления назначенных показателей.....	
Приложение А (справочное) Состав работ по обеспечению долговечности и сохраняемости объектов на стадиях жизненного цикла.....	
Приложение Б (обязательное) Схема выбора номенклатуры назначенных показателей.....	
Приложение В (справочное) Примеры типичных критериев отказов и предельных состояний.....	
Приложение Г (обязательное) Требования к оформлению заключения о возможности продления назначенных показателей (заключения экспертизы).....	
Приложение Д (обязательное) Форма Технического решения.....	
Библиография.....	

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Железнодорожные технические средства УПРАВЛЕНИЕ РЕСУРСОМ НА СТАДИЯХ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА

Основные положения

Railway technical facilities. Operating lifetime management throughout life cycle.
Basic provisions

Дата введения – 201х – хх - хх

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на объекты технического регулирования в соответствии с [1], [2], [3] (далее – объекты), для которых в технической документации устанавливают показатели ресурса, срока службы, срока хранения (далее – назначенные показатели).

Стандарт устанавливает общие требования к организации и порядку проведения работ по установлению на этапе разработки объекта, обеспечению на этапе изготовления и в процессе постановки объекта на производство, подтверждению, контролю и, при необходимости, продлению в процессе эксплуатации назначенных показателей.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 15.902-2014 Система разработки и постановки продукции на производство. Железнодорожный подвижной состав. Порядок разработки и постановки на производство

ГОСТ 27.002-89 Надежность в технике. Основные понятия. Термины и

определения

ГОСТ 27.003-90 Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

ГОСТ 32192-2013 Надежность в железнодорожной технике. Основные понятия. Термины и определения

ГОСТ 27.310-95 Надежность в технике. Анализ видов, последствий и критичности отказов. Основные положения

ГОСТ Р 15.201-2000 Система разработки и постановки продукции на производство. Продукция производственно-технического назначения. Порядок разработки и постановки продукции на производство

ГОСТ Р 27.301-2011 Надежность в технике. Управление надежностью. Техника анализа безотказности

ГОСТ Р 27.302-2009 Надежность в технике. Анализ дерева неисправностей

ГОСТ Р 27.403-2009 Надежность в технике. Планы испытаний для контроля вероятности безотказной работы

ГОСТ Р 51901.3-2007 (МЭК 60300-2:2004) Менеджмент рисков. Руководство по менеджменту надежности

ГОСТ Р 51901.12-2007 (МЭК 60812-2006) Менеджмент рисков. Метод анализа видов и последствий отказов

ГОСТ Р 51901.14-2007 Менеджмент риска. Структурная схема надежности и булевы методы

ГОСТ Р 51901.15-2005 Менеджмент риска. Применение марковских методов

ГОСТ Р (проект) Железнодорожные технические средства. Общие требования к методам определения ресурса

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (сводов правил и/или классификаторов) в информационной системе общего пользования – на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по

состоянию на 1 января текущего года, и по выпускам ежемесячно издаваемого информационного указателя «Национальные стандарты» за текущий год. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана недатированная ссылка, то рекомендуется использовать действующую версию этого стандарта (документа) с учетом всех внесенных в данную версию изменений. Если заменен ссылочный стандарт (документ), на который дана датированная ссылка, то рекомендуется использовать версию этого стандарта (документа) с указанным выше годом утверждения (принятия). Если после утверждения настоящего стандарта в ссылочный стандарт (документ), 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 (документ) отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, рекомендуется применять в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применяются следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 аккредитованная испытательная лаборатория: Юридическое лицо независимо от организационно-правовой формы или индивидуальный предприниматель, имеющее аккредитацию в национальной системе аккредитации на техническое диагностирование железнодорожных технических средств.

3.2 базовый (критический) элемент: Элемент сложной технической системы, отвечающий одному (или нескольким одновременно) из следующих критериев:

- выполняет несущую функцию в конструкции или основную требуемую потребителю функцию;
- является несменяемым;
- имеет наибольшее количество связей с другими элементами;
- имеет наибольшую стоимость замены элемента по отношению к стоимости сложной технической системы в целом.

3.3 валидация: Подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что требования, предназначенные для конкретного использования или применения, выполнены.

Примечание – Условия могут быть реальными или смоделированными.

[ГОСТ 33272-2015, п.3.10]

3.4 верификация: Подтверждение посредством представления объективных свидетельств того, что установленные требования были выполнены.

Примечание – Деятельность по подтверждению требования может включать в себя:

- осуществление альтернативных расчетов;

- сравнение спецификации на новый проект с аналогичной документацией на апробированный проект;
- проведение испытаний;
- анализ документов до их выпуска.

3.5 критический отказ: Отказ, последствия которого могут создать угрозу для жизни и здоровья людей, для окружающей среды, со значительным экономическим ущербом и снижением безопасности при эксплуатации.
[ГОСТ Р 27.607-2013, п.3.12]

3.6 назначенный ресурс: Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния.
Примечание – По истечении назначенного ресурса объект должен быть изъят из эксплуатации и должно быть принято решение, предусмотренное соответствующей нормативно-технической документацией - направление в ремонт, списание, уничтожение, проверка и установление нового назначенного срока и т.д.;
[ГОСТ 27.002-89, п.4.9]

3.7 назначенный срок службы: Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния.
Примечание – По истечении назначенного срока службы объект должен быть изъят из эксплуатации и должно быть принято решение, предусмотренное соответствующей нормативно-технической документацией - направление в ремонт, списание, уничтожение, проверка и установление нового назначенного срока и т.д.;
[ГОСТ 27.002-89, п.4.10]

3.8 назначенный срок хранения: Календарная продолжительность хранения, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния.
Примечание – По истечении назначенного срока хранения объект должен быть изъят из эксплуатации и должно быть принято решение, предусмотренное соответствующей нормативно-технической документацией - направление в ремонт, списание, уничтожение, проверка и установление нового назначенного срока и т.д.;
[ГОСТ 27.002-89, п.4.11]

3.9 назначенный ресурс до ремонта определенного вида: Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния и объект направлен в ремонт определенного вида.
[ГОСТ 33272-2015, п.3.1]

3.10 назначенный ресурс до списания: Суммарная наработка, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена

независимо от его технического состояния и объект списан.

[ГОСТ 33272-2015, п.3.2]

3.11 назначенный срок службы до ремонта определенного вида:

Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния и объект направлен в ремонт определенного вида.

[ГОСТ 33272-2015, п.3.3]

3.12 назначенный срок службы до списания:

Календарная продолжительность эксплуатации, при достижении которой эксплуатация объекта должна быть прекращена независимо от его технического состояния и объект списан.

[ГОСТ 33272-2015, п.3.4]

3.13 назначенный срок хранения до списания:

Календарная продолжительность хранения, при достижении которой хранение объекта должно быть прекращено независимо от его технического состояния и объект списан.

[ГОСТ 33272-2015, п.3.5]

3.14 предельное состояние:

Состояние объекта, при котором его дальнейшая эксплуатация недопустима или нецелесообразна, либо восстановление его работоспособного состояния невозможно или нецелесообразно.

[ГОСТ Р 27.607-2013, п.3.12]

3.15 рекомендуемый срок службы:

Календарная продолжительность эксплуатации железнодорожной техники, установленная в технической документации, при достижении которой решение о дальнейшем использовании железнодорожной техники принимают на основе оценки ее технического состояния и оценки рисков.

[ГОСТ 32192-2013, п.97а]

3.16 рекомендуемый ресурс:

Суммарная наработка железнодорожной техники, установленная в технической документации, при достижении которой должно быть принято решение о дальнейшем использовании железнодорожной техники на основе оценки ее технического состояния и оценки рисков.

[ГОСТ 32192-2013, п.103а]

3.17 риск: Сочетание вероятности причинения вреда и последствий этого вреда для жизни или здоровья человека, имущества, окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений.

3.187 сложная техническая система: Система, обладающая, вследствие взаимодействия составляющих ее подсистем и компонентов, дополнительными свойствами, не присущими отдельным подсистемам и компонентам.

4 Обозначения и сокращения

В настоящем стандарте применяются следующие обозначения и сокращения:

$T_{р.н.}$ – назначенный ресурс

$T_{р.р.}$ – рекомендуемый ресурс

$T_{р.н.р.}$ – назначенный ресурс до ремонта определенного вида

$T_{р.н.сп.}$ – назначенный ресурс до списания

$T_{сл.н.}$ – назначенный срок службы

$T_{сл.р.}$ – рекомендуемый срок службы

$T_{сл.н.р.}$ – назначенный срок службы до ремонта определенного вида

$T_{сл.н.сп.}$ – назначенный срок службы до списания

$T_{хр.н.}$ – назначенный срок хранения

$T_{хр.н.пк.}$ – назначенный срок хранения до переконсервации

$T_{хр.н.сп.}$ – назначенный срок хранения до списания

АВПКО – анализ видов, последствий и критичности отказов

ЗИП – запасные части, инструменты и принадлежности

КД – конструкторская документация

НД – нормативный документ

НИР – научно-исследовательская работа

ОКР – опытно-конструкторские работы

ТД – техническая документация

ТЗ – техническое задание

ТТ – технические требования

ТУ – технические условия

ЭД – эксплуатационная документация

5 Общие положения

5.1 Установление и продление назначенных показателей осуществляют в соответствии с требованиями настоящего стандарта с учетом особенностей конструкции, специфики создания и эксплуатации конкретных видов объектов.

5.2 Срок службы сложных технических систем в целом определяется ресурсом их базовых (критических) элементов.

5.3 Для установления, обоснования и контроля значений назначенных показателей должны быть использованы расчетные, экспериментальные или расчетно-экспериментальные методы в соответствии с ГОСТ Р (проект)

«Железнодорожные технические средства. Общие требования к методам определения ресурса».

5.4 В общем случае жизненный цикл технических средств железнодорожного транспорта предусматривает следующие стадии, на которых осуществляются процедуры управления ресурсом объектов:

- задание требований к объекту;
- разработка;
- изготовление;
- эксплуатация;
- принятие решения при достижении назначенных показателей.

5.4.1 Стадия «Задание требований к объекту» включает в себя выбор номенклатуры назначенных показателей долговечности и сохраняемости объектов, исходя из их классификации.

Участниками данной стадии являются заказчик, разработчик (поставщик) объекта.

Результатом работ, проведенных на данной стадии, является номенклатура назначенных показателей объектов, приведенная в ТТ.

5.4.2 Стадия «Разработка» включает в себя установление значений назначенных показателей, базового (критического) элемента для сложной технической системы, критериев отказов, предельного состояния объекта, критериев его достижения, качественную и количественную оценку безотказности объектов, а также верификацию показателей безотказности.

Работы, проводимые на данной стадии, выполняются разработчиком и заказчиком (при его наличии) объекта.

Результатом работ на стадии «Разработка» является опытный образец (партия) объектов, утвержденная конструкторская документация (в том числе эксплуатационные документы) с установленной номенклатурой и значениями назначенных показателей.

Расчетные значения назначенных показателей объекта и его составных частей, полученные после завершения очередного этапа (стадии) работ, принимают в качестве исходных, действующих на последующем этапе (стадии), после завершения которого эти значения уточняют (корректируют).

5.4.3 Стадия «Изготовление» включает в себя процессы, обеспечивающие изготовителем безотказность объектов, а также подтверждение заданных значений назначенных показателей путем проведения испытаний, данными подконтрольной эксплуатации и результатами анализа технологических процессов изготовления.

Участниками данной стадии являются изготовитель, заказчик (при его наличии), предприятие-держатель подлинников конструкторской документации, эксплуатирующая организация (владелец инфраструктуры), разработчик.

Результатом работ, проведенных на стадии «Изготовление», является выпуск объекта с требуемыми значениями назначенных показателей.

5.5 Стадия «Эксплуатация» включает в себя процессы обеспечения долговечности и сохраняемости объектов, контроль (учет) наработки и определения израсходованного ресурса, а также соблюдения системы технического обслуживания и ремонтов, квалификацией обслуживающего и ремонтного персонала, контролем технического состояния.

Работы на стадии «Эксплуатации» осуществляются эксплуатирующими объект организациями.

Результатом работ на стадии «Эксплуатация» является выполнение техническим средством своих функций в соответствии с заданными в технической документации требованиями долговечности.

5.6 Стадия «Принятия решения при достижении назначенных показателей» включает в себя проведение работ по оценке возможности и целесообразности дальнейшей эксплуатации объекта на основе оценки его технического состояния и экономической целесообразности, а также работы по продлению назначенных показателей (при наличии остаточного ресурса и экономической целесообразности).

Работы на стадии «Принятия решения при достижении назначенных показателей» осуществляются эксплуатирующими организациями, аккредитованными испытательными центрами, с привлечением, при необходимости, разработчиков, изготовителей объектов и других специализированных организаций.

Результатом работ на стадии «Принятия решения при достижении назначенных показателей» являются в установленном порядке оформленные решения о возможности дальнейшего использования объекта, основанные на результатах проведенных работ по продлению назначенных показателей.

5.7 Состав работ по управлению ресурсом объектов на стадиях жизненного цикла приведен в приложении А.

6 Классификация объектов

6.1 При классификации объектов и выборе номенклатуры и значений назначенных показателей в зависимости от этой классификации, в общем случае, исходят из назначения объектов, физических принципов их работы, конструктивных и технологических особенностей, условий и режимов эксплуатации, прогнозируемых технического уровня, качества и надежности, а также опыта эксплуатации прототипов и аналогов объектов.

6.2 Выбор номенклатуры назначенных показателей осуществляют на основе классификации объектов по следующим признакам:

- характеру основных процессов, определяющих переход объектов в предельное состояние;
- наличие для объектов данных о динамике технического состояния и надежности их аналогов и прототипов в процессе эксплуатации;
- возможности восстановления ресурса (срока службы) объектов;
- возможности проведения плановых ремонтов определенного вида;

- способу проведения плановых ремонтов определенного вида.

6.2.1 По характеру основных процессов, определяющих переход в предельное состояние, объекты подразделяются на:

- стареющие – подвергающиеся воздействию процессов, протекающих во времени: старение материала, эрозия, коррозия, климатические воздействия;

- стареющие и изнашиваемые – в которых наряду с процессами, протекающими во времени имеют место процессы износа отдельных узлов и деталей, связанных с их взаимным перемещением (совершением циклов срабатывания, пробегом и др.).

Примечание – При классификации объектов по указанным признакам используют характеристики назначения объектов, условий и режимов эксплуатации, данные о надежности объектов-аналогов и объектов-прототипов.

6.2.2 По возможности получения информации о динамике технического состояния объекта (диагностирования наступления предельного состояния по его критериям), по наличию данных о динамике технического состояния и надежности аналогов и прототипов, объекты подразделяются на:

- имеющие данные о динамике технического состояния и надежности объекта, либо его аналогов и прототипов;

- не имеющие данных о динамике технического состояния и надежности объекта, либо его аналогов и прототипов.

6.2.3 По возможности восстановления ресурса (срока службы) объектов их подразделяют на:

- восстанавливаемые;

- невосстанавливаемые;

6.2.4 По возможности проведения плановых ремонтов определенного вида, связанной с конструкцией объекта, позволяющей производить его ремонт, либо делающей ремонт экономически нецелесообразным или невозможным, объекты подразделяют на:

- неремонтируемые;

- ремонтируемые;

6.2.5 По способу проведения плановых ремонтов объекты определенного вида подразделяют на:

- ремонтируемые обезличенным способом;

- ремонтируемые не обезличенным способом;

7 Выбор номенклатуры назначенных показателей

7.1 Выбор номенклатуры назначенных показателей осуществляют на основе классификации объектов по схеме в приложении Б в соответствии с ГОСТ 27.003-90.

7.2 Назначенные показатели задают в ТЗ на выполнение ОКР и на основе результатов ОКР вносят в КД (ТУ на объект и ЭД).

7.3 В общем случае к назначенным показателям относят:

- назначенные показатели ресурса ($T_{р.н.}$, $T_{р.н.р.}$, $T_{р.н.сп.}$);
- назначенные показатели срока службы ($T_{сл.н.}$, $T_{сл.н.р.}$, $T_{сл.н.сп.}$);
- назначенные показатели срока хранения ($T_{хр.н.}$, $T_{хр.н.пк.}$, $T_{хр.н.сп.}$);

Примечание – Назначенные показатели ($T_{р.н.р.}$, $T_{р.н.сп.}$, $T_{сл.н.р.}$, $T_{сл.н.сп.}$, $T_{хр.н.пк.}$, $T_{хр.н.сп.}$) относятся к показателям, которые конкретизированы видом технического решения.

Назначенные показатели ($T_{р.н.}$, $T_{сл.н.}$, $T_{хр.н.}$) относятся к показателям, которые не конкретизированы видом технического решения.

7.4 Для стареющих объектов, по которым имеются данные о динамике технического состояния и надежности аналогов и прототипов, восстанавливаемых, неремонтируемых, назначается назначенный срок службы до списания.

Для стареющих объектов, по которым имеются данные о динамике технического состояния и надежности аналогов и прототипов, восстанавливаемых, ремонтируемых обезличенным способом, назначается назначенный срок службы до ремонта определенного вида.

Для стареющих объектов, по которым имеются данные о динамике технического состояния и надежности аналогов и прототипов, восстанавливаемых, ремонтируемых необезличенным способом, назначается назначенный срок службы до списания, либо назначенный срок службы до ремонта определенного вида.

Для стареющих объектов, по которым имеются данные о динамике технического состояния и надежности аналогов и прототипов, невосстанавливаемых, ремонтируемых обезличенным и необезличенным способом, назначается назначенный срок службы до списания, либо назначенный срок службы до ремонта определенного вида.

Для стареющих объектов, по которым имеются данные о динамике технического состояния и надежности аналогов и прототипов, невосстанавливаемых, неремонтируемых, назначается назначенный срок службы до списания.

Для стареющих объектов, по которым данные о динамике технического состояния и надежности аналогов и прототипов отсутствуют, восстанавливаемых и невосстанавливаемых, неремонтируемых, назначается назначенный срок службы до списания.

Аналогично для стареющих и изнашиваемых одновременно.

Назначенный срок хранения (в том числе до списания, до переконсервации) устанавливают для объектов, переход которых в предельное состояние возможен в результате процессов старения.

Назначенный срок хранения устанавливают для объектов при отсутствии данных о динамике технического состояния и надежности их аналогов и прототипов в условиях хранения.

Назначенный срок хранения до списания устанавливают для объектов при наличии данных о динамике технического состояния и надежности их аналогов и прототипов в условиях хранения.

Назначенный срок хранения до переконсервации устанавливают для объектов, при консервации которых используют материалы и вещества, назначенный срок службы (срок защиты) которых меньше назначенного срока хранения до списания объектов.

8 Особенности установления назначенных показателей

8.1 Назначенные показатели долговечности и сохраняемости относятся к показателям надежности и определяют период эксплуатации (хранения) объекта, в течение которого не должно произойти его критического отказа (потери свойств). Безотказность объекта в течение назначенных показателей характеризует надежность и безопасность объекта и должно учитываться при оценке риска объекта (системы, в которую входит объект).

8.2 Назначенные показатели должны обеспечивать возможность своевременного проведения мероприятий по поддержанию требуемого технического уровня и качества объектов, планированию заказов и поставок объектов, ЗИП к ним, а также прекращению эксплуатации объектов, исходя из требований безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды или экономических показателей.

8.3 При задании назначенных показателей разработчик по согласованию с заказчиком определяет (выбирает) типовую модель эксплуатации (или несколько моделей), которая должна содержать:

- последовательность (циклограмму) этапов (видов, режимов) эксплуатации (хранения, транспортирования, развертывания, ожидания применения по назначению, применения по назначению, технического обслуживания и плановых ремонтов) с указанием их продолжительности;
- характеристику принятой системы технического обслуживания и ремонта, обеспечения запасными частями, инструментом и эксплуатационными материалами;
- уровни внешних воздействующих факторов и нагрузок для каждого этапа (вида, режима) эксплуатации;
- численность и квалификацию обслуживающего и ремонтного персонала.

8.4 Назначенные показатели долговечности устанавливают, если для объекта может быть однозначно сформулировано понятие «предельное состояние» и определены критерии его достижения.

8.5 Критерии отказов и предельных состояний устанавливают с целью однозначного понимания технического состояния объектов при задании требований по надежности, испытаниях и эксплуатации.

Определения критериев отказов и предельных состояний должны быть четкими, конкретными, не допускающими неоднозначного толкования. Критерии предельных состояний должны содержать указания на следствия, наступающие после их обнаружения (отправку объектов в ремонт определенного вида или списание).

8.6 Критерии отказов и предельных состояний должны обеспечивать простоту обнаружения факта отказа или перехода в предельное состояние визуальным путем или с помощью предусмотренных средств технического диагностирования (контроля технического состояния).

8.7 Критерии отказов и предельных состояний должны устанавливаться в той документации, в которой приведены значения показателей надежности.

8.8 Примеры типичных критериев отказов и предельных состояний объектов приведены в Приложении В.

8.9 Для объектов может быть установлено несколько назначенных показателей каждого вида из числа показателей, конкретизированных видом технического решения.

8.10 Если в состав объекта входят несменяемые в процессе эксплуатации составные части, комплектующие изделия, для которых установлены назначенные показатели, все соответствующие им одноименные показатели должны быть установлены в ТД на изделия более высокого уровня разукрупнения, вплоть до объекта в целом.

8.11 Если для сложной технической системы установлен базовый (критический) элемент, назначенные показатели этого элемента должны соответствовать назначенным показателям сложной технической системы.

9 Установление значений назначенных показателей

9.1 Значения назначенных показателей составных частей, комплектующих объект, применяемых в объекте, устанавливают в зависимости от восстанавливаемости и ремонтируемости объекта в целом.

В обоснованных случаях, по согласованию с заказчиком, в составе восстанавливаемых и (или) ремонтируемых объектов могут находиться составные части, комплектующие объект из числа заменяемых или входящих в резервные группы, на которые установлены назначенные показатели со значениями, меньшими одноименных показателей на объект в целом. В этом случае в ТД на объекты, в том числе в ТУ и ЭД, приводится перечень таких составных частей, комплектующих объект с указанием значений назначенных показателей.

На невосстанавливаемый и (или) неремонтируемый объект в целом должны быть установлены значения назначенных показателей, соответствующие значениям аналогичных показателей, установленных на составные части, комплектующие объектов.

9.2 При необходимости, по согласованию с заказчиком, для различных режимов и условий эксплуатации в КД устанавливают соответствующие им значения назначенных показателей и приводят отличительные характеристики этих режимов и условий.

9.3 При установлении значений назначенных показателей разработчиком должны быть определены требования к методам, техническим средствам и точности измерения наработки.

9.4 По решению разработчика, согласованному с заказчиком и изготовителем объекта, допускается устанавливать предварительные значения отдельных назначенных показателей с указанием этапа разработки, производства или эксплуатации, на которых должны быть уточнены значения показателей. В этом случае работы по уточнению значений назначенных показателей включаются в программы обеспечения надежности объектов, разрабатываемые для соответствующих этапов разработки объекта или в другие документы, например, в программу поддержания (повышения) надежности (ГОСТ Р 51901.3), в соответствии с действующими НД по видам объектов.

9.5 После установления назначенных показателей должна быть проведена верификация (валидация) объекта, в результате которой будет подтверждено выполнение этих показателей требованиям заказчика.

10 Обеспечение безотказности объектов в течение назначенных показателей на этапе разработки (проектирования)

10.1 Качественная оценка безотказности объекта в течение назначенных показателей.

10.1.1 В общем случае, на этапе разработки для исключения или минимизации вероятности наступления критического отказа объекта в течение назначенных показателей разработчик обеспечивает:

- созданием конструкции, в том числе выбором составных частей, комплектующих изделий, узлов, деталей, сохраняющих для заданных параметров и условий эксплуатации основные показатели надежности в пределах требуемых значений назначенных показателей;

- проведением комплекса расчетов конструкции, основанных на верифицированных в установленном порядке методиках;

- проведением необходимых теоретических и экспериментальных исследований с использованием результатов расчетов, испытаний деталей, узлов, макетов, опытных и серийных образцов (в том числе ускоренными методами), подконтрольной эксплуатацией объектов, а также результатами эксплуатации аналогов и прототипов объектов;

- разработкой (выбором) технологии изготовления объектов, обеспечивающей полную реализацию конструктивных решений;

- соблюдение правил постановки продукции на производство в соответствии с ГОСТ 15.902, ГОСТ Р 15.201, [4];

- установлением в ЭД требований к условиям эксплуатации объектов, регламентирующих безотказную работу объекта;

- учетом в ТД необходимых доработок и ремонтов объекта согласно требованиям соответствующих конструкторских и ремонтных документов, а также учетом результатов авторского и технического надзоров в процессе эксплуатации;

- разработкой анализа видов, последствий и критичности отказов, с принятием необходимых конструкторских решений, направленных на

максимально возможное снижение вероятности их возникновения (минимизацию риска). АВПКО выполняются в соответствии с ГОСТ 27.310, ГОСТ Р 51901.12.

10.1.2 В результате разработки и проведения АВПКО объекта в отношении различных возможных видов опасности, связанных с критическими отказами в течение назначенных показателей, должна быть обеспечена, в том числе: механической, термической, химической, электрической, взрывоопасности, пожарной, промышленной, радиационной.

Меры по обеспечению безопасности определяются в зависимости от особенности конструкции объекта и условий его применения.

10.1.3 Верификация (валидация) объекта в части безотказности проводится путем анализа выполнения указанных в 10.1.1 и 10.1.2 мероприятий. При выполнении указанных мер можно считать, что значение безотказности проектируемого объекта в течение назначенной наработки будет близка к нормируемому заданному значению безотказности.

10.2 Количественная оценка безотказности в течение назначенных показателей.

10.2.1 При необходимости количественной оценки обеспечения безотказности в течение назначенного времени (верификации (валидации) значений безотказности) производится расчет показателя безотказности объекта. При расчете показателя безотказности ВБР рекомендуется составлять дерево отказов в соответствии с ГОСТ Р 27.302 по их причинам, видам, элементам конструкции и т.д.

Примечание – При выполнении верификации (валидации) безотказности могут применяться и другие методы расчета в соответствии с ГОСТ Р 51901.14, ГОСТ Р 51901.15, ГОСТ Р 27.301, ГОСТ Р 27.403.

10.2.2 Полученные значения показателя безотказности сравнивают с требованиями заказчика.

В случае, если значения показателя безотказности не удовлетворяет требованиям заказчика производится анализ причин несоответствия и повторная доработка объекта и комплектующих его узлов, с целью обеспечения требуемой безотказности.

Если результаты этой работы не позволяют решить поставленную задачу без существенного усложнения конструкции объекта, снижения других его характеристик, параметров применения, стоимости и др., эта информация должна быть доведена до заказчика для принятия одного из решений:

- согласие с полученным более низким уровнем безотказности при обеспечении требуемой безотказности системы собственными мерами: резервирование объекта, мерами, направленными на снижение тяжести последствий от потенциально возможного критического отказа объекта;

- согласие с достигнутым требуемым уровнем безотказности с учетом осуществленных доработок конструкции, снижения параметров ее применения;

- поиск других путей по достижению требуемых показателей

безотказности (например: привлечение другого проектанта объекта, использование объекта другого типа).

11 Обеспечение безотказности объектов при изготовлении

11.1 В целях обеспечения допустимого значения вероятности наступления отказа в течение назначенных показателей на этапе изготовления (производства) объекта изготовитель:

- а) обеспечивает соответствие изготовления объекта требованиям ТД;
- б) выполняет контроль всех технологических операций изготовления деталей (узлов, комплектующих объект) от которых зависит критический отказ;
- в) проводит испытания объекта, предусмотренные ТД.

9.2 Назначенные показатели объектов могут подтверждаться:

- испытаниями, проводимыми в составе предварительных, приемочных, периодических, типовых испытаний, а также подконтрольной эксплуатации;
- данными эксплуатационной статистики;
- результатами анализа действующих на предприятии технологических процессов (технологических операций изготовления и операций технического контроля) и системы качества, в части обеспечения ими требуемых показателей безопасности (далее – оценкой технологического процесса).

Примечания:

1 Для подтверждения заданных значений показателей безотказности испытаниями требуется представительская выборка объектов, которую необходимо подвергнуть ресурсным испытаниям на рабочих параметрах, в течение времени, на которое заданы назначенные показатели.

2 Для подтверждения заданных значений показателей безотказности данными эксплуатационной статистики требуется длительный промежуток времени, позволяющий определить безотказность его непосредственно в момент выпуска и в других условиях эксплуатации.

3 Для подтверждения заданных значений показателей безотказности результатами анализа действующих на предприятии технологических процессов не требуется большое количество объектов, которые необходимо подвергнуть ресурсным испытаниям, больших объемов ресурсных испытаний и ожидания результатов эксплуатации объектов.

11.3 Оценка технологического процесса осуществляется изготовителем или, по согласованию с ним, представителями заказчика или разработчиком объекта, а также иными компетентными организациями, имеющими необходимую квалификацию, знающими конструкцию объекта, технические условия на объект и технологический процесс его изготовления.

11.4 В основу оценки обеспечения технологическим процессом требований к безотказности в настоящем стандарте положен анализ технологических операций, в процессе которых могут иметь место несоответствия (дефекты), приводящие к критическому отказу объекта, и контрольных операций, при выполнении которых эти несоответствия (дефекты) могут быть обнаружены.

В качестве основных причин появления несоответствий (дефектов) рассматриваются «сбои» в работе оборудования и ошибки, допущенные персоналом при выполнении технологических и контрольных операций.

11.5 Работы по оценке возможности обеспечения технологическим процессом заданных требований к безотказности объекта должны проводиться по программе, которая должна предусматривать:

а) анализ видов, последствий и критичности отказов (АВПКО), исходя из условий эксплуатации объекта, с выделением критических отказов, отсутствие возникновения которых должно обеспечиваться технологическим процессом предприятия-изготовителя. Анализ видов, последствий и критичности отказов проводится в соответствии с действующими НД (например, ГОСТ 27.310);

б) анализ конструкции объекта, в том числе КД, ТУ, программы и методики испытаний, ЭД;

в) анализ технологического процесса с выделением технологических и контрольных операций, влияющих на возможное проявление несоответствий (дефектов) у объекта, являющихся причиной возникновения выделенных критических отказов;

г) анализ статистической информации о браке, в части несоответствий (дефектов), выявленном в процессе производства и по данным эксплуатационной статистики;

д) проведение расчета показателей безотказности объекта, обеспечиваемых технологическим процессом изготовления;

е) проведение сравнительного анализа заданных требований к показателям безотказности объекта и расчетных показателей безотказности, обеспечиваемых технологическим процессом изготовления;

ж) выдача заключения по результатам работ с выводом о возможности обеспечения требований к безотказности объекта технологическим процессом изготовления и разработкой, при необходимости, рекомендации по внесению необходимых изменений в технологический процесс и (или) конструкцию объекта с целью повышения его безотказности.

12 Контроль достижения назначенных показателей при эксплуатации

12.1 Обеспечение долговечности объектов при эксплуатации эксплуатирующая организация проводит за счет соблюдения требований:

- системы технического обслуживания и ремонтов;
- алгоритмов технического диагностирования (контроля технического состояния);

- к численности, квалификации, длительности обучения (подготовки) обслуживающего и ремонтного персонала;

- к способам устранения отказов и повреждений, порядку использования ЗИП, правилам регулировок и т.п.;

- к объему и форме представления информации о надежности, собираемой (регистрируемой) в ходе эксплуатации и др.

12.2 Эксплуатирующей объект организацией в процессе эксплуатации осуществляется учет наработки (срока службы, срока хранения) составных частей, комплектующих объектов, для которых установлены назначенные показатели.

При достижении объектом, составными частями, комплектующими объекта установленных значений назначенных показателей, могут проводиться работы по их продлению и должно быть принято одно из решений в соответствии с 13.2.

12.3 Если в состав объектов входят резервированные составные части, комплектующие объектов, для которых установлены назначенные показатели, соответствующие показатели для объектов в целом должны устанавливаться с учетом характера расходования ресурса (срока службы, хранения) составными частями и комплектующими объектов, входящими в резервную группу.

12.4 Исчисления выработанного ресурса, срока службы и срока хранения, для определения на текущий момент израсходованной части соответствующих назначенных показателей, осуществляют в соответствии с требованиями 10.4.1-10.4.3.

12.4.1 При определении израсходованной части назначенного ресурса руководствуются следующими требованиями:

- наработку объекта исчисляют с момента его приемки на предприятии-изготовителе или на ремонтном предприятии и далее на всех этапах жизненного цикла объекта;

- в суммарную наработку включают его наработку на приемо-сдаточных испытаниях.

12.4.2 При определении израсходованной части назначенного срока службы руководствуются следующими требованиями:

- срок службы объекта исчисляют с момента ввода в эксплуатацию объекта. Учет срока службы ведется по фактическому времени, в течение которого он использовался по назначению;

- срок службы составных частей, комплектующих, входящих в состав объекта также исчисляются с момента ввода в эксплуатацию объекта;

- если момент ввода в эксплуатацию отдельных составных частей предшествует моменту ввода в эксплуатацию объекта, то в формуляры и паспорта на объект вносят информацию об израсходованных частях назначенного срока службы соответствующими составными частями.

12.4.3 При определении израсходованной части назначенного срока хранения руководствуются следующими требованиями:

- срок хранения исчисляют с момента начала его хранения, которое организовывается в соответствии с НД;

- календарное время, прошедшее с момента приемки объекта представителями завода – изготовителя до момента объекта ввода в эксплуатацию;

- в течение календарного времени проведения заводских ремонтов.

13 Оценка возможности и целесообразности дальнейшей эксплуатации объектов

13.1 Под продлением назначенных показателей понимают комплекс работ, проводимых эксплуатирующей организацией и аккредитованным испытательным центром с привлечением (при необходимости) разработчика объекта, по определению возможности эксплуатации объекта за пределами установленных в ТД значений назначенных показателей, разработке и реализации мероприятий по обеспечению эксплуатации (хранения) объектов на продлеваемый период (с установлением новых назначенных показателей).

13.2 По результатам работ по определению возможности продления назначенных показателей принимается одно из решений:

1) продолжить эксплуатацию объекта в тех же условиях эксплуатации (провести переконсервацию объекта, находящегося на хранении) с установлением новых назначенных показателей;

2) продолжить эксплуатацию объекта с ограничением условий эксплуатации с установлением новых назначенных показателей;

3) направить объект в ремонт;

4) направить объект на доработку (совершенствование, модернизацию);

5) использовать объект по иному назначению;

6) вывести объект из эксплуатации (списать).

Примечание

1. После списания объектов может быть предусмотрена их утилизация.

2. Для составных частей, комплектующих изделий, входящих в состав объекта в целом, может быть принято решение об их замене в процессе эксплуатации на вновь изготовленные объекты или на объекты с неизрасходованными значениями назначенных показателей.

13.3 Продление назначенных показателей проводят для отдельных объектов определенного типа или группы, объединенных по конструкции, предприятию-изготовителю и периоду изготовления или ввода в эксплуатацию.

Работы по продлению назначенных показателей проводят для наиболее полного использования физических ресурсов объектов без снижения требований безопасности для жизни и здоровья людей, охраны окружающей среды с целью оптимизации материальных и финансовых средств.

13.4 Работы по продлению назначенных показателей планируют и проводят с учетом унифицированных уровней объектов:

- объекты (системы, комплексы);

- составные части (узлы);

- комплектующие.

В каждом конкретном случае состав уровней разукрупнения объектов, на которых планируют и проводят необходимые исследования, определяют на этапе разработки программы работ по продлению назначенных показателей с

учетом:

- тяжести последствий принятия ошибочного решения на продление назначенных показателей объекта (комплекса, системы) данного конструктивного уровня разукрупнения, при котором ими могут быть достигнуты предельные состояния при применении последнего по назначению или хранению;

- фактического технического состояния объекта (комплекса, системы) данного конструктивного уровня разукрупнения, оцениваемого по совокупности всей имеющейся априорной информации на период планирования работ (в том числе по результатам авторского и технического надзоров);

- остаточных значений назначенных показателей объекта (комплекса, системы) данного конструктивного уровня разукрупнения;

- возможных ограничений технического, экономического или организационного характера, препятствующих или существенно затрудняющих проведение необходимых исследований для объектов данного уровня разукрупнения.

13.4 Работы по продлению назначенных показателей должны быть спланированы и проведены таким образом, чтобы решение о возможности продления срока эксплуатации объектов было выработано до достижения ими установленных значений назначенных показателей.

13.5 В каждом конкретном случае выбор видов работ для включения в программу определяется:

- назначением объектов;

- конструктивно-технологическими особенностями объектов и особенностями их размещения на месте эксплуатации или в системе;

- условиями и режимами эксплуатации и хранения объектов;

- количеством образцов объектов, составляющих эксплуатационный парк;

- фактической и требуемой наработкой, сроком службы, сроком хранения объектов;

- содержанием и объемом априорной информации о динамике технического состояния и надежности объектов, а также их аналогов и прототипов;

- ожидаемыми затратами на выполнение работ по продлению назначенных показателей.

13.6 Возможность и целесообразность продления назначенных показателей оценивают на основании:

- исходной и дополнительно полученной информацией о надежности и техническом состоянии объектов в течение назначенных ресурса, срока службы, срока хранения;

- результатов прогнозирования надежности и технического состояния объектов на продлеваемый период.

13.7 В качестве исходной информации для оценки возможности и целесообразности продления назначенных показателей в общем случае используют следующие данные, получаемые на этапах разработки,

изготовления и эксплуатации объектов:

- результаты проведенных работ по обоснованию установленных в КД на объект значений назначенных показателей;

- результаты расчетной, расчетно-экспериментальной и экспериментальной оценки показателей надежности при разработке, испытаниях и по данным эксплуатации в соответствии с ГОСТ 27.301 или другими действующими НД;

- информацию о новых способах и методах обеспечения надежности объектов;

- данные о проведенных доработках объектов и изменениях технологического процесса их изготовления;

- результаты подконтрольной и (или) опытной эксплуатации, в том числе специально проводимой с целью определения фактических значений ресурса, срока службы, срока хранения объектов;

- данные о надежности, результаты выполненных технических обслуживаний и ремонтов, накапливаемые в процессе эксплуатации в соответствии с требованиями действующих нормативных документов по системе информации о надежности объектов.

13.8 Для прогнозирования технического состояния объектов применяют методы, основанные:

- на использовании данных об изменении технического состояния и результатов диагностирования составных частей, и комплектующих в процессе эксплуатации;

- на испытаниях демонтированных составных частей, комплектующих в лабораторных условиях, в том числе ускоренных.

Методы прогнозирования выбирают с учетом:

- особенностей назначения, принципа действия, конструкции, технологии изготовления объектов, условий и режимов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта в процессе эксплуатации;

- содержания, полноты, точности и достоверности информации о динамике изменения технического состояния объектов во времени и в зависимости от условий и режимов эксплуатации или испытаний;

- требуемой точности и долговечности прогноза.

14 Порядок продления назначенных показателей

14.1 Порядок продления назначенных показателей объектов включает следующие основные этапы:

- 1) установление необходимости проведения работ по определению возможности продления;

- 2) разработку, согласование и утверждение программы работ;

- 3) проведение работ, предусмотренных программой, анализ полученной информации и результатов, выработку технического решения о возможности продления;

4) составление и оформление заключения о возможности продления назначенных показателей в установленном порядке;

5) подготовку одного из решений о возможности продления назначенных показателей;

6) проведение организацией, эксплуатирующей объект, работ, предусмотренных решением о возможности продления назначенных показателей;

7) производственный контроль за выполнением работ.

14.2 Работы по продлению назначенных показателей, как правило, организует эксплуатирующая организация.

14.3 Аккредитованные испытательные центры, осуществляющие работы по продлению назначенных показателей:

- проводят оценку технического состояния объекта, составных частей, комплектующих;

- проводят испытания составных частей, комплектующих;

- проводят обобщение и анализ данных о качестве и надежности объектов по результатам испытаний, информации о рекламациях, их техническом состоянии;

- проводят анализ статистических данных о надежности объектов, результатов оценки технического состояния объектов и их испытаний;

- проводят прогнозирование технического состояния и надежности объектов;

- осуществляют выработку технического решения о возможности и целесообразности продления назначенных показателей объектов;

- разрабатывают заключения по результатам проведения работ.

Примечание – Конкретное содержание и объем работ определяются программой и планами-графиками работ.

14.4 Эксплуатирующие организации при выполнении работ по продлению назначенных показателей:

- проводят работы, предусмотренные программой, исполнителями которых они определены;

- выполняют работы, предусмотренные планом мероприятий по обеспечению эксплуатации объектов на продлеваемый период.

14.5 Программа работ по продлению назначенных показателей разрабатывается аккредитованным испытательным центром, и согласовывается заказчиком работ. В программе, в общем случае, предусматривают следующие виды работ:

- разработка, при необходимости, организационно-методических документов по выполнению отдельных работ по продлению назначенных показателей;

- сбор, анализ и обобщение имеющейся на начало работ информации о долговечности и сохраняемости объектов, для которых продлеваются назначенные показатели, а также отечественных и зарубежных объектов

аналогичного вида или конструктивно-технологического исполнения;

- оценка технического состояния объектов на местах эксплуатации и ремонта;

- проведение испытаний объектов в целом по специальным программам и методикам и оценке их технического состояния в процессе и после испытаний;

- разборка (демонтаж) объектов на составные части и комплектующие и оценка технического состояния демонтированных с объектов составных частей, комплектующих (при необходимости);

- проведение испытаний составных частей, комплектующих по специальным программам и методикам и оценка их технического состояния в процессе и после испытаний (при необходимости);

- прогнозирования технического состояния объектов на продлеваемый период и выработка решения о возможности и целесообразности продления назначенных показателей;

- разработка отчетных документов (частных и итогового заключений) по результатам выполненных работ с планом мероприятий по обеспечению эксплуатации объектов на продлеваемый период.

Разработчик программы работ несет ответственность за полноту планируемых к проведению исследований и обоснованность вырабатываемых на их основе решений на продление назначенных показателей объектов.

12.6 Отчетные документы по результатам выполненных работ оформляют в виде заключения (приложение Г).

К заключениям должны прилагаться протоколы с результатами измерений технических параметров, проводимых в соответствии с программами и методиками испытаний и оценки технического состояния объектов, нормами их значения этих параметров, установленными в ЭД на объекты.

14.7 На основании представленных заключений аккредитованный испытательный центр совместно с заказчиком работ по продлению назначенных показателей разрабатывают техническое решение о продлении назначенных показателей с планом мероприятий по обеспечению эксплуатации объектов на продлеваемый период.

Рекомендуемая форма Технического решения о продлении назначенных показателей (срока эксплуатации, ресурса, срока хранения) приведена в приложении Д.

14.8 В план мероприятий по обеспечению эксплуатации объектов на продлеваемый период допускается включать следующие работы:

- замену составных частей и комплектующих по результатам оценки их технического состояния на части (комплектующие) текущего выпуска или перспективные аналоги перед возобновлением эксплуатации или в процессе эксплуатации;

- проведение ремонта отдельных составных частей и комплектующих перед возобновлением эксплуатации с целью восстановления свойств, утраченных ими в результате износа и хранения;

- переконсервация объектов, находящихся на хранении;

- уточнение номенклатуры и количества запасных составных частей и комплектующих, находящихся в комплектах ЗИП;
- уточнение объемов и сроков проведения технических обслуживаний и средних ремонтов;
- указания по переводу объекта для использования по иному назначению;
- рекомендации по режимам дальнейшей эксплуатации.

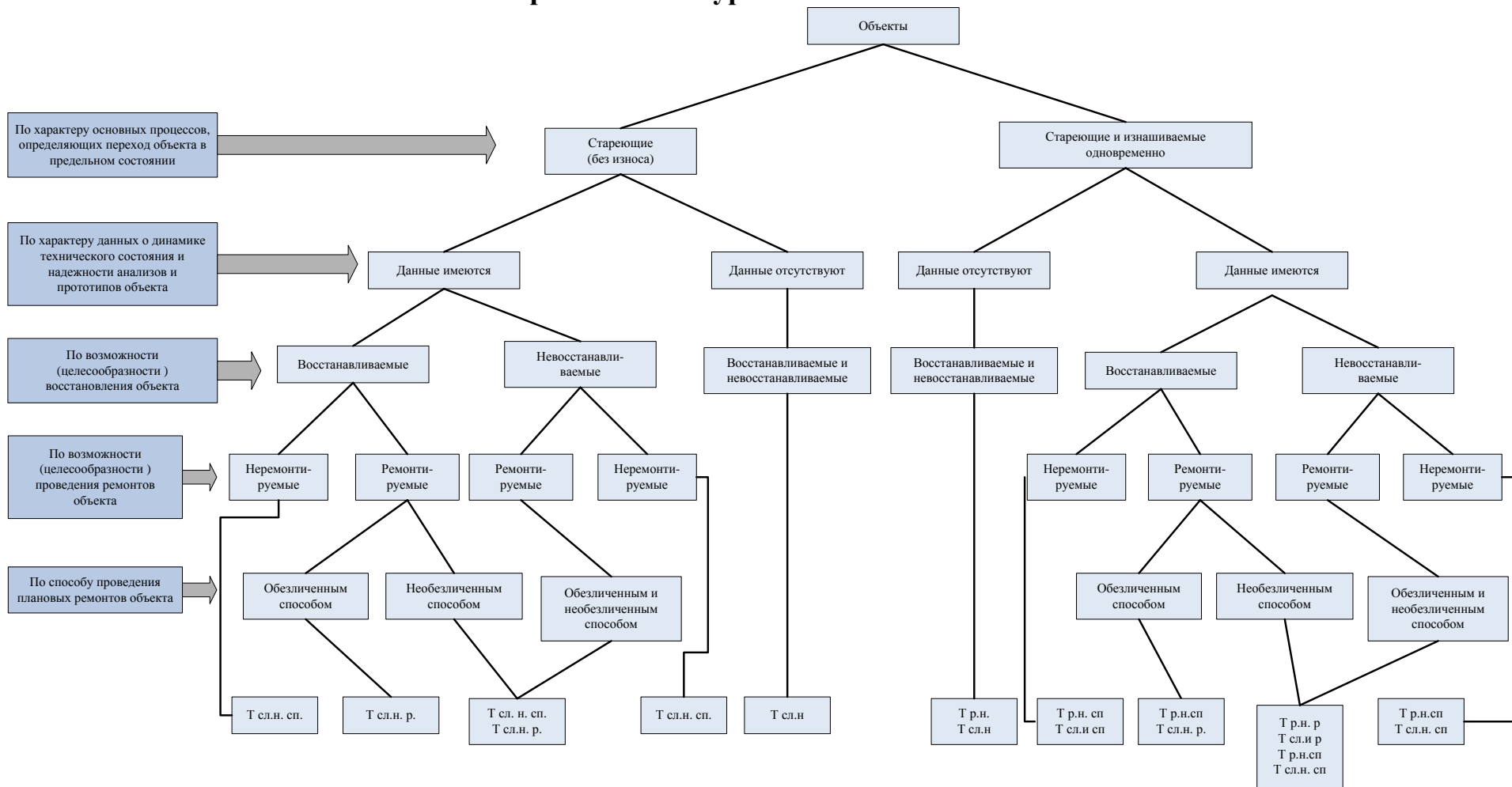
Приложение А (Справочное)

Состав работ по управлению ресурсом объекта на стадиях жизненного цикла

Наименование этапов	Задание требований к объекту	Разработка объекта	Изготовление объекта	Эксплуатация объекта	Принятие решения при достижении назначенных показателей
Состав работ	Выбор номенклатуры назначенных показателей	<p>1. Установление:</p> <ul style="list-style-type: none"> - критического (базового) элемента (при наличии); - значений назначенных показателей; - критериев отказов; - предельного состояния, критериев его достижения. <p>2. Качественная оценка безотказности объектов. Обеспечение минимизации (исключения) вероятности наступления критического отказа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчет конструкции; - разработка технологии изготовления; - соблюдение правил разработки и постановки на производство; - установление в ЭД требований к условиям эксплуатации; - разработка АВПКО. <p>3. Количественная оценка безотказности объектов</p> <ul style="list-style-type: none"> а) проведение АВПКО. б) расчет показателей безотказности <p>4. Верификация (валидация) показателей безотказности путем проведения альтернативных расчетов и/или сопоставления с данными испытаний аналогов</p>	<p>1. Обеспечение безотказности:</p> <ul style="list-style-type: none"> - соответствие изготовления объекта требованиям ТД; - соблюдение технологических операций изготовления. <p>2. Подтверждение заданных значений показателей (верификация):</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытаниями; - данными подконтрольной эксплуатации (эксплуатационной статистики); - результатами анализа технологических процессов изготовления. 	<p>1. Обеспечение долговечности объекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) Контроль достижения назначенных показателей: <ul style="list-style-type: none"> - учет наработки (срока службы, срока хранения) составных частей, комплектующих объектов, для которых установлены назначенные показатели; - определение израсходованной части назначенных показателей; б) соблюдение системы технического обслуживания и ремонтов; в) квалификация обслуживающего и ремонтного персонала; г) контроль технического состояния (мониторинг отказов); <p>2. Верификация (валидация) назначенных показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - эксплуатационная статистика отказов и учет наработки 	<p>1. Оценка возможности и целесообразности дальнейшей эксплуатации объекта:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценка технического состояния; - оценка экономической целесообразности. <p>2. Продление назначенных показателей:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определение остаточного ресурса; - проведение работ по продлению назначенных показателей.
Участники	Разработчик и заказчик	Разработчик	Изготовитель	Эксплуатирующая организация	Эксплуатирующая организация, ремонтная организация, аккредитованная испытательная лаборатория

Приложение Б (Обязательное)

Схема выбора номенклатуры назначенных показателей



Приложение В (справочное)

Примеры типичных критериев отказов и предельных состояний

Б.1 Типичными критериями отказов могут быть:

- прекращение выполнения объектом заданных функций; снижение качества функционирования (производительности, мощности, точности, чувствительности и других параметров) за пределы допустимого уровня;
- искажения информации (неправильные решения) на выходе объекта, имеющих в своем составе ЭВМ или другие устройства дискретной техники, из-за сбоев (отказов сбойного характера);
- внешние проявления, свидетельствующие о наступлении или предпосылках наступления неработоспособного состояния (шум, стук в механических частях объектов, вибрация, перегрев, выделение химических веществ и т.п.).

Б.2 Типичными критериями предельных состояний объектов могут быть:

- снижение несущей способности и коэффициента запаса сопротивления усталости ниже допустимого уровня, обеспечивающего безопасность эксплуатации объекта в течение назначенного срока службы;
- появление неустранимых дефектов в конструкции (трещины, деформации, коррозия, износ и др.);
- отказ одной или нескольких составных частей, восстановление или замена которых на месте эксплуатации не предусмотрена ЭД (должна выполняться в ремонтных предприятиях);
- механический износ ответственных деталей (узлов) или снижение физических, химических, электрических свойств материалов до предельно допустимого уровня;
- снижение наработки на отказ (повышение интенсивности отказов) объектов ниже (выше) допустимого уровня;
- превышение установленного уровня текущих (суммарных) затрат на техническое обслуживание и ремонты или другие признаки, определяющие экономическую нецелесообразность дальнейшей эксплуатации.

Приложение Г (Обязательное)

Требования к оформлению заключения о возможности продления назначенных показателей (заключение экспертизы)

В.1 Заключение должно содержать:

- наименование заключения;
- вводную часть, включающую основание для проведения работ по определению возможности продления назначенных показателей (далее – работ), сведения об организации выполняющей работы, сведения о специалистах;
- перечень объектов, на которые распространяется действие заключения;
- данные о заказчике;
- цель работ;
- сведения о рассмотренных в процессе работ документах (конструкторских, эксплуатационных, ремонтных) с указанием объема материалов, имеющих шифр, номер, марку или другую информацию, необходимую для идентификации (в зависимости от объекта);
- краткую характеристику и назначение объекта;
- результаты проведенных работ;
- заключительную часть с обоснованными выводами по продлению назначенных показателей (срока службы), а также рекомендациями по техническим решениям и проведению компенсирующих мероприятий;
- приложения, содержащие перечень использованной при выполнении работ нормативной, технической документации, протоколов и актов обследований (испытаний).

В.2 Заключение подписывается руководителем аккредитованного испытательного центра, заверяется печатью организации, прошивается с указанием количества сшитых страниц и передается заказчику.

Приложение Д
(Обязательное)

Форма Технического решения о продлении назначенных показателей

СОГЛАСОВАНО

(Руководитель аккредитованного
испытательного центра)

подпись, инициалы, фамилия

Дата

УТВЕРЖДАЮ

(Должность руководителя
эксплуатирующей объект организации)

подпись, инициалы, фамилия

Дата

Техническое решение №.....от.....

О продлении назначенных показателей (наименование и индекс объекта)

1 На основании Заключения №..... от....., выполненного (наименование организации) продлить срок эксплуатации (наименование и индекс объекта) в соответствии с установленными назначенными показателями.

2 Обеспечить эксплуатацию объекта на продлеваемый период в соответствии с Планом мероприятий.

(Должность, подпись, инициалы, фамилия разработчика решения)

Библиография

- [1] ТР ТС 001/2011 «О безопасности железнодорожного подвижного состава»
- [2] ТР ТС 002/2011 «О безопасности высокоскоростного железнодорожного транспорта»
- [3] ТР ТС 003/2011 «О безопасности инфраструктуры железнодорожного транспорта»
- [4] ПНСТ 24-2014 Инновационный железнодорожный подвижной состав. Порядок разработки и допуска к эксплуатации

УДК XXX.XX.XX/XX:XXX.X:XXX.XXX ОКС XX.XXX.XX НХХ

ОКП XX XXXX

Ключевые слова: железнодорожные технические средства, ресурс, срок службы, срок хранения, продление назначенных показателей

Директор ПКБ ЦТ ОАО «РЖД»



Ю.И.Попов

Руководитель разработки:
Главный инженер



А.С.Куренков

Исполнитель:
Ведущий конструктор отдела
стандартизации, метрологии и
управления качеством



Н.С. Филимонова