ГОСТ Р 52122—2003

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Техническая диагностика

ЛОКОМОТИВЫ МАГИСТРАЛЬНЫЕ. ВСТРОЕННЫЕ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Общие требования

Издание официальное

БЗ 1—2003/322

ГОССТАНДАРТ РОССИИ
Москва

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Федеральным Государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (ФГУП ВНИИЖТ) МПС России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 14 октября 2003 г. № 286-ст

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

© ИПК Издательство стандартов, 2003

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта России

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Техническая диагностика

ЛОКОМОТИВЫ МАГИСТРАЛЬНЫЕ. ВСТРОЕННЫЕ СИСТЕМЫ ДИАГНОСТИРОВАНИЯ

Общие требования

Technical diagnostics.
Mainline locomotives. On-board diagnostic systems. General requirements

Дата введения 2004—07—01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на встроенные автоматизированные системы контроля и диагностирования (далее — ВАСКД) для магистральных локомотивов железнодорожного транспорта (далее — МЛ).

Стандарт устанавливает общие требования ко встроенным системам диагностирования МЛ.

Стандарт является организационно-методическим. Состав функций диагностических систем МЛ конкретных типов формируется заказчиком на стадии разработки и согласования технического задания (ТЗ) на МЛ или ВАСКД.

Стандарт не распространяется на системы внешнего диагностирования (стационарные системы).

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.009—84 Государственная система обеспечения единства измерений. Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

ГОСТ 12.1.012—90 Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования

ГОСТ 24.701—86 Единая система стандартов автоматизированных систем управления. Надежность автоматизированных систем управления. Основные положения

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

ГОСТ 14254—96 (МЭК 529—89) Степени защиты, обеспечиваемой оболочками (Код IP)

ГОСТ 15150—69 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 17516.1—90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

ГОСТ 20911—89 Техническая диагностика. Термины и определения

ГОСТ 23945.0—80 Унификация изделий. Основные положения

ГОСТ 26656—85 Техническая диагностика. Контролепригодность. Общие требования

ГОСТ 27518—87 Диагностирование изделий. Общие требования

ГОСТ 27918—88 (МЭК 255-4—76) Реле измерительные с одной входной воздействующей величиной с зависимой выдержкой времени

ГОСТ Р 8.563—96 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений

Издание официальное

3 Определения

В настоящем стандарте использованы термины с соответствующими определениями по ГОСТ 20911.

4 Общие требования

4.1 ВАСКД предназначены для оперативного контроля технических параметров оборудования магистральных локомотивов с целью выявления и последующего устранения неисправностей на ранней стадии их обнаружения.

4.2 Техническое диагностирование оборудования МЛ проводят по ГОСТ 27518 в процессе эксплуатации и ремонта.

4.3 Диагностическое обеспечение оборудования МЛ разрабатывают по ГОСТ 26656 и ГОСТ 27518.

4.4 Задачи и функции системы диагностирования МЛ определяет заказчик, включает в ТЗ на разработку ВАСКД и согласовывает с разработчиком МЛ конкретного типа.

4.5 Диагностическое обеспечение оборудования МЛ разрабатывают для проверки исправности (готовности к работе) систем локомотива, поиска места и причин отказов, проверки правильности функционирования, накопления и хранения информации об изменениях контролируемых параметров и условиях, при которых эти изменения произошли.

5 Технические требования к ВАСКД

5.1 Требования безопасности

5.1.1 В процессе эксплуатации МЛ, оборудованных ВАСКД, должна быть обеспечена безопасность локомотивной бригады при возникновении аварийных ситуаций в работе МЛ, обусловленных неисправностями ВАСКД и ошибочными действиями локомотивной бригады.

5.1.2 Конструкция ВАСКД должна предусматривать ручное вмешательство при возникновении аварийных ситуаций (с регистрацией такого вмешательства в системе безопасности МЛ).

Системы безопасности МЛ и ВАСКД должны иметь сопряжение посредством интерфейса.

5.1.3 Помехоустойчивость к высоковольтным, высокочастотным и импульсным помехам обеспечивают в соответствии с ГОСТ 27918.

5.1.4 ВАСКД оборудуют защитой от несанкционированного доступа к управлению.

5.2 Требования унификации и стандартизации

5.2.1 Взаимозаменяемость составляющих частей ВАСКД одного вида и исполнения обеспечивают в соответствии с ГОСТ 23945.0.

5.2.2 При разработке ВАСКД обеспечивают рациональные технологические системные, схемные и конструкторские решения, а также использование прогрессивных технологических процессов при производстве ВАСКД.

5.3 Требования к метрологическому обеспечению

5.3.1 Метрологическое обеспечение разработки, производства и эксплуатации ВАСКД — в соответствии с [1].

5.3.2 Метрологические характеристики ВАСКД устанавливают в соответствии с [2].

5.3.3 Разработка и аттестация методик проведения измерений для определения показателей диагностирования — в соответствии с требованиями ГОСТ Р 8.563.

5.3.4 Метрологическая экспертиза технической документации ВАСКД — в соответствии с [3].

5.3.5 В состав ВАСКД включают средства самодиагностирования (самоконтроля) для достижения достоверности диагностирования, заданной в ТЗ (приложение А).

5.4 Требования к надежности

5.4.1 Показатели надежности ВАСКД — по ГОСТ 24.701 и ГОСТ 27.002.

5.4.2 Вероятность безотказной работы ВАСКД за период наработки 200 тыс. км пробега МЛ — не менее 0,9.

5.4.3 Назначенный срок службы — не менее 10 лет.

5.4.4 Среднее время восстановления — не более 1 ч.

5.5 Требования к измерительным каналам

5.5.1 Нормируемые метрологические характеристики измерительных каналов устанавливают в ТЗ с учетом рекомендаций ГОСТ 8.009.

5.5.2 Каналы измерения токов и напряжений в электрической схеме МЛ должны быть оборудованы гальванической развязкой.

5.5.3 Каналы измерения частот (периодов) должны обеспечивать передачу сигнала синусоидальной или прямоугольной формы.

5.5.4 Каналы измерения сигналов от измерительных преобразователей ВАСКД должны обеспечивать нормированный уровень выходного сигнала.

5.6 Требования к каналам связи

5.6.1 ВАСКД оборудуют запоминающими устройствами для накопления и хранения информации об изменениях контролируемых параметров, а также устройствами сопряжения с внешними устройствами обработки накопленной информации.

5.6.2 Каналы связи обеспечивают передачу информации между отдельными устройствами ВАСКД и внешними устройствами по последовательным интерфейсам типа RS232 или RS485 (допускается использование и других типов интерфейсов).

5.7 Требования к энергопитанию

5.7.1 Энергопитание ВАСКД осуществляется от бортовой сети МЛ.

5.7.2 ВАСКД должны сохранять работоспособность при кратковременном снижении напряжения питания до уровня, указанного в ТЗ на ВАСКД.

5.8 Требования к условиям эксплуатации

5.8.1 Климатическое исполнение устройств ВАСКД — по ГОСТ 15150.

5.8.2 Условия эксплуатации в части воздействия механических факторов внешней среды должны соответствовать:

- группе М25 ГОСТ 17516.1 — для элементов ВАСКД, устанавливаемых в кузовах и под кузовами МЛ;
- группе М26 ГОСТ 17516.1 — для элементов ВАСКД, устанавливаемых на тележках МЛ для обрессоренных масс;
- группе М27 ГОСТ 17516.1 — для элементов ВАСКД, устанавливаемых на тележках МЛ для необрессоренных масс.

5.8.3 Устройства ВАСКД должны быть устойчивы к воздействию внешних помех, которые возникают в процессе их эксплуатации при коммутации электрических аппаратов локомотивов и работе электропередачи в режиме тяги и электрического торможения.

5.8.4 ВАСКД не должны создавать помех, нарушающих работу устройств безопасности локомотива.

6 Показатели диагностирования

6.1 Показатели достоверности и точности диагностирования, а также технико-экономические показатели ВАСКД — по ГОСТ 27518.

6.1.1 Для определения показателей достоверности и точности диагностирования ВАСКД применяют расчетно-статистические методы, основанные на сборе и обработке результатов информации об отказах оборудования МЛ с ВАСКД, эксплуатируемых в различных депо.

6.1.2 Номенклатуру показателей достоверности диагностирования (контроля) выбирают с учетом решаемых задач в соответствии с приложением А.

7 Форма представления результатов диагностирования

7.1 Протокол диагностирования должен содержать информацию о виде технического состояния оборудования МЛ, значениях контролируемых показателей, месте отказа или неисправности.

7.2 Информацию о техническом состоянии оборудования МЛ по способу отображения подразделяют на индицируемую и документируемую.

7.3 Информация о техническом состоянии оборудования МЛ должна поступать к локомотивной бригаде в режиме реального времени и содержать сообщения:

- о текущем техническом состоянии контролируемого оборудования МЛ в режиме предрейсового контроля;
- о выходе контролируемых параметров за предельные значения, определяемые в ТЗ на ВАСКД (в режиме оперативного контроля);
- об аварийной ситуации в работе МЛ;
- о месте отказа оборудования МЛ (в режиме экспертной подсказки).

7.4 Документируемая информация на магнитном, бумажном или других видах носителей должна включать:

- служебную информацию;
- номер и оценку контролируемых параметров;
- заключение о техническом состоянии МЛ;
- другую информацию, необходимость документирования которой задается в ТЗ на разработку ВАСКД.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Показатели достоверности оценки технического состояния магистральных локомотивов при использовании ВАСКД

Таблица А.1

Задача диагностирования	Результат технического диагноза	Показатель достоверности
1 Предрейсовый контроль технического состояния МЛ	1 МЛ исправен (работоспособен)	Условная вероятность необнаруженного отказа (неисправное состояние)
	2 МЛ неисправен (неработоспособен)	Условная вероятность ложного отказа (неисправное состояние)
2 Оперативный контроль (диагностика) технического состояния МЛ в процессе эксплуатации (проверка правильности функционирования)	1 Контролируемый параметр достиг предельного значения	Доверительная вероятность
	2 Контролируемый параметр не достиг предельного значения (реально достиг предельного значения)	То же
	3 Информация о контрольном параметре отсутствует	—
	4 Контролируемый параметр достиг аварийного значения, переход ВАСКД в аварийный режим	Доверительная вероятность
3 Режим экспертной подсказки в поиске места и определения причин отказа (неисправное техническое состояние)	Наименование неисправного оборудования МЛ и место отказа или неисправности	Условная вероятность необнаруженного отказа (неисправное состояние) в узле или агрегате МЛ; условная вероятность ложного отказа (исправное состояние) узла или агрегата МЛ
4 Сбор и регистрация диагностических параметров для последующей обработки (прогнозирования технического состояния)	1 Числовое значение остаточного ресурса (пробега)	Среднеквадратичное отклонение прогнозируемого остаточного ресурса
	2 Нижняя граница вероятности безотказной работы оборудования МЛ в течение заданного времени (пробега)	Доверительная вероятность

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)

Библиография

[1] МИ 2438—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Системы измерительные. Метрологическое обеспечение. Основные положения

[2] МИ 2439—97 Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологические характеристики измерительных систем. Номенклатура. Принципы регламентации, определения и контроля

[3] МИ 2267—2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Обеспечение эффективности измерений при управлении технологическими процессами. Метрологическая экспертиза технической документации

УДК 629.425:658.58:620.1:006.354 ОКС 03.120.10 45.060 Т59 ОКП 31 8000

Ключевые слова: техническая диагностика, магистральные локомотивы, контролируемый параметр, техническое состояние, показатели достоверности, встроенные системы контроля и диагностики

Редактор *В.Н. Копысов*
Технический редактор *Л.А. Гусева*
Корректор *М.В. Бучная*
Компьютерная верстка *И.А. Налейкиной*

Изд. лиц. № 02354 от 14.07.2000. Сдано в набор 20.10.2003. Подписано в печать 30.10.2003. Усл. печ. л. 0,93. Уч.-изд.л. 0,65. Тираж 200 экз. С 12600. Зак. 944.

ИПК Издательство стандартов, 107076 Москва, Колодезный пер., 14.
http://gost.e-ecolog.ru mail: info@standards.ru
Набрано в Издательстве на ПЭВМ
Отпечатано в филиале ИПК Издательство стандартов — тип. «Московский печатник», 105062 Москва, Лялин пер., 6.
Плр № 080102

gost.e-ecolog.ru