СТАНДАРТ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Подвижной состав магистральных железных дорог

Буксовые подшипники качения

Типовая методика испытаний

Издание официальное

Москва

gost.e-ecolog.ru

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Государственным унитарным предприятием Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта МПС России (ГУП ВНИИЖТ МПС России), Открытым акционерным обществом «ВНИПП»

ВНЕСЕН Центральным органом Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте - Департаментом технической политики МПС России, Департаментом локомотивного хозяйства МПС России, Департаментом пассажирских сообщений МПС России, Департаментом вагонного хозяйства МПС России

2 ПРИНЯТ И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Указанием МПС России от 04. 11. 2002 г. № Р-1040у

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Определения 3
4 Объекты испытаний 4
5 Виды испытаний 4
6 Определяемые показатели 4
7 Методы, условия испытаний 7
8 Средства испытаний 11
9 Обработка данных и оформление результатов испытаний 13
10 Требования безопасности и охраны окружающей среды 14
Приложение А Схема измерения неперпендикулярности бортиков к дорожке качения в сторону торца (развал) колец 16
Приложение Б Схемы для измерения параметров роликов 17
Приложение В Схема измерения неперпендикулярности осевых поверхностей гнезд к базовому торцу латунного сепаратора 18
Приложение Г Схемы для измерения радиального внутреннего зазора (обязательное) 19
Приложение Д Схемы для измерения радиального внутреннего зазора (рекомендуемое) 21
Приложение Ж Методика определения низкотемпературной прочности полиамидных сепараторов 22
Приложение И Испытания подшипников на долговечность 23

Приложение К Методика определения гамма – процентной наработки подшипников до отказа 24

Библиография 27

СТАНДАРТ СИСТЕМЫ СЕРТИФИКАЦИИ НА ФЕДЕРАЛЬНОМ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ

Подвижной состав магистральных железных дорог

Буксовые подшипники качения

Типовая методика испытаний

Дата введения 2002-11-11

1 Область применения

1.1 Настоящая типовая методика испытаний (далее ТМ) устанавливает общий методический порядок проведения испытаний отечественных и зарубежных буксовых подшипников качения подвижного состава магистральных железных дорог.

1.2 Настоящую ТМ используют при проведении сертификационных испытаний буксовых подшипников качения.

1.3 Настоящая ТМ распространяется на испытательные центры (лаборатории), аккредитованные в Системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (далее ССФЖТ).

1.4 На основе настоящей ТМ испытательные центры (лаборатории) при необходимости разрабатывают рабочие методики испытаний, учитывающие требования программы испытаний конкретного типа буксовых подшипников качения.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.051-81 Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия

ГОСТ 520-89 Подшипники качения. Общие технические условия

ГОСТ 801-78 Сталь подшипниковая. Технические условия

ГОСТ 2477-65 Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды

ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали Технические условия

ГОСТ 9013-59 Металлы. Методы измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 10243-75 Сталь. Методы испытаний и оценки макроструктуры

ГОСТ 16504-81 Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 18855-94 Подшипники качения. Динамическая расчетная грузоподъемность и расчетный ресурс (долговечность)

ГОСТ 22696-77 Подшипники качения. Ролики цилиндрические короткие

ГОСТ 23677-79 Твердомеры для металлов. Общие технические требования

ГОСТ Р 8.568-97 Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

ОСТ 37.006.008-81 Тела качения подшипников. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров

ОСТ 37.006.010-82 Кольца подшипников качения. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров

СТ ССФЖТ 1.0-98 Система нормативного обеспечения сертификации на федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации. Основные положения

СТ ССФЖТ 1.1-98 Система нормативного обеспечения сертификации на федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации. Порядок разработки нормативных документов по сертификации

СТ ССФЖТ 1.2-98 Система нормативного обеспечения сертификации на федеральном железнодорожном транспорте Российской Федерации. Общие требования к построению, изложению, оформлению, содержанию и обозначению нормативных документов по сертификации

3 Определения

В настоящем стандарте используют следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 ПОДШИПНИК КОНИЧЕСКИЙ ДВУХРЯДНЫЙ КАССЕТНОГО ТИПА: автономная сборочная единица, базирующаяся на двухрядных конических роликовых подшипниках с заложенной смазкой, отрегулированным осевым зазором, встроенными уплотнениями и деталями торцевого крепления.

3.2 ОТКАЗ ПОДШИПНИКА: событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния.

3.3 ЯВНЫЙ ОТКАЗ: отказ, обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования в процессе применения подшипника по назначению, характеризуемый признаками:

- заклиниванием и разрушением подшипника;
- повреждением сепаратора (разрушение, трещины);
- наличием трещин в кольцах и роликах;
- нагревом буксы до температуры свыше 80°С.

3.4 ДЕГРАДАЦИОННЫЙ ОТКАЗ: отказ, обусловленный естественными процессами старения, изнашивания, коррозии и усталости при соблюдении правил и (или) норм проектирования, изготовления и эксплуатации, характеризуемый:

- наличием признаков контактной усталости металла на любом из колец или телах качения в виде раковин и отслоения;
- наличием коррозии на рабочих поверхностях деталей подшипников конических двухрядных кассетного типа;

- превышением норм содержания механических примесей и воды в смазочном материале подшипников.

3.5 ГАММА - ПРОЦЕНТНАЯ НАРАБОТКА ДО ОТКАЗА ПОДШИПНИКОВ: наработка партии подшипников при заданном в млн. км пробеге подвижного состава, в течение которого в подшипнике не возникнут отказы с вероятностью γ, выраженной в процентах.

Остальные определения по МС ИСО 1132-1 [1], МС ИСО 5593 [2], ГОСТ 16504, ГОСТ 18855.

4 Объекты испытаний

Объектами испытаний по настоящей методике являются буксовые подшипники качения роликовые радиальные с короткими цилиндрическими роликами в сборе, подшипники конические двухрядные кассетного типа и отдельные детали указанных подшипников.

Отбор образцов для испытаний в количествах, указанных в соответствующих разделах настоящего стандарта, производят представители РС ФЖТ методом случайной выборки по ГОСТ 18321.

5 Виды испытаний

5.1 Измерения основных размеров подшипников и параметров отдельных деталей подшипников.

5.2 Измерения геометрической точности подшипников.

5.3 Измерения внутренних зазоров подшипников.

5.4 Ударные испытания полиамидных сепараторов подшипников роликовых радиальных с короткими цилиндрическими роликами при низких температурах.

5.5 Стендовые испытания подшипников на долговечность.

5.6 Эксплуатационные испытания на надежность.

6 Определяемые показатели

6.1 Показатели подшипников роликовых радиальных с короткими цилиндрическими роликами

6.1.1 Марка стали.

6.1.2 Твердость HRC колец и роликов из стали марки ШХ15:

- торцовых поверхностей внутренних и наружных колец;
- цилиндрической поверхности качения роликов.

6.1.3 Твердость HRC колец и роликов из сталей ШХ4, 20Х2Н4А:

- торцовых поверхностей и осевого сечения внутренних и наружных колец;

- цилиндрической поверхности качения и осевого сечения роликов.

6.1.4 Шероховатость поверхности элементов подшипников:

- дорожек качения колец и поверхности качения роликов;

- торцов роликов и скосов на роликах;

- внутренних торцов бортиков колец;

- цилиндрических поверхностей направляющих бортиков колец.

6.1.5 Макро и микроструктура колец и роликов.

6.1.6 Основные размеры:

- отклонение среднего диаметра отверстия (наружного диаметра) в единичной плоскости Δ_{dmp} (Δ_{Dmp});

- отклонение единичной ширины внутреннего (наружного) кольца Δ_{Bs}, (Δ_{Cs});

- непостоянство диаметра отверстия (наружного диаметра) в единичной плоскости V_{dsp} (V_{Dsp});

- непостоянство среднего диаметра отверстия (наружного диаметра) V_{dmp} (V_{Dmp});

- непостоянство ширины внутреннего (наружного) кольца V_{Bs} (V_{Cs}).

6.1.7 Геометрическая точность:

- неперпендикулярность торца внутреннего кольца относительно отверстия S_d;

- разностенность дорожки качения внутреннего кольца относительно отверстия K_i;

6.1.8 Параметры внутренней конструкции подшипника

6.1.8.1 Параметры колец:

- непостоянство единичного диаметра дорожек качения внутренних и наружных колец;

- непостоянство ширины борта со стороны базового торца наружных и внутренних колец, непостоянство ширины плоского упорного кольца;

- неперпендикулярность бортиков к дорожке качения в сторону торца (развал) наружного, внутреннего и плоского упорного колец.

6.1.8.2 Параметры роликов:

- отклонение среднего диаметра ролика в единичной плоскости Δ_{Dwmp};

- разноразмерность диаметров роликов в подшипнике V_{DwL};

- непостоянство длины роликов в подшипнике V_{LwL}.

6.1.8.3 Параметры сепараторов латунных с окнами:

- марка материала;
- шероховатость направляемой наружной и внутренней поверхностей и гнезда сепаратора;
- радиус сопряжения торцовых стенок сепаратора с продольными перемычками;
- непостоянство единичного диаметра центрируемой поверхности;
- конусообразность центрируемой поверхности сепаратора;
- разнотолщинность торцовых стенок гнезд сепаратора и непостоянство его ширины;
- разнотолщинность осевых перемычек гнезд сепаратора;
- неперпендикулярность осевых поверхностей гнезд к базовому торцу.

6.1.8.4 Параметры сепараторов полиамидных:
- марка материала;
- непостоянство единичного диаметра центрируемой поверхности;
- разность диаметра центрируемых поверхностей;
- разнотолщинность торцовых стенок гнезд сепаратора.

6.1.9 Радиальный внутренний зазор G_r.

6.1.10 Зазор между бортиками наружного кольца и торцами роликов.

6.1.11 Низкотемпературная прочность полиамидных сепараторов.

6.1.12 Долговечность (ресурс) при 90% надежности подшипников с диаметром отверстия до 130 мм включительно.

6.1.13 Гамма - процентная наработка подшипников до отказа.

6.2 Показатели подшипников конических двухрядных кассетного типа:

6.2.1 Марка стали.

6.2.2 Твердость HRC колец и роликов из сталей марки ШХ15:
- торцовых поверхностей внутренних и наружных колец;
- цилиндрической поверхности качения роликов.

Твердость HRC колец и роликов из сталей ШХ4, 20Х2Н4А:
- торцовых поверхностей и осевого сечения внутренних и наружных колец;
- цилиндрической поверхности качения и осевого сечения ролика.

6.2.3 Шероховатость поверхности элементов подшипника:
- дорожек качения колец и поверхности качения роликов;
- торцов роликов;
- внутренних торцов бортиков колец.

6.2.4 Макро и микроструктура колец и роликов.

6.2.5 Основные размеры:

- отклонение среднего диаметра отверстия (наружного диаметра) в единичной плоскости Δ_{dmp} (Δ_{Dmp});

- отклонение действительной монтажной высоты подшипника Δ_{Ts};

- непостоянство диаметра отверстия (наружного диаметра) в единичной плоскости V_{dsp} (V_{Dsp});

- непостоянство среднего диаметра отверстия (наружного диаметра) V_{dmp} (V_{Dmp});

- непостоянство ширины внутреннего кольца V_{Bs}.

6.2.6 Геометрическая точность:

- неперпендикулярность торца внутреннего кольца относительно отверстия S_d;

- неперпендикулярность наружной поверхности наружного кольца относительно торца S_D.

6.2.7 Параметры внутренней конструкции подшипника

6.2.7.1 Непостоянство ширины дистанционного кольца.

6.2.7.2 Допуск посадочного диаметра задней крышки (втулки).

6.2.8 Осевой внутренний зазор G_a.

6.2.9 Марка (тип) смазки.

6.2.10 Гамма - процентная наработка подшипников до отказа.

7 Методы, условия испытаний

7.1 Методы контроля марки стали подшипников и их элементов

7.1.1 Марку стали (6.1.1 и 6.2.1) контролируют по ГОСТ 801 и ГОСТ 4543.

Контроль марки стали проводят на трех подшипниках.

7.1.2 Допускается выполнять экспертную оценку марки стали по сертификату.

7.2 Методы контроля твердости поверхностей элементов подшипников

7.2.1 Твердость (6.1.2, 6.1.3, 6.2.2) измеряют по ГОСТ 9013.

7.2.2 Измерения проводят на трех подшипниках.

7.3 Методы контроля шероховатости поверхностей элементов подшипников

7.3.1 Шероховатость поверхности элементов подшипников R_a (6.1.4, 6.1.8.3, 6.2.3) измеряют по ГОСТ 2789.

7.3.2 Измерения выполняют на трех подшипниках, на всех кольцах, сепараторах и на трех роликах от каждого подшипника.

Контроль шероховатости выполняют одним их трех методов:

- контактным профильным;
- бесконтактным оптическим;
- визуальным.

7.4 Методы контроля макро и микроструктуры колец и роликов

7.4.1 Макро и микроструктуру колец и роликов (6.1.5, 6.2.4) контролируют травлением или по излому по ГОСТ 801, ГОСТ 10243.

7.4.2 Контроль макро и микроструктуры проводят на образцах от колец трех подшипников, на трех роликах от каждого подшипника.

7.5 Методы контроля основных размеров и геометрической точности

7.5.1 Основные размеры (6.1.6, 6.2.5) и геометрическую точность (6.1.7, 6.2.6) колец подшипников измеряют на приборах по схемам, приведенным в ГОСТ 520.

7.5.2 Измерения проводят на пяти подшипниках.

7.6 Методы контроля параметров внутренней конструкции подшипника

7.6.1 Методы контроля параметров колец (6.1.8.1, 6.2.7)

7.6.1.1 Непостоянство единичного диаметра дорожек качения внутренних и наружных колец измеряют на приборах по схемам для измерения наружного диаметра наружных колец и отверстия подшипника, приведенным в ГОСТ 520.

Измерения проводят на кольцах трех подшипников.

7.6.1.2 Непостоянство ширины борта со стороны базового торца наружных и внутренних колец, непостоянство ширины плоского упорного кольца и непостоянство ширины дистанционного кольца измеряют на приборах по схемам для измерения ширины подшипника, приведенным в ГОСТ 520.

Измерения проводят на кольцах трех подшипников.

7.6.1.3 Неперпендикулярность бортиков к дорожке качения в сторону торца (развал) наружного, внутреннего и плоского упорного колец определяют измерением отклонения от параллельности поверхности бортика относительно торца по схеме, приведенной на рисунке Приложения А.

Измерительный наконечник перемещают в радиальном направлении по внутренним торцам бортиков на длине 6 мм от центра к дорожкам качения (для наружных колец) и к центру (для внутренних и упорных колец).

Измерения проводят на внутренних торцах колец трех подшипников в двух диаметральных плоскостях, расположенных под углом 90°.

Неперпендикулярность бортиков определяют как разность наибольшего и наименьшего показаний измерительного прибора.

7.6.2 Методы контроля параметров роликов (6.1.8.2)

7.6.2.1 Параметры роликов измеряют в соответствии с ГОСТ 22696 по схемам, приведенным в Приложении Б на рисунках Б1 и Б2.

Измерения выполняют на роликах пяти подшипников.

7.6.2.2 Отклонение среднего диаметра ролика в единичной плоскости Δ_{Dwmp} и разноразмерность диаметра роликов в подшипнике V_{DwL} измеряют по схеме, приведенной на рисунке Б1.

Измерительный наконечник устанавливают в среднем сечении ролика, при вращении ролика вокруг оси не менее чем на полоборота определяют наибольшее и наименьшее значения единичных диаметров.

Значения Δ_{Dwmp} и V_{DwL} по выполненным измерениям определяют по ГОСТ 22696.

7.6.2.3 Непостоянство длины ролика в подшипнике V_{LwL} измеряют по схеме, приведенной на рисунке Б2.

Измерительный наконечник устанавливают на расстоянии 3r от образующей ролика (r – номинальная координата фаски).

Значение V_{LwL} определяют по ГОСТ 22696.

7.6.3 Методы контроля параметров сепараторов (6.1.8.3, 6.1.8.4)

7.6.3.1 Параметры сепараторов контролируют на трех подшипниках.

7.6.3.2 Марку материала сепаратора определяют экспертно по сертификату.

7.6.3.3 Радиус сопряжения торцовых стенок с продольными перемычками контролируют шаблоном.

В каждом сепараторе вырезают по три окна под углом 120°. Контроль проводят по четырем углам наружной стороны каждого окна.

7.6.3.4 Непостоянство единичного диаметра центрируемой поверхности, разность диаметров и конусообразность центрируемых поверхностей сепаратора контролируют по схемам для измерения наружного диаметра наружных колец, приведенным в ГОСТ 520.

7.6.3.5 Непостоянство ширины сепаратора контролируют по схемам для измерения ширины колец подшипника, приведенным в ГОСТ 520.

7.6.3.6 Разнотолщинность торцовых стенок гнезд сепаратора определяют по схемам для измерения ширины колец подшипника, приведенным в ГОСТ 520.

7.6.3.7 Неперпендикулярность осевых поверхностей гнезд к

базовому торцу латунного сепаратора измеряют по схеме, приведенной на рисунке Приложения В.

Измерения выполняют на всех осевых перемычках гнезд сепаратора трех подшипников.

Боковые упоры, контактирующие с наружной поверхностью, устанавливают в крайнем сечении, а базовый упор и измерительный наконечник - на максимально удаленном расстоянии друг от друга в пределах окна.

Отклонение от перпендикулярности определяют как отклонение показаний прибора от настроенного значения по стандартному образцу.

7.6.3.8 Разнотолщинность осевых перемычек гнезд латунного сепаратора измеряют штангенциркулем в плоскости параллельной базовому торцу.

Измерения проводят на трех подшипниках.

7.6.4 Методы контроля посадочного диаметра задней крышки (6.2.7.2) (втулок) подшипников конических двухрядных кассетного типа

7.6.4.1 Измерения проводят на задних крышках пяти подшипников.

7.6.4.2 Допуск посадочного диаметра задней крышки (втулки) определяют по схемам для измерения отверстия подшипника, приведенным в ГОСТ 520.

7.7 Методы контроля внутренних зазоров подшипников

7.7.1 Внутренние зазоры подшипников контролируют на пяти подшипниках.

7.7.2 Радиальный внутренний зазор G_r (6.1.9) измеряют по схемам, приведенным в Приложениях Г, Д.

7.7.3 Осевой внутренний зазор G_a (6.2.8) определяют расчетным путем исходя из фактических размеров дистанционного кольца и паза между наружными кольцами собранного двухрядного конического подшипника.

7.8 Методы контроля зазора между бортиками наружного кольца и торцами роликов (6.1.10)

7.8.1 Измерение зазора между бортиками наружного кольца и торцами роликов проводят на пяти подшипниках.

7.8.2 За величину зазора принимают среднее арифметическое значение трех измерений при повороте наружного кольца на 120° вокруг оси.

7.8.3 Минимальное значение зазора любого из трех измерений не должно быть менее нижнего предела нормативного значения зазора.

7.9 Методы, условия испытаний при определении низкотемпе-

ратурной прочности полиамидных сепараторов

7.9.1 Низкотемпературную прочность полиамидных сепараторов (6.1.11) определяют при ударных испытаниях.

7.9.2 Методика проведения ударных испытаний приведена в Приложении Ж.

7.10 Методы, условия испытаний подшипников роликовых радиальных с короткими цилиндрическими роликами на долговечность

Испытания на долговечность проводят по рабочим программам и методикам аккредитованных в ССФЖТ испытательных центров (лабораторий), разрабатываемым на основе типовой методики, указанной в Приложении И.

7.11 Методы контроля марки (типа) смазки подшипников конических двухрядных кассетного типа

Марку (тип) смазки (6.2.9) контролируют по сертификату.

7.12 Методы определения гамма – процентной наработки до отказа подшипников

Гамма – процентную наработку до отказа подшипников (6.1.13, 6.2.10) определяют:

- при проведении эксплуатационных испытаний на надежность;

- по экспертной оценке аккредитованного в ССФЖТ испытательного центра (лаборатории) для подшипников, выпускаемых заводами-изготовителями серийно более пяти лет по согласованной с департаментами МПС России конструкторской документации.

Методика определения гамма – процентной наработки подшипников до отказа изложена в Приложении К.

8 Средства испытаний

8.1 Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568, а средства измерений поверены.

Погрешность приборов, используемых для измерения линейных размеров, должна отвечать требованиям ГОСТ 8.051.

8.2 Измерение твердости поверхностей выполняют твердомерами по ГОСТ 23677.

8.3 При контроле шероховатости поверхности элементов подшипников используют профилографы - профилометры типа 252 и другого типа приборы, отвечающие требованиям ГОСТ 2789.

8.4 При определении макро и микроструктуры колец и тел качения используют средства измерений, указанные в ГОСТ4543.

8.5 Измерения основных размеров выполняют приборами, удовлетворяющими установленным требованиям по схеме контроля

и допустимой погрешности.

Для измерения диаметра отверстия и наружного диаметра используют приборы типа 064-2М, 61-155, УД-2В, Д-415М, Д313-2М.

Для измерения параметров ширины используют приборы РМ103, В-903.

Для измерения параметров геометрической точности используют приборы типа 064-2М, Д-415М, УД-2В.

8.6 Для измерения непостоянства единичного диаметра дорожек качения внутренних и наружных колец, отклонения среднего диаметра отверстия в единичной плоскости задней крышки (втулки) используют приборы типа 064-2М, 61-155, 289.

Для измерения непостоянства ширины борта со стороны базового торца наружных и внутренних колец, непостоянства ширины плоского упорного кольца подшипников роликовых радиальных с короткими цилиндрическими роликами, непостоянства ширины дистанционного кольца подшипников конических двухрядных кассетного типа, разнотолщинности торцовых стенок гнезд сепаратора и непостоянства его ширины используют приборы типа РМ103, В-903М, УД-2В.

Для измерения неперпендикулярности бортиков к дорожке качения в сторону торца (развал) наружного, внутреннего и плоского упорного колец используют приборы типа В-903М, 61-1294М.

Для измерения непостоянства единичного диаметра и разности диаметров центрируемых поверхностей сепаратора используют приборы Д313-2М.

Для измерения разнотолщинности торцовых стенок гнезд сепаратора могут быть использованы приборы 61-636, микрометр гладкий МК-25, штангенциркуль по ГОСТ 166.

Для измерения осевых перемычек гнезд сепаратора используют микрометр гладкий МК-25.

Для измерения неперпендикулярности осевых поверхностей гнезд к базовому торцу сепаратора используют прибор В-903М.

Для измерения разноразмерности диаметра и отклонения среднего диаметра ролика используют приборы типа УМ-402, 262-2М, Д-312М.

Для измерения непостоянства длины ролика используют приборы РМ-101, В-902М.

Для измерения радиального внутреннего зазора G_r используют прибор М525М.

8.7 Измерение зазора между бортиками наружного кольца и торцами роликов производят щупами по ТУ 2-034-255 [4].

8.8 При ударных испытаниях по определению низкотемпературной прочности полиамидных сепараторов используют холодиль-

ную камеру, обеспечивающую охлаждение сепараторов до температуры минус 60°С, с погрешностью не более ±2°С.

8.9 Испытания подшипников на долговечность выполняют на стендах ВНИПП-545, ЦКБ-44К и других аналогичных этим стендам.

9 Обработка данных и оформление результатов испытаний

9.1 Результаты, полученные при измерении твердости элементов подшипника сравнивают со значениями, указанными в конструкторской документации, согласованной с причастными департаментами МПС России.

Результаты заносят в протокол испытаний.

9.2 Результаты измерений шероховатости поверхностей элементов подшипников сравнивают с нормативными по ГОСТ 22696 , результаты заносят в протокол испытаний.

9.3 Макро и микроструктуру колец и тел качения сравнивают с образцами, результаты заносят в протокол испытаний.

9.4 Результаты измерений основных размеров и геометрической точности колец подшипников, параметров роликов, сепараторов сравнивают с нормативными значениями, указанными в ГОСТ 520 и в конструкторской документации, согласованной с причастными департаментами МПС России.

Результаты заносят в протокол испытаний.

9.5 Результаты измерений радиального внутреннего зазора, зазора между бортиками наружного кольца и торцами роликов подшипников роликовых радиальных с короткими цилиндрическими роликами сравнивают с величинами, содержащимися в конструкторской документации, согласованной с причастными департаментами МПС России.

Результаты заносят в протокол испытаний.

9.6 При ударных испытаниях полиамидных сепараторов их поверхность осматривают, подсчитывают количество поврежденных и неповрежденных сепараторов.

Положительным является результат, при котором количество поврежденных сепараторов не превышает 10% от общего числа испытываемых сепараторов.

Результаты заносят в протокол испытаний.

9.7 Обработку результатов испытаний подшипников роликовых радиальных с короткими цилиндрическими роликами на долговечность выполняют по рабочим программам и методикам аккредитованных в ССФЖТ испытательных центров (лабораторий), разрабатываемым на основе типовой методики, указанной в Приложении

И.

9.8 Результаты эксплуатационных испытаний подшипников на надежность оценивают исходя из наличия или отсутствия отказов, включая оценку допускаемых норм содержания механических примесей и воды в смазочном материале подшипников, определенными настоящей ТМ.

По результатам эксплуатационных испытаний составляют протокол испытаний.

9.9 Экспертную оценку гамма – процентной наработки до отказа подшипников, выпускаемых серийно более пяти лет, оформляют в виде заключения аккредитованного в ССФЖТ испытательного центра (лаборатории).

10 Требования безопасности и охраны окружающей среды

10 1 Все работы по подготовке и проведению испытаний проводят под непосредственным руководством и контролем руководителя испытаний с соблюдением требований производственной санитарии, правил и инструкций по охране труда и технике безопасности в промышленности.

10.2 Все участники испытаний перед началом испытаний проходят инструктаж по технике безопасности. Порядок и виды обучения, а также организация инструктажа участвующих в работах по подготовке и проведению испытаний осуществляют в соответствии с ГОСТ 12.0.004.

10.3 Применяемые во время подготовки и проведения испытаний оборудование, вспомогательные средства, инструмент должны быть аттестованы, обеспечивать безопасность обслуживания и использования, иметь соответствующие свидетельства о поверках, удовлетворять требованиям ГОСТ 12.2.003

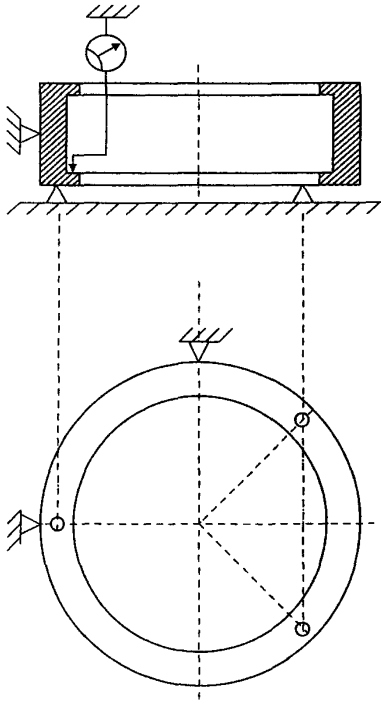
УДК 629.4.027.115.001 4 Д 50

Ключевые слова: типовая методика испытаний, объект испытаний, определяемые показатели, средства испытаний

Приложение А

(обязательное)

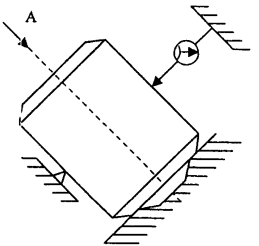
Схема измерения неперпендикулярности бортиков к дорожке качения в сторону торца (развал) колец



*– Схема взята из [3]

Приложение Б
(обязательное)

Схемы для измерения параметров роликов*



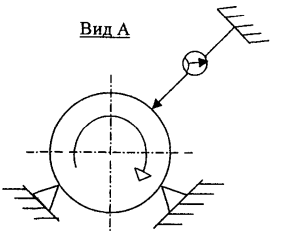


Рисунок Б1

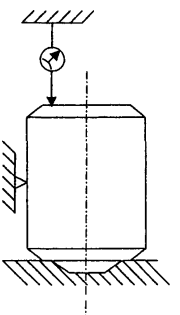
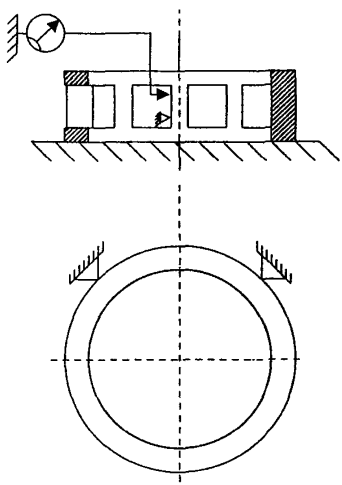


Рисунок Б2

*– Схемы взяты из [3]

Приложение В
(обязательное)

Схема измерения неперпендикулярности осевых поверхностей гнезд к базовому торцу латунного сепаратора*

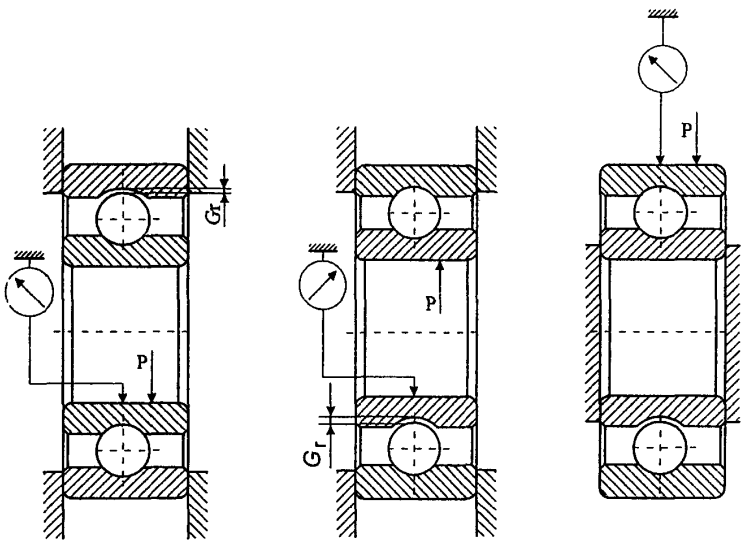


*- Схема взята из [3]

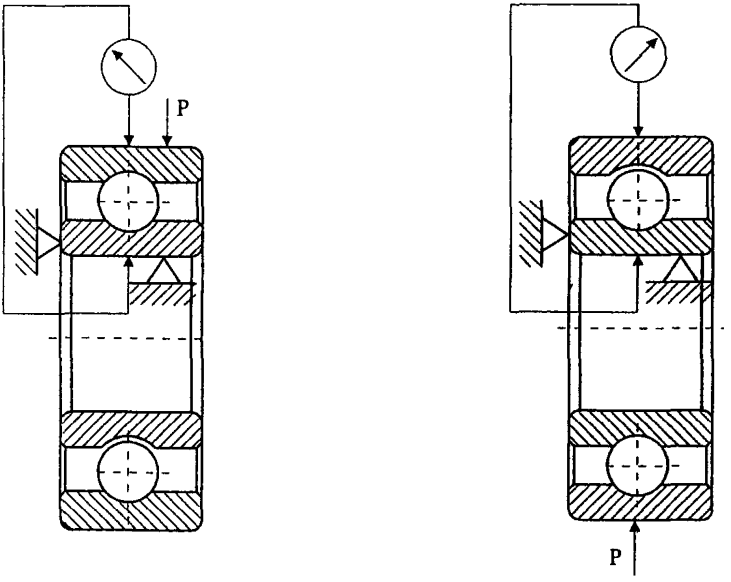
Приложение Г

(обязательное)

Схемы для измерения радиального внутреннего зазора



а) с креплением колец по торцу



б) без крепления колец по торцу

Условные обозначения:

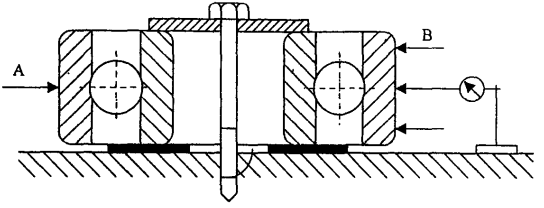
G_r – радиальный внутренний зазор

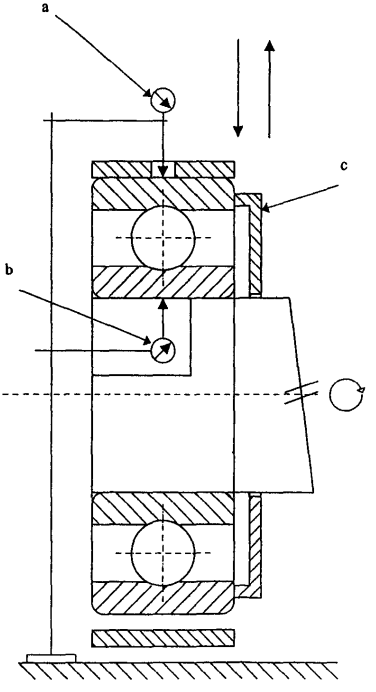
P – нагрузка

Приложение Д

(рекомендуемое)

Схемы для измерения радиального внутреннего зазора





Приложение Ж

(обязательное)

Методика определения низкотемпературной прочности полиамидных сепараторов

Ж.1 Для испытаний отбирают 20 сепараторов.

Ж.2 Сепараторы, имеющие температуру плюс 20°С, сбрасывают с трех метровой высоты на стальную плиту массой не менее 40 кг. Поверхность плиты должна иметь твердость от 160 до 189 НВ и шероховатость не более R_z 40.

Ж.3 Сбрасывание производят таким образом, чтобы сепараторы ударялись о плиту центрируемыми поверхностями (основаниями) торцовых стенок

Ж.4 Сбрасывание каждого сепаратора производят три раза.

Ж.5 После каждого сбрасывания производят осмотр с целью обнаружения сквозных трещин в теле торцовых стенок или осевых перемычек гнезд сепаратора.

Ж.6 Затем сепараторы последовательно охлаждают до температур: минус 20° С, минус 40° С, минус 60° С.

Ж.7 Испытания охлажденных сепараторов выполняют аналогичным образом, как указано в Ж.2-Ж.5.

Приложение И

(обязательное)

Испытания подшипников на долговечность

РДМ 37.006.006-84 Отраслевая система управления качеством продукции. Испытания подшипников на долговечность. (Рабочая методика испытаний).

Настоящий нормативный документ является собственностью ОАО «ВНИИПП», которое оставляет за собой право актуализации настоящего нормативного документа путем внесения изменений с последующим новым его изданием.

Содержание настоящего нормативного документа защищено авторским правом и не может полностью или частично воспроизводиться без специального разрешения.

По вопросу обеспечения данным нормативным документом и извещениями об его изменении следует обращаться по адресу:

115088, г. Москва, 2-ая ул. Машиностроения, 27

ОАО «ВНИИПП» Тел. (095) 275-06-59, Факс (095) 117-20-10

Приложение К

(обязательное)

Методика определения гамма – процентной наработки подшипников до отказа

К.1 Гамма – процентную наработку подшипников до отказа определяют при проведении эксплуатационных испытаний на надежность или на основании обработки данных об эксплуатации.

К.2 Эксплуатационные испытания проводят в случаях:

- применения в буксах подвижного состава новых типов отечественных и зарубежных подшипников;

- применения в буксах подвижного состава существующих типов подшипников, выпуск которых осуществляется новым изготовителем.

К.3 Эксплуатационные испытания проводят для конкретных типов подшипников, устанавливаемых на подвижном составе в соответствии с областью их применения:

- для локомотивов, моторвагонного подвижного состава и пассажирских вагонов в условиях эксплуатации;

- для грузовых вагонов на Экспериментальном кольце ГУП ВНИИЖТ МПС России и в условиях эксплуатации.

К.4 Эксплуатационные испытания проводят при следующих пробегах подвижного состава:

- 300 тыс. км - для локомотивов и моторвагонного подвижного состава;

- 150 тыс. км или один год - для пассажирских вагонов;

- 100 тыс. км или один год - для грузовых вагонов в условиях эксплуатации;

- 200 тыс. км или один год - для грузовых вагонов на Экспериментальном кольце ГУП ВНИИЖТ МПС России.

К.5 Для каждого вида эксплуатационных испытаний методом случайной выборки по ГОСТ 18321 отбирают:

- подшипников роликовых радиальных с короткими цилиндрическими роликами - не менее 80 шт;

- подшипников конических двухрядных кассетного типа – не менее 40 шт

К.6 При определении гамма – процентной наработки до отказа учитывают следующие виды отказов.

К 6.1 Явные отказы:

- заклинивание и разрушение подшипников;

- повреждение сепаратора (разрушение, трещины);

- трещины колец и роликов;

- нагрев буксы до температуры свыше 80° С для подшипников роликовых радиальных с короткими цилиндрическими роликами.

Примечание: максимальный уровень нагрева подшипников конических двухрядных кассетного типа уточняют по результатам испытаний подшипников различных фирм (заводов – изготовителей).

При определении нагрева букс грузовых вагонов на экспериментальном кольце ГУП ВНИИЖТ МПС России оценку температурных режимов выполняют по методике [5].

Вероятность безотказной работы по явным видам отказов составляет 100%.

К.6.2 Деградационные отказы:

- наличие признаков контактной усталости металла на любом из колец или телах качения в виде раковин, отслаивания;

- наличие коррозии на рабочих поверхностях деталей подшипников конических двухрядных кассетного типа;

- превышение норм содержания механических примесей и воды в смазочном материале подшипников.

Вероятность безотказной работы при деградационных отказах составляет 100%.

К.7 Деградационные отказы оценивают при комиссионном осмотре после демонтажа букс двух колесных пар, отобранных методом случайной выборки по ГОСТ 18321 по завершению эксплуатационных испытаний.

Деградационные отказы считают отсутствующими, если.

- признаки контактной усталости металла на любом из колец или телах качения в виде раковин, отслаивания не обнаружены;

- следы коррозии на рабочих поверхностях деталей подшипников конических двухрядных кассетного типа не обнаружены;

- массовая доля воды (ГОСТ 2477) в смазочном материале подшипников конических двухрядных кассетного типа составляет не более 0,1%;

- массовая доля механических примесей в смазочном материале составляет не более 1%;

- массовая доля меди в смазочном материале (для подшипников с сепараторами из цветных металлов) составляет не более 0,2%.

К.8 При экспертной оценке гамма – процентной наработки подшипников до отказа выполняют сбор и обработку данных эксплуатации, регистрируемых в утвержденных МПС России формах ведения учета отказов и браковки букс при плановых и неплановых видах ремонта подвижного состава.

Результаты обработки эксплуатационных данных оформляют в виде экспертного заключения аккредитованного в ССФЖТ испыта-

тельного центра (лаборатории).

Библиография

[1] МС ИСО 1132-1 –1:2000 Международный стандарт. Подшипники качения. Допуски-Часть1:Термины и определения

[2] МС ИСО 5593:1998 Международный стандарт. Подшипники качения - Словарь

[3] РД 37.006.100 –90 Контроль размерных параметров деталей и собранных подшипников

[4] ТУ 2-034-255-87 Щупы. Основные параметры. Технические условия

[5] Методика определения и сравнительной оценки температурных режимов опытных буксовых узлов кассетного типа и типовых буксовых узлов грузовых вагонов.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изме-нение	Номера листов (страниц)				Номер доку-мента	Под-пись	Дата	Срок введе-ния изме-нения
	Изме-ненных	Заме-ненных	Новых	Анну-лиро-ванных				
113см	См. приложение				Приказ Минтранса России от 08.04.2011 № 111		21.04.2011	Сменом изменения док-та

ПРИЛОЖЕНИЕ
к приказу Минтранса России
от 8 апреля 2011 года № 111

В типовой методике СТ ССФЖТ ЦТ ЦЛ ЦВ–137-2002 «Подвижной состав магистральных железных дорог. Буксовые подшипники качения. Типовая методика испытаний»:

1) раздел 1 изложить в следующей редакции

"**1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт устанавливает обязательную для применения типовую методику испытаний буксовых подшипников качения подвижного состава железных дорог.

1.2 Настоящий стандарт используют при проведении сертификационных испытаний буксовых подшипников качения.

1.3 Настоящий стандарт распространяется на испытательные центры (лаборатории), аккредитованные в Системе сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (далее ССФЖТ).

1.4 На основе настоящего стандарта испытательные центры (лаборатории) при необходимости разрабатывают рабочие методики испытаний, учитывающие требования программы испытаний конкретного типа буксовых подшипников качения.";

2) раздел 2 изложить в следующей редакции:

"**2 Нормативные ссылки**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 8.051-81 Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм

ГОСТ 12.0.004-90 ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности

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

ГОСТ 520-2002 Подшипники качения. Общие технические условия

ГОСТ 801-78 Сталь подшипниковая. Технические условия

ГОСТ 2477-65 Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды

ГОСТ 4543-71 Прокат из легированной конструкционной стали. Технические условия

ГОСТ 4835-2006 Колесные пары вагонов магистральных железных дорог колеи 1520 мм Технические условия

ГОСТ 6479 Смазки пластические. Метод определения содержания механических примесей разложением соляной кислотой

ГОСТ 9013-59 Металлы. Методы измерения твердости по Роквеллу

ГОСТ 10243-75 Сталь Методы испытаний и оценки макроструктуры

ГОСТ 16504-81 Испытания и контроль качества продукции. Основные термины и определения

ГОСТ 18321-73 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции

ГОСТ 22696-77 Подшипники качения. Ролики цилиндрические короткие

ГОСТ 23677-79 Твердомеры для металлов. Общие технические требования

ГОСТ 30630.0.0-99 Методы испытания на стойкость к внешним воздействующим факторам машин, приборов и других технических изделий. Общие требования

ГОСТ Р 8.568-97 Аттестация испытательного оборудования. Основные положения

НБ ЖТ ЦТ-ЦВ-ЦЛ 014-2003 Подшипники качения буксовые для подвижного состава железных дорог. Нормы безопасности";

3) раздел 3 изложить в следующей редакции:

"3 Определения

В настоящем стандарте используют следующие термины с соответствующими определениями.

3.1 ПОДШИПНИК КОНИЧЕСКИЙ ДВУХРЯДНЫЙ КАССЕТНОГО ТИПА: автономная сборочная единица, базирующаяся на двухрядных конических роликовых подшипниках с заложенной смазкой, отрегулированным осевым зазором, встроенными уплотнениями и деталями торцевого крепления.

3.2 ПОДШИПНИК РАДИАЛЬНЫЙ С КОРОТКИМИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИМИ РОЛИКАМИ СДВОЕННЫЙ: автономная сборочная единица, состоящая из двух подобранных по радиальным зазорам однорядных подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами и бортовыми внутренними кольцами, соединенными кольцом крепежным, с заложенной смазкой и встроенными уплотнениями или защитными шайбами.

3.3 ОТКАЗ ПОДШИПНИКА: событие, заключающееся в нарушении работоспособного состояния.

3.3.1 Отказы подшипников, возникшие в результате нарушений правил эксплуатации и технологии монтажа буксового узла и установленные комиссионно, а также при обстоятельствах непреодолимой силы таких, как: крушение поезда не по причине разрушения подшипников, пожар, наводнение, землетрясение или какого-либо иного подобного обстоятельства - при оценке надежности подшипников не учитываются.

3.4 ЯВНЫЙ ОТКАЗ: отказ, обнаруживаемый визуально или штатными методами и средствами контроля и диагностирования в процессе применения подшипника по назначению, характеризуемый признаками:

- заклиниванием и разрушением подшипника;
- повреждением сепаратора (разрушение, трещины);
- наличием трещин в кольцах и роликах;
- нагревом корпуса буксы или адаптера в нагруженной зоне до температуры свыше 70 °С без учета температуры окружающего воздуха.

3.5 ДЕГРАДАЦИОННЫЙ ОТКАЗ: отказ, обусловленный естественными процессами старения, изнашивания, коррозии и усталости при соблюдении правил и (или) норм проектирования, изготовления и эксплуатации, характеризуемый:

- наличием признаков контактной усталости металла на любом из колец или роликах в виде раковин и отслоения;

- наличием коррозии на рабочих поверхностях деталей подшипников;

- содержанием массовой доли воды (ГОСТ 2477) в смазочном материале подшипников:

- радиальных с короткими цилиндрическими роликами (в том числе и сдвоенных) более 0,3 %,

- конических двухрядных кассетного типа более 0,1 %;

- содержанием массовой доли механических примесей (ГОСТ 6479) в смазочном материале более 1 %;

- содержанием массовой доли меди в смазочном материале более 0,2 % для подшипников с сепараторами из цветных металлов.

3.6 ГАММА - ПРОЦЕНТНАЯ НАРАБОТКА ДО ОТКАЗА ПОДШИПНИКОВ: наработка партии подшипников при заданном пробеге подвижного состава, в течение которого в подшипнике не возникнут отказы с вероятностью γ, выраженной в процентах.

Остальные определения по ГОСТ 16504, МС ИСО 1132-1 [1], МС ИСО 5593 [2].",

4) раздел 4 изложить в следующей редакции.

"**4 Объекты испытаний**

4.1 Объектами испытаний являются буксовые подшипники качения роликовые радиальные с короткими цилиндрическими роликами (в том числе и сдвоенные), конические двухрядные кассетного типа и отдельные детали указанных подшипников.

4.2 Отбор образцов для испытаний в количествах, указанных в соответствующих разделах настоящего стандарта, производится методом случайной выборки по ГОСТ 18321 представителем Регистра сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (РСФЖТ) или иным компетентным лицом по доверенности РСФЖТ.";

5) раздел 5 изложить в следующей редакции:

"**5 Виды испытаний**

5.1 Измерения основных размеров и параметров подшипников и их отдельных деталей.

5.2 Ударные испытания полиамидных сепараторов подшипников роликовых радиальных с короткими цилиндрическими роликами при низких температурах.

5.3 Измерения уровня нагрева подшипников

5.4 Стендовые испытания подшипников на надежность.

5.5 Полигонные пробеговые испытания на надежность.

5.6 Эксплуатационные поездные испытания подшипников на надежность.";

б) раздел 6 изложить в следующей редакции:

"6 Определяемые показатели

6.1 Марка стали колец и роликов.

6.2 Термообработка колец и роликов:

6.2.1 Твердость на поверхностях объемно и поверхностно закаленных деталей и сердцевины поверхностно закаленных деталей.

6.2.2 Глубина закаленного слоя поверхностно закаленных деталей.

6.3 Макро и микроструктура колец и роликов.

6.4 Основные размеры:

6.4.1. Отклонение среднего диаметра отверстия Δd_{mp} и наружного диаметра ΔD_{mp} в единичной плоскости.

6.4.2 Непостоянство диаметра отверстия V_{dp} и наружного диаметра V_{Dp} в единичной плоскости.

6.4.3 Непостоянство среднего диаметра отверстия V_{dmp} и наружного диаметра кольца V_{Dmp}.

6.4.4 Непостоянство ширины внутреннего V_{BS} и наружного кольца V_{CS}.

6.4.5 Неперпендикулярность торца внутреннего кольца относительно отверстия S_d.

6.4.6 Неперпендикулярность бортиков к дорожке качения в сторону торца (развал) наружного, внутреннего и плоского упорного колец подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами.

6.4.7 Разноразмерность по диаметру цилиндрических роликов в одном подшипнике V_{DwL}

6.4.8 Разноразмерность по длине цилиндрических роликов в одном подшипнике V_{LwL}

6.4.9 Радиус сопряжения торцовых стенок сепаратора с продольными перемычками.

6.5 Радиальный внутренний зазор подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами G_r

6.6 Зазор между бортиками наружного кольца и торцами роликов подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами.

6.7 Осевой внутренний зазор подшипников конических двухрядных кассетного типа G_a.

6.8 Марка и количество смазки подшипников конических двухрядных кассетного типа и подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами сдвоенных.

6.9 Низкотемпературная прочность полиамидных сепараторов подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами.

6.10 Максимальный уровень нагрева подшипников.

6.11 Гамма-процентная наработка подшипников до отказа.";

7) раздел 7 изложить в следующей редакции:

"7 Методы, условия испытаний

7.1 Измерения основных размеров и параметров подшипников и их отдельных деталей (6.1…6.8) проводят на трех подшипниках.

7 2 Методы контроля марки стали колец и роликов.

7.2.1 Марку стали (6.1) контролируют по ГОСТ 4543.

Допускается выполнять экспертную оценку марки стали по сертификату.

7.3 Методы контроля термообработки колец и роликов.

7.3.1 Твердость (6.2.1) измеряют по ГОСТ 9013:

- объемно и поверхностно закаленных деталей на торцовых поверхностях;
- сердцевины поверхностно закаленных деталей на образцах (шлифах).

7.3.2 Глубину закаленного слоя (6.2.2) поверхностно закаленных деталей измеряют на образцах (шлифах).

7.3.3 Контроль термообработки проводят на всех кольцах и на трех роликах от каждого подшипника (или каждого ряда двухрядных подшипников).

7.4 Методы контроля макро и микроструктуры колец и роликов.

7.4.1 Макро и микроструктуру колец и роликов (6.3) контролируют травлением или по излому по ГОСТ 801, ГОСТ 10243.

7.4.2 Контроль макро и микроструктуры проводят на образцах от всех колец и от трех роликов каждого подшипника (или каждого ряда двухрядных подшипников).

7.5 Методы контроля основных размеров.

7.5.1 Основные размеры (6.4.1...6.4.5) колец подшипников измеряют с помощью средств измерений по схемам, приведенным в ГОСТ 520.

7.5.2 Неперпендикулярность (6.4.6) бортиков к дорожке качения в сторону торца (развал) наружного, внутреннего и плоского упорного колец определяют измерением отклонения от параллельности поверхности бортика относительно торца по схеме, приведенной на рисунке Приложения А.

Измерения проводят в двух диаметральных плоскостях, расположенных под углом 90°, в радиальном направлении по внутренним торцам бортиков на длине 6 мм от центра к дорожкам качения для наружных колец и к центру для внутренних и упорных колец.

Неперпендикулярность бортиков определяют как разность наибольшего и наименьшего показаний средств измерений.

7.5.3 Разноразмерность по диаметру цилиндрических роликов в одном подшипнике V_{DwL} (6.4.7) измеряют в соответствии с ГОСТ 22696 по схеме, приведенной в Приложении Б на рисунке Б1.

Измерения проводят в среднем сечении ролика при его вращении вокруг оси не менее чем на пол-оборота, при этом определяют наибольшее значение единичного диаметра ролика.

Разноразмерность по диаметру определяют как разность наибольшего и наименьшего измеренных значений диаметров роликов в одном подшипнике

7.5.4 Разноразмерность по длине цилиндрических роликов в одном подшипнике V_{LwL} (6.4.8) измеряют в соответствии с ГОСТ 22696 по схеме, приведенной в Приложении Б на рисунке Б2.

Измерения производят на расстоянии $3r$ от образующей ролика (r – номинальная координата фаски) при его вращении вокруг оси не менее чем на пол-оборота, при этом определяют наибольшее значение единичной длины ролика.

Разноразмерность по длине определяют как разность наибольшего и наименьшего измеренных значений длин роликов в одном подшипнике.

7.5.5 Радиус сопряжения торцовых стенок сепаратора с продольными перемычками (6.4.9) контролируют шаблоном.

В каждом сепараторе вырезают по три окна под углом 120°. Контроль проводят по четырем углам наружной стороны каждого окна.

7.6 Методы контроля внутренних зазоров подшипников.

7.6.1 Радиальный внутренний зазор подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами G_r (6.5) измеряют по схемам, приведенным в Приложениях В.

7.6.2 Осевой внутренний зазор подшипников конических двухрядных кассетного типа G_a (6.7) определяют разностью действительных размеров ширины дистанционного кольца и минимального расстояния между внутренними кольцами собранного двухрядного конического подшипника.

7.7 Метод контроля зазора (6.6) между бортиками наружного кольца и торцами роликов подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами.

7.7.1 За величину зазора принимают среднее арифметическое значение трех измерений при повороте наружного кольца на 120° вокруг оси.

7.8 Методы контроля марки и количества смазки (6.8) подшипников конических двухрядных кассетного типа и подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами сдвоенных.

7.8.1 Марку смазки контролируют по сертификату (паспорту).

7.8.2 Количество смазки определяют разностью результатов взвешивания подшипника до и после его промывки от смазки.

7.8.3 При закладке во встроенные уплотнения смазок, отличных от применяемой в подшипнике, количество смазки, определяемое в соответствии с 7.8.2, корректируется путем вычитания из общего результата взвешивания их максимального количества, регламентированного конструкторской документацией.

7.9 Методы, условия испытаний при определении низкотемпературной прочности полиамидных сепараторов подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами.

7.9.1 Низкотемпературную прочность полиамидных сепараторов (6.9) определяют при ударных испытаниях.

7.9.2 Методика проведения ударных испытаний приведена в Приложении Г.

7.10 Методы определения максимального уровня нагрева подшипников.

7.10.1 Максимальный уровень нагрева подшипников (6.10) определяют при поездных испытаниях.

7.10 2 Методика проведения поездных испытаний приведена в Приложении Д.

7.11 Методы определения гамма – процентной наработки до отказа подшипников.

7.11.1 Гамма – процентную наработку до отказа подшипников (6.11) определяют при стендовых, полигонных пробеговых и эксплуатационных поездных испытаниях.

7.11.2 Методики проведения стендовых, полигонных пробеговых и эксплуатационных поездных испытаний приведены в Приложениях Е, Ж, И соответственно.";

8) раздел 8 изложить в следующей редакции.

"8 Средства испытаний

8.1 Испытательное оборудование должно быть аттестовано в соответствии с ГОСТ Р 8.568, а средства измерений поверены.

Погрешность средств измерений, используемых для измерения линейных размеров, должна отвечать требованиям ГОСТ 8.051.

8.2 Измерение твердости поверхностей выполняют твердомерами по ГОСТ 23677.

8.3 При определении макро и микроструктуры колец и тел качения используют средства измерений, указанные в ГОСТ 4543

8.4 Измерения основных размеров выполняют средствами измерений, удовлетворяющими установленным требованиям по схеме контроля и допустимой погрешности.

8.5 При ударных испытаниях по определению низкотемпературной прочности полиамидных сепараторов используют камеру холода, обеспечивающую охлаждение сепараторов до температуры минус 60 °С с погрешностью не более ±2 °С по ГОСТ 30630.0.0.

8.6 При взвешивании подшипников используют весы, обеспечивающие предел взвешивания до 60 кг с погрешностью не более ±5 г.

8.7 Стендовые испытания по определению гамма – процентной наработки до отказа подшипников выполняют на специальном стенде, принципиальная схема которого приведена в Приложении К.",

9) раздел 9 изложить в следующей редакции:

" 9 Обработка данных и оформление результатов испытаний

9.1 Марку стали, результаты измерений твердости и глубины закаленного слоя элементов подшипника сравнивают со значениями, указанными в НБ ЖТ ЦТ-ЦВ-ЦЛ 014-2003 и конструкторской документации.

Результаты заносят в протокол испытаний.

9.2 Макро и микроструктуру колец и тел качения сравнивают с образцами, результаты заносят в протокол испытаний.

9.3 Результаты измерений основных размеров и параметров подшипников и их отдельных деталей сравнивают с нормативными значениями, указанными в НБ ЖТ ЦТ-ЦВ-ЦЛ 014-2003, ГОСТ 520 и в конструкторской документации.

Результаты заносят в протокол испытаний.

9.4 При ударных испытаниях полиамидных сепараторов их поверхность осматривают, подсчитывают количество поврежденных и неповрежденных сепараторов, которое сравнивают со значением, указанным в НБ ЖТ ЦТ-ЦВ-ЦЛ 014-2003, результаты заносят в протокол испытаний.

9.5 Результаты поездных испытаний по определению максимального уровня нагрева подшипников оценивают относительно температуры окружающего воздуха и сравнивают со значением, указанным в НБ ЖТ ЦТ-ЦВ-ЦЛ 014-2003.

По результатам испытаний составляют протокол испытаний.

9.6 Результаты стендовых, полигонных пробеговых и эксплуатационных поездных испытаний по определению гамма – процентной наработки подшипников до отказа оценивают в соответствии с НБ ЖТ ЦТ-ЦВ-ЦЛ 014-2003 исходя из наличия или отсутствия явных и деградационных видов отказов, определенных настоящим стандартом, включая оценку допускаемых норм содержания механических примесей и воды в смазочном материале подшипников.

По результатам каждого вида испытаний составляют протокол испытаний";

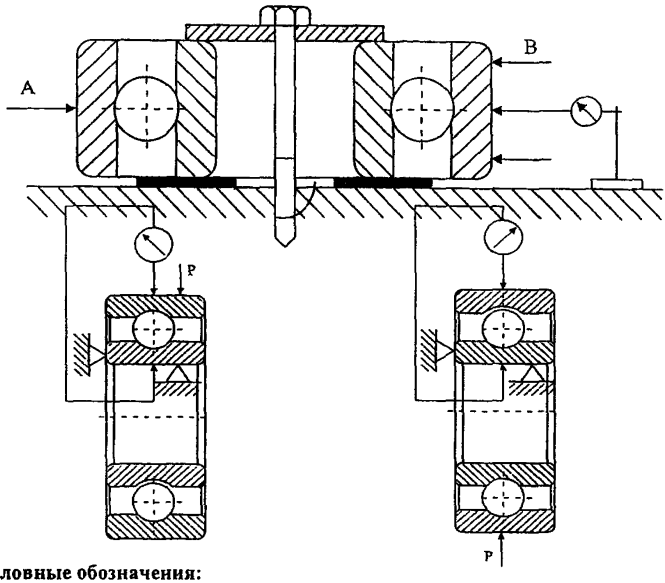
10) в Приложении А исключить сноску: "Схема взята из [3]";

11) в Приложении Б исключить сноску: "Схема взята из [3]";

12) Приложение В изложить в следующей редакции.

"Приложение В
(обязательное)

Схемы для измерения радиального внутреннего зазора



Условные обозначения:
А и В – направления перемещений наружного кольца
Р – нагрузка";

13) Приложение Г изложить в следующей редакции:

"Приложение Г
(обязательное)

Методика определения низкотемпературной прочности полиамидных сепараторов подшипников радиальных с короткими цилиндрическими роликами

Г.1 Для испытаний отбирают 20 сепараторов.

Г.2 Испытания проводят последовательно при трех режимах охлаждения сепараторов: минус 20 °С, минус 40 °С и минус 60 °С.

Г 3 Охлаждение сепараторов производят в камере холода. Выдержка сепараторов в камере, предварительно охлажденной до заданной температуры в

соответствии с Г.2, составляет 45 – 60 мин, контроль температуры осуществляют по показаниям термометра камеры.

Г.4 Каждый сепаратор при каждом режиме испытаний трижды сбрасывают с трехметровой высоты на стальную плиту массой не менее 40 кг. Поверхность плиты должна иметь шероховатость не более R_z 40.

Г.5 Сбрасывание сепараторов производят по специальному желобу (рис. Г.1), который должен обеспечивать беспрепятственное свободное падение сепараторов и их соударение о плиту центрируемыми поверхностями (основаниями) торцовых стенок.



Рисунок Г.1 – Схема желоба для сбрасывания сепараторов

$L - d = H - h = 10^{+1}$ мм

Г.6 После каждого сбрасывания сепаратора производят визуальный контроль его повреждений появление сквозных трещин в торцовых стенках или продольных перемычках гнезд сепаратора.

Г.7 Критерием положительных результатов испытаний является не превышение при всех в соответствии с Г.2 режимах испытаний суммарного числа поврежденных сепараторов более двух";

14) Приложение Д изложить в следующей редакции:

"Приложение Д
(обязательное)

Методика определения максимального уровня нагрева подшипников

Д.1 Максимальный уровень нагрева подшипников определяют при проведении поездных испытаний на сети железных дорог или на полигоне испытательного центра.

Д.2 Поездные испытания подшипников проводят на конкретном типе подвижного состава в соответствии с областью их применения:

- локомотивов с полной экипировкой отдельно, не в составе поезда;
- моторвагонного подвижного состава без пассажиров;
- пассажирских вагонов без пассажиров с отдельным локомотивом;
- грузовых вагонов в груженом состоянии с отдельным локомотивом.

Д 3 Необходимое количество испытуемых подшипников, отобранных в соответствии с 4.2, определяют исходя из их потребности для оборудования буксовых узлов подвижного состава, но не менее: одного вагона, одного локомотива или одной его секции.

Д.4 В процессе испытаний движение подвижного состава осуществляют без остановок с максимальной допустимой скоростью движения для участка пути, выбранного для испытаний.

При этом максимальная допустимая скорость движения должна находиться в пределах 0,7 – 1,1 от конструкционной скорости конкретного типа подвижного состава, а пробег должен составлять не менее 150 км.

Д.5 В процессе испытаний непрерывно через равные интервалы времени регистрируют значения следующих параметров:

- температуру на поверхности наружного кольца заднего подшипника радиального с короткими цилиндрическими роликами или заднего ряда подшипника конического двухрядного кассетного типа в верхней нагруженной зоне каждого буксового узла. Допускается монтировать датчик температуры в корпусе буксы в месте установки датчиков бортовой системы контроля нагрева букс или в непосредственной близости от поверхности наружного кольца подшипника;
- температуру окружающего воздуха;
- скорость движения подвижного состава. Допускается определять по показаниям скоростемера локомотива или головной единицы моторвагонного подвижного состава.

Величину интервала времени устанавливают в зависимости от скорости движения испытуемого подвижного состава, но не более 5 мин.

Д.6 Критерием положительных результатов испытаний подшипников является не превышение максимального уровня нагрева подшипников 80°С относительно температуры окружающего воздуха";

15) дополнить Приложением Е в следующей редакции:

"Приложение Е
(обязательное)

Методика стендовых испытаний по определению
гамма – процентной наработки подшипников до отказа

Е.1 Стендовые испытания по определению гамма – процентной наработки подшипников до отказа проводят на специальном стенде. Стенд (см. Приложение К) позволяет одновременно испытывать подшипники двух буксовых узлов с воздействием на них повторяющихся циклов нагружения, рассчитанных в зависимости от условий эксплуатации конкретного типа подвижного состава.

Е.2 Испытаниям подвергают два одинаковых по конструкции буксовых узла, которые оборудуют испытуемыми подшипниками и корпусами букс (или адаптерами) конкретного типа подвижного состава в соответствии с областью применения испытуемых подшипников.

Отбор подшипников производят в соответствии с 4.2 таким образом, чтобы после монтажа на шейках стендовой оси значения их внутренних зазоров были максимальными по величине в одном буксовом узле и минимальными - в другом.

Е.3 В процессе испытаний непрерывно контролируют значения следующих параметров:

- частоту вращения оси стенда, n ;
- величину постоянного радиального усилия на каждый буксовый узел, F_r;
- величину знакопеременного осевого усилия на каждый буксовый узел, F_a ;
- температуру в верхней нагруженной зоне каждого буксового узла на поверхности наружного кольца над каждым рядом конического двухрядного подшипника кассетного типа или на поверхностях наружных колец радиальных подшипников с короткими цилиндрическими роликами;
- скорость воздушного охлаждающего потока, измеряемая вблизи испытуемых буксовых узлов;
- температуру окружающего воздуха, измеряемую в воздушном потоке вблизи испытуемых буксовых узлов (см. Приложение К).

Е.4 Параметры испытаний рассчитывают в зависимости от условий эксплуатации конкретного типа подвижного состава и подлежат согласованию Заказчиком:

- максимальная расчетная статическая нагрузка от колесной пары на рельсы, F_0 , Н;
- конструкционная скорость движения подвижного состава, $V_к$, км/ч;
- масса колёсной пары с учетом необрессоренных частей подвижного состава за исключением деталей, опирающихся на подшипники, m_0, кг;
- диаметр средне изношенного колеса, d_{min}, м;
- статический прогиб рессорного подвешивания тележки подвижного состава, f_{cm} , мм;
- ускорение свободного падения, $g = 9{,}81$ м/с^2;
- суммарный условный пробег при испытаниях, км.

Е.4.1 Частота вращения оси стенда:

$$n = 5{,}836 \cdot V_к / d_{min}, \text{ мин}^{-1}.$$

Частота вращения оси стенда поддерживают в процессе испытаний с погрешностью не более ±3 %.

Е.4.2 Радиальное и осевое усилия на каждый буксовый узел для подвижного состава, эксплуатируемого со скоростями движения до 250 км/ч включительно:

$$F_r = A \cdot (F_0 \lambda - m_0 g) \cdot (1 + (B + C \cdot V_к / f_{cm})), \text{ Н};$$

$$F_a = D \cdot F_0 \cdot \lambda \cdot \delta \cdot (40 + E \cdot V_к), \text{ Н}.$$

В процессе испытаний величины радиального и осевого усилий поддерживают с погрешностью не более ±3 % и ±6 % соответственно. Осевое усилие не должно прикладываться тогда, когда скорость испытания составляет менее 20% от номинальной частоты вращения оси стенда, указанной в Е.4.1.

Таблица Е.1 – Значения коэффициентов, приведенных в формулах

Коэффициент	Тип подвижного состава		
	Локомотивы и моторвагонный подвижной состав	Пассажирские вагоны	Грузовые вагоны
A	0,6	0,5	
B	0	0,06	0,03
C	0	0,1389	0,1667
D	0,0784	0,34	
E	0	1,0556	1,0833
δ	$25{,}0 \cdot 10^{-3}$	$0{,}9 \cdot 10^{-3}$	$1{,}0\ 10^{-3}$
λ	1,0		0,9

Примечание: при наличии в конструкции буксового узла конкретного типа подвижного состава устройства, исключающего воздействие внешних осевых усилий на испытуемые подшипники, испытания проводятся без приложения осевых усилий.

Е.4.3 Параметры испытаний для буксовых подшипников подвижного состава, эксплуатируемого со скоростями движения свыше 250 км/ч, в соответствии с 1.4 определяют по рабочим методикам аккредитованных в ССФЖТ испытательных центров (лабораторий).

Е.5 Испытания проводят в два этапа: предварительные (приработочные) и основные стендовые испытания, которые включают в себя одинаковые повторяющиеся циклы – единичные пробеги. Каждый цикл состоит из времени разгона, вращения оси стенда с постоянной скоростью, замедления и остановки работы стенда (см. рис. Е.1 и табл. Е.2).

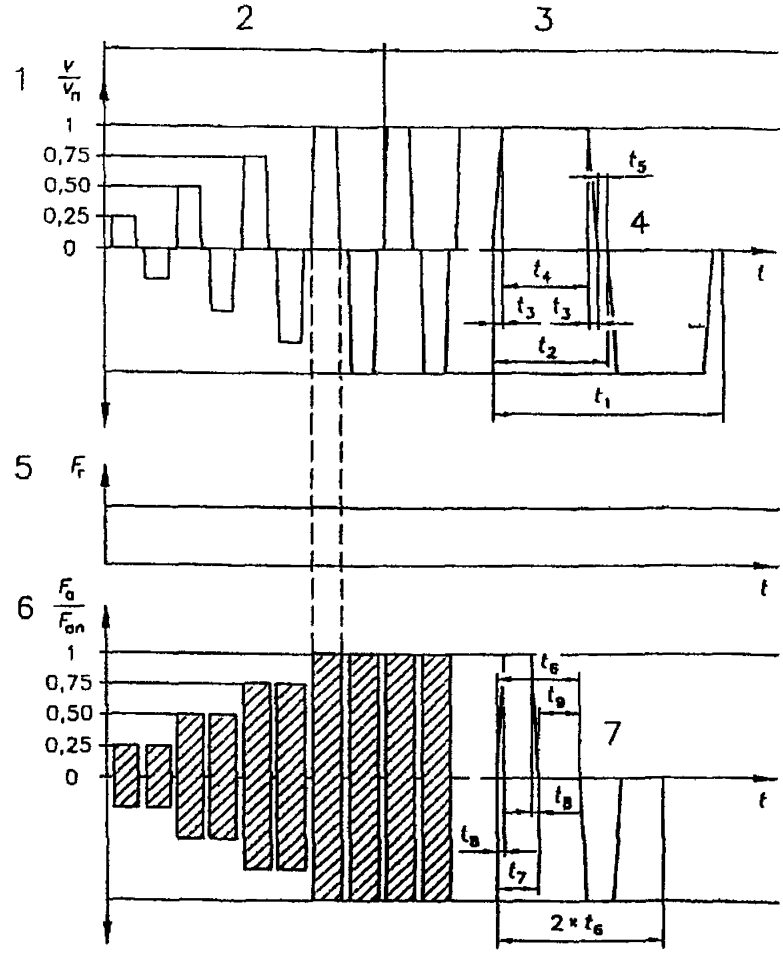


Рисунок Е.1 – Графическое представление циклов испытаний

1 – изменение скорости вращения оси стенда
2 – предварительные приработочные испытания
3 – основные испытания
4 – детальное описание одного цикла изменения скорости испытаний
5 – радиальное усилие
6 – изменение осевого усилия в процессе предварительных и основных испытаний
7 – детальное описание одного цикла изменения осевого усилия

Таблица Е.2 – Параметры циклов

Скорость движения, км/ч	t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	t_6	t_7	t_8	t_9
V ≤ 160	2 t_2	2 t_3 + t_4 + t_5	5 мин	220 мин	10 мин	t_7 + t_9	3 сек	0,2 сек	3 сек
160< V ≤250			10 мин	90 мин					
V > 250									
Допуски.			± 1 мин				± 0,1 сек		$^{+2}_{-3}$ сек

Е.5.1 Скорость воздушного охлаждающего потока, равную 9±1 м/сек, в процессе испытаний поддерживают постоянной. Во время остановок стенда воздушное охлаждение отключают. Температуру охлаждающего воздуха рекомендуется поддерживать в диапазоне 15 – 25 °С.

Е.5 2 Предварительные испытания проводят по четырем режимам, при которых величины скорости и осевого усилия составляют 25 %, 50 %, 75 %, и 100 % соответственно от номинальных значений этих параметров Каждый режим состоит, как минимум, из двух единичных пробегов, один пробег в каждом направлении вращения. Допускается вращение стенда в одном направлении. Длительность каждого режима предварительно не назначается Критерием его завершения является стабилизация температуры нагрева подшипников в диапазоне 5 °С в течение не менее 2 часов.

Продолжительность предварительных испытаний не являются составной частью официальных сертификационных испытаний, и ее не учитывают при назначении длительности основных стендовых испытаний.

Е.5.3 Основные стендовые испытания проводят при номинальных величинах параметров испытаний в соответствии с Е.4 и состоят из одинаковых повторяющих циклов (см. рис. Е.1 и табл. Е.2).

Длительность основных испытаний ограничивают условным суммарным пробегом, назначаемым в зависимости от скорости движения подвижного состава:

- 400 тыс. км для подвижного состава с конструкционными скоростями до 160 км/ч включительно;
- 600 тыс. км для подвижного состава с конструкционными скоростями свыше 160 км/ч до 250 км/ч включительно;
- 800 тыс. км для подвижного состава с конструкционными скоростями свыше 250 км/ч.

При незначительных изменениях условий эксплуатации и конструкции подшипников, определенных НБ ЖТ ЦТ-ЦВ-ЦЛ 014-2003 при сертификации на новый срок, принимают суммарный пробег равным 200 тыс. км.

Е.6 Критерием положительных результатов испытаний подшипников является отсутствие явных и деградационных отказов в соответствии с 3.4 и 3.5.

Е.6.1 При появлении в процессе испытаний заклинивания и разрушения подшипника, повреждения уплотнений, выброса смазки из буксового узла или чрезмерного нагрева подшипников испытания приостанавливают, подшипники комиссионно осматривают с участием представителей РСФЖТ.

Уровень нагрева подшипников в процессе испытаний регламентируют нормами и допустимым числом отклонений от них, указанными в таблице Е 3

Таблица Е 3 – Допускаемые уровни нагрева подшипников

Показатель	Требования	
Максимальная температура подшипника без учета температуры окружающего воздуха в течение первых 20-ти единичных пробегов	≤ 80 °С	
Максимальная температура подшипника без учета температуры окружающего воздуха в течение каждого единичного пробега, исключая первые 20 единичных пробегов	≤ 70 °С Допускается максимальная температура до 80 °С для не более 1 % единичных пробегов	
	v ≤ 160 км/час	v > 160 км/час
Максимальная разность температур между подшипниками двух буксовых узлов, измеренная одновременно в течение каждого единичного пробега, исключая первые 20 единичных пробегов, в момент достижения максимальной температуры наиболее нагретым подшипником	≤ 15 °С Допускается максимальная разница температур до 25°С для не более 2 % единичных пробегов	≤ 20 °С Допускается максимальная разница температур до 25°С для не более 2 % единичных пробегов
Максимальная разность температур подшипников для каждого буксового узла, измеренная между двумя последовательными единичными пробегами, исключая первые 20 единичных пробегов	≤ 10 °С Допускается максимальная разница температур до 15°С для не более 2 % единичных пробегов	

Е.6.2 Наличие деградационных отказов определяют при проведении комиссионного осмотра подшипников после окончания испытаний при достижении условного суммарного пробега в соответствии с Е.5.3.

Е 6.3 В процессе проведения комиссионных осмотров производят демонтаж подшипников с оси стенда, их разборку, отбор проб смазки из зон в соответствии с Приложением Л, отмывку подшипников от смазки, осмотр и анализ технического состояния деталей подшипников на наличие признаков контактной усталости металла и коррозии на рабочих поверхностях, а также оценку допускаемых норм содержания механических примесей в смазочном материале подшипников в соответствии с 3.5 (при этом содержание массовой доли воды в смазочном материале не определяется).";

) 6) Приложение Ж изложить в следующей редакции:

"Приложение Ж
(обязательное)

Методика полигонных пробеговых испытаний по определению гамма – процентной наработки до отказа подшипников грузовых вагонов

Ж.1 Полигонные пробеговые испытания по определению гамма-процентной наработки до отказа подшипников грузовых вагонов проводят на полигоне испытательного центра, позволяющем реализовать форсированные режимы эксплуатации по уровню загрузки и длительности ежесуточных пробегов вагонов

Ж.2 Испытаниям подвергают подшипники, отобранные в соответствии с 4.2, в количестве, необходимом для оборудования не менее 40 буксовых узлов

Монтаж подшипников на оси колесных пар производят в соответствии с конструкторской документацией при участии представителя предприятия-изготовителя.

Ж.3 Испытания проводят с максимальной допустимой скоростью движения по железнодорожным путям полигона для грузовых вагонов в груженом состоянии.

Загрузку вагонов производят до максимальной расчетной статической нагрузки от колесной пары на рельсы в соответствии с ГОСТ 4835. Допускается с учетом технического состояния подвижного состава и пути испытывать подшипники при загрузке вагонов, превышающей максимальную не более чем на 10 %.

Ж.4 В процессе испытаний контроль технического состояния колесных пар с испытуемыми подшипниками производят в соответствии с [3], а контроль уровня нагрева подшипников осуществляют напольными приборами безопасности системы обнаружения перегретых букс в соответствии с [4].

Ж.5 Испытания считают завершенными при достижении пробега 200 тыс. км каждым испытуемым подшипником.

Ж.6 Критерием положительных результатов испытаний подшипников является отсутствие явных и деградационных отказов в соответствии с 3.4 и 3.5. Отказы подшипников, возникшие в соответствии с 3.3.1, при оценке надежности подшипников не учитываются.

Ж.6.1 При появлении в процессе испытаний заклинивания или разрушения подшипников, повреждения уплотнений или чрезмерного нагрева подшипников, характеризуемого выбросом смазки из буксового узла на диск и обод колеса, испытания приостанавливают. Подшипники комиссионно осматривают с участием представителей РСФЖТ. Максимальный нагрев подшипников в процессе испытаний регламентируют нормой в соответствии с 3.4.

Ж.6.2 Наличие деградационных отказов определяют при проведении комиссионного осмотра подшипников после окончания испытаний в соответствии с Ж.5.

Осмотру подвергают подшипники двух колесных пар, отобранных РСФЖТ методом случайной выборки по ГОСТ 18321. При возникновении спорной ситуации количество инспектируемых колесных пар по решению РСФЖТ может быть увеличено до четырех.

Ж 6 3 В процессе проведения комиссионных осмотров производят демонтаж подшипников с оси колесной пары, их разборку, отбор проб смазки из зон в соответствии с Приложением Л, отмывку подшипников от смазки, осмотр и анализ технического состояния деталей подшипников на наличие признаков контактной усталости металла и коррозии на рабочих поверхностях, а также оценку допускаемых норм содержания механических примесей и воды в смазочном материале подшипников в соответствии с 3.5.";

17) Приложение И изложить в следующей редакции:

"Приложение И
(обязательное)

Методика эксплуатационных поездных испытаний по определению гамма – процентной наработки подшипников до отказа

И 1 Эксплуатационные поездные испытания по определению гамма – процентной наработки подшипников до отказа проводит по решению РСФЖТ аккредитованный в ССФЖТ испытательный центр (лаборатория) в виде эксплуатации под контролем на сети железных дорог двух партий подшипников, отобранных из числа подшипников первого и второго года выпуска.

И.2 Испытаниям подвергают подшипники, имеющие сертификат соответствия РСФЖТ, выданный предприятию-изготовителю на производство ограниченных партий в соответствии с НБ ЖТ ЦТ-ЦВ-ЦЛ 014-2003.

И.3 Количество испытуемых подшипников каждой партии, отобранных в соответствии с 4.2, определяют исходя из их потребности для оборудования буксовых узлов подвижного состава, но не менее:

- 100 узлов локомотивов и моторвагонного подвижного состава;
- 400 узлов грузовых и пассажирских вагонов.

И.4 Порядок проведения испытаний.

И.4.1 Испытания подшипников проводят на конкретном типе подвижного состава в соответствии с областью их применения.

И 4 2 После того, как подшипники первой партии в количестве в соответствии с И.3 пробыли в эксплуатации не менее одного года, РСФЖТ назначает первую инспекцию (комиссионный осмотр) подшипников не менее 8 и не более 12 буксовых узлов подвижного состава, отобранных РСФЖТ методом случайной выборки по ГОСТ 18321, каждый из которых должен иметь пробег не менее.

- 100 тыс. км для магистральных грузовых локомотивов и грузовых вагонов,
- 150 тыс км для магистральных пассажирских локомотивов, моторвагонного подвижного состава и пассажирских вагонов.

И.4.3 Не проведение первой обязательной инспекции в соответствии с И 4.2 в течение двух лет приводит к приостановке испытаний При отсутствии подшипников по истечении двух лет, удовлетворяющих условиям И.4.2, испытания по решению РСФЖТ могут быть продолжены до момента, когда подшипники смогут быть представлены к инспекции.

И.4.4 При положительных результатах инспекции подшипников первой партии РСФЖТ дает разрешение на производство подшипников второго года выпуска в объеме, указанном в НБ ЖТ ЦТ-ЦВ-ЦЛ 014-2003.

Из подшипников второго года выпуска для испытаний РСФЖТ отбирает вторую партию подшипников в соответствии с И.3. Отобранные подшипники не должны входить в производственную партию подшипников первого года выпуска

И.4.5 После того, как подшипники второй партии пробыли в эксплуатации не менее одного года, РСФЖТ назначает вторую инспекцию подшипников, отобранных РСФЖТ методом случайной выборки по ГОСТ 18321.

При этом инспектируются подшипники:

- первой партии не менее 8 и не более 12 буксовых узлов подвижного состава, каждый из которых должен иметь пробег не менее 200 тыс км для магистральных грузовых локомотивов и грузовых вагонов и не менее 300 тыс. км для магистральных пассажирских локомотивов, моторвагонного подвижного состава и пассажирских вагонов;

- второй партии не менее 8 и не более 12 буксовых узлов подвижного состава, каждый из которых должен иметь пробег не менее 100 тыс. км для магистральных грузовых локомотивов и грузовых вагонов и не менее 150 тыс. км для магистральных пассажирских локомотивов, моторвагонного подвижного состава и пассажирских вагонов.

И.4.6 Вторая обязательная инспекция должна быть проведена в течение не более четырех лет с момента начала испытаний первой партии.

При не проведении в соответствии с И.4.5 второй инспекции, РСФЖТ по истечении полных четырех лет приостанавливает испытания.

И.5 Сбор информации о пробегах и случаях отказов подшипников в эксплуатации производит аккредитованный в ССФЖТ испытательный центр (лаборатория), которому поручено проведение испытаний.

И.6 Порядок проведения инспекций (комиссионных осмотров).

И.6.1 Критерием положительных результатов испытаний являются·

И.6.1.1 Отсутствие явных в соответствии с 3.4 отказов подшипников в двух подконтрольных партиях.

И.6.1.2 Не превышение общего количества деградационных в соответствии с 3.5 отказов подшипников в двух подконтрольных партиях их допустимого числа, регламентируемого НБ ЖТ ЦТ-ЦВ-ЦЛ 014-2003 и рассчитанного для объема только первой подконтрольной партии.

И.6.2 При обнаружении явных отказов подшипников в процессе эксплуатации испытания приостанавливают. Подшипники осматривают комиссионно с участием представителей РСФЖТ. При подтверждении комиссией наличия отказов испытания прекращаются, а подшипники изымаются из эксплуатации

Отказы подшипников, возникшие в соответствии с 3.3.1, при оценке надежности подшипников не учитываются.

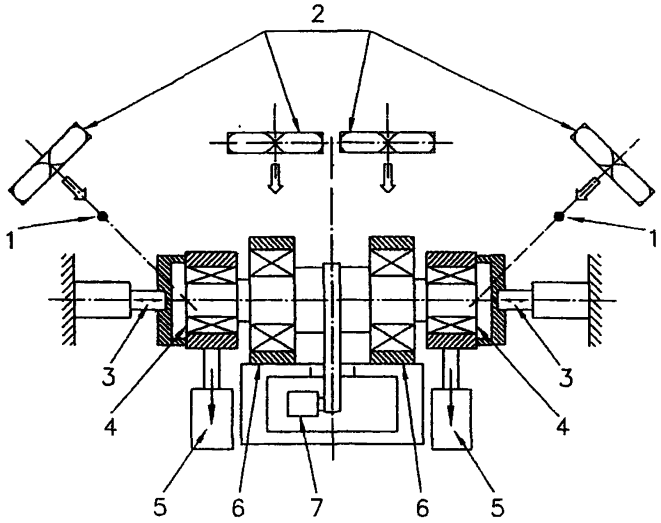
И 6 3 Наличие деградационных отказов определяют при проведении инспекций (комиссионных осмотров) подшипников в соответствии с И.4.2 и И.4 5.

В процессе проведения инспекций (комиссионных осмотров) производят демонтаж подшипников с оси колесной пары, их разборку, отбор проб смазки из зон в соответствии с Приложением Л, отмывку подшипников от смазки, осмотр и анализ технического состояния деталей подшипников на наличие признаков контактной усталости металла и коррозии на рабочих поверхностях, а также оценку допускаемых норм содержания механических примесей и воды в смазочном материале подшипников в соответствии с 3.5";

18) Приложение К изложить в следующей редакции.

"Приложение К
(рекомендуемое)

Принципиальная схема испытательного стенда

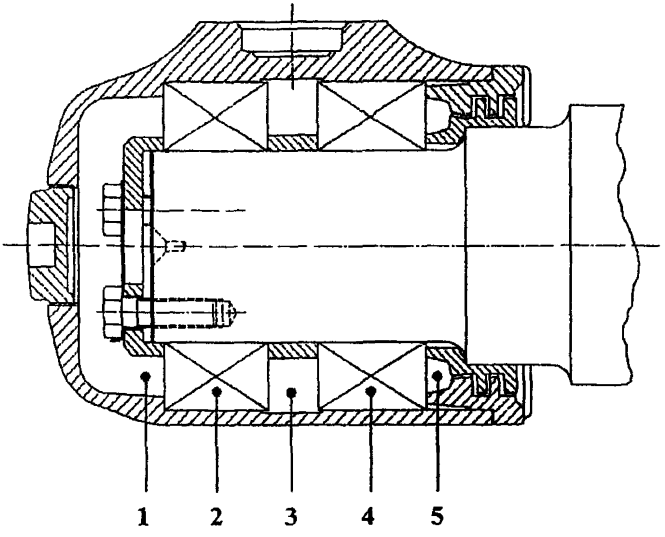


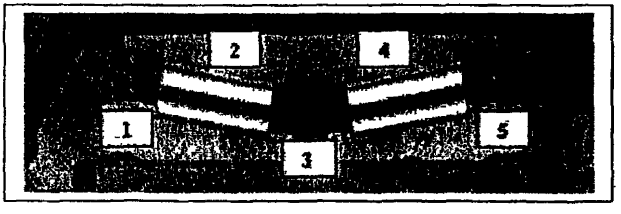
1. Датчик для контроля температуры воздушного потока
2. Охлаждающие вентиляторы
3. Знакопеременное осевое усилие, исполняющее устройство и датчик
4. Испытуемый буксовый подшипник
5 Постоянная вертикальная нагрузка, исполняющее устройство и датчик
6 Опорный подшипник
7 Двигатель привода оси стенда";

19) дополнить Приложением Л в следующей редакции

Приложение Л
(рекомендуемое)

Зоны отбора проб смазки из подшипников





1 Зона передней крышки или передних уплотнений
2 Зона переднего подшипника или переднего ряда подшипника
3 Зона между подшипниками или рядами подшипника
4 Зона заднего подшипника или заднего ряда подшипника
5. Зона задних уплотнений";

20) библиографию изложить в следующей редакции

"Библиография

[1] МС ИСО 1132-1 – 1:2000 Международный стандарт. Подшипники качения. Допуски – Часть 1: Термины и определения

[2] МС ИСО 5593:1998 Международный стандарт. Подшипники качения – Словарь

[3] ЦВ-ЦЛ-408 Инструкция осмотрщику вагонов

[4] ЦВ-ЦШ-453 Инструкция по размещению, установке и эксплуатации средств автоматического контроля технического состояния подвижного состава на ходу поезда".

gost.e-ecolog.ru