

УТВЕРЖДЕНА  
Комиссией Совета Комиссии  
Совета по железнодорожному  
транспорту полномочных  
специалистов вагонного хозяйства  
железнодорожных администраций  
г.Худжанд (Республика Таджикистан)  
24-26 июня 2008 г.

**ИНСТРУКЦИЯ  
ПО НЕРАЗРУШАЮЩЕМУ КОНТРОЛЮ ЛИТЫХ ДЕТАЛЕЙ ТЕЛЕЖКИ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ  
МОДЕЛИ 18-100 ПРИ ПРОДЛЕНИИ СРОКА СЛУЖБЫ**

Технологическая инструкция  
ТИ ЦДРВ-32-002-2008

1. Область применения

1.1. Настоящий документ устанавливает порядок дефектоскопирования литых деталей тележек грузовых вагонов модели 18-100 при продлении срока службы собственности государств - участников Соглашений о совместном использовании грузовых и рефрижераторных вагонов в международном сообщении, назначенный срок службы которых истекает или истек.

1.2. Основным критерием установления возможности продления срока службы литых деталей тележек грузовых вагонов является наличие у них остаточного ресурса (или возможности его возобновления), который оценивается проведением дефектоскопирования.

1.3. Вагоноремонтные предприятия независимо от форм собственности, несут ответственность за объективность; достоверность, обоснованность, полноту проведенного дефектоскопирования литых деталей тележек грузовых вагонов модели 18 - 100, выходящих на пути общего пользования РФ и СНГ, при продлении срока службы, выбор способов дефектоскопирования, а также за объем выполненного ремонта.

1.4. ответственность за объективность, достоверность, обоснованность, полноту проведенного дефектоскопирования литых деталей тележек модели 18 - 100 грузовых вагонов, которые предъявляются для проведения процедуры по продлению срока службы, выбор способов дефектоскопирования, а также за объем выполненного ремонта.

1.5. Продление срока службы литых деталей тележки модели 18-100 (боковых рам и надрессорных балок) производится только при производстве плановых видов ремонта грузовых вагонов в условиях вагоноремонтных предприятий.

1.6. Для продления срока службы разрешается отбирать боковые рамы и надрессорные балки, срок службы которых на момент проведения работ составляет 30 и более лет, но не более 35 лет включительно.

1.7. Максимальный срок службы литых деталей тележек модели 18-100, подвергавшихся продлению срока службы - 37 лет.

Дальнейшая эксплуатация литых деталей тележек со сроком службы более 37 лет в международном сообщении запрещается.

1.8. Срок продления устанавливается до следующего планового ремонта вагонов, который, определяется в соответствии с действующими нормативами периодичности проведения плановых видов ремонта, но не более чем на 3 года.

1.9. При каждом плановом ремонте литые детали тележек, срок службы которых на момент проведения работ составляет более 30 лет, подвергаются дефектоскопированию для подтверждения возможности продления срока их службы.

1.10. Число продлений срока службы литых деталей тележек модели 18-100 (боковых рам и надрессорных балок) до 35 лет их эксплуатации, при производстве плановых ремонтов не ограничивается.

1.11. При поступлении грузового вагона в плановый ремонт до истечения предыдущего срока продления детали, последние ремонтируются в соответствии с действующей нормативной документацией, дефектоскопируются для определения остаточного ресурса и возможности продления срока их службы.

1.12. Продление срока службы литых деталей тележек до 37 лет осуществляется по результатам дефектоскопирования в соответствии с данной инструкцией.

1.13. Дефектоскопирование при продлении срока службы литых деталей тележек модели 18-100 (боковых рам и надрессорных балок) должно проводиться одним из двух способов в следующем сочетании методов неразрушающего контроля:

1 - феррозондовый (способ приложенного поля) и магнитопорошковый, при раздельном намагничивании и контроле боковой рамы и надрессорной балки;

2 - феррозондовый (способ приложенного поля), при намагничивании тележки в сборе, магнитопорошковый и акустико-эмиссионный (при наличии установки на вагоноремонтном предприятии).

Замена магнитопорошкового метода на вихретоковой запрещается.

1.14. Инструкция устанавливает правила и порядок проведения неразрушающего контроля боковых рам и надрессорных балок тележек модели 18 - 100 грузовых вагонов феррозондовым и магнитопорошковым методами в условиях вагоноремонтных предприятий.

1.15. Акустико-эмиссионный контроль проводится в соответствии с действующей технической документацией.

1.16. Указанную технологию дефектоскопирования литых деталей тележек модели 18-100 на всех вагоноремонтных депо, заводах и других предприятиях независимо от форм собственности имеют право выполнять дефектоскописты по магнитному и ультразвуковому контролю не ниже 6 (шестого) разряда, прошедшие профессиональную подготовку в образовательных учреждениях, имеющих лицензию по программам, утвержденным Департаментом вагонного хозяйства и Центральной дирекцией по ремонту грузовых вагонов, сдавшие квалификационный экзамен в соответствии с требованиями Единого тарифно-квалификационного справочника работ и рабочих профессий (ЕТКС).

1.17. Заключение о возможности продления срока службы проконтролированных деталей имеет право выдавать персонал, сертифицированный на II уровень квалификации не менее чем по одному из применяемых методов неразрушающего контроля (магнитному или акустико-эмиссионному). Сертификация персонала должна производиться в соответствии "Правилами сертификации персонала по НК..." ПР 32.113.

1.18. Результаты дефектоскопирования должны заноситься в журнал учета неразрушающего контроля деталей. Акт продления срока службы каждой детали (боковой рамы или надрессорной балки) должны быть подписаны: заместителем руководителя вагоноремонтного предприятия по ремонту (качеству); приемщиком

вагонов; технологом вагоноремонтного предприятия; руководителем лаборатории (подразделения) неразрушающего контроля предприятия, сертифицированного на II уровень квалификации (не менее чем по одному из применяемых методов неразрушающего контроля); дефектоскопистами, выполнявшими работы. К акту прилагаются распечатки протоколов неразрушающего контроля (феррозондового или феррозондового и акустико-эмиссионного). Акт продления срока службы каждой детали тележки (боковой рамы, надрессорной балки) должны храниться на вагоноремонтном предприятии 5 лет.

1.19. Для выполнения работ по продлению срока службы литых деталей тележек грузовых вагонов модели 18-100 лаборатория (подразделение) неразрушающего контроля вагоноремонтного предприятия, не входящего в состав ОАО "РЖД" должна быть аккредитована, иметь официальное признание компетенции осуществлять неразрушающий контроль конкретных деталей, а персонал сертифицирован.

1.20. Сертификация персонала и аккредитация лабораторий (подразделений) неразрушающего контроля производится в соответствии с:

ПР 32.113-98 "Правила сертификации персонала по неразрушающему контролю технических объектов железнодорожного транспорта";

ПР 32.151-2000 "Правила по аккредитации. Система аккредитации лабораторий неразрушающего контроля на федеральном железнодорожном транспорте. Правила и порядок проведения аккредитации лабораторий неразрушающего контроля".

1.21. После производства дефектоскопирования и получения положительного заключения о возможности продления срока службы на боковой раме и надрессорной балке тележки в установленных местах наносятся знаки и клейма. Первый знак - три заглавные буквы ПСС (продление срока службы); второй знак - дата (месяц и две последние цифры года) проведения продления; третье клеймо - условный N вагоноремонтного предприятия, производившего продление; четвертый знак - дата (месяц и две последние цифры года) следующего продления или окончания срока службы детали.

Ранее нанесенные условные знаки и клейма ПСС зачищаются.

1.22. Вагоноремонтное предприятие, продлившее срок службы литых деталей тележки модели 18-100, несет гарантийную ответственность за их исправное состояние до следующего планового вида ремонта.

1.23. Запрещается продление срока службы и использование в дальнейшей эксплуатации боковых рам и надрессорных балок изготовленных республикой Польша (клеймо 6) и Румыния (клейма: 23; F; TO; FAYR; CUG; INTOF, 10B), срок эксплуатации которых 30 и более лет.

1.24. На забракованных по результатам диагностирования (дефектоскопирования) и подлежащих исключению литых деталях тележек (боковых рамах и надрессорных балках) вагоноремонтными предприятиями независимо от форм собственности должны наноситься неустраняемые повреждения для исключения их повторного использования.

1.25. Вагоноремонтные предприятия, независимо от форм собственности, не оснащенные средствами неразрушающего контроля в соответствии с требованиями "Инструкции по неразрушающему контролю литых деталей тележек грузовых вагонов модели 18-100 при продлении срока службы" (ТИ ЦДРВ-32-002-2008), могут выполнять продление срока службы литых деталей тележек грузовых вагонов модели 18-100 до максимального срока службы - 35 лет в соответствии с решениями, принятыми Комиссией Совета по железнодорожному транспорту полномочных специалистов вагонного хозяйства железнодорожных администраций от 21-22 марта 2002 года и 19-21 марта 2007 года (телеграммы: МПС от 12.08.2002 года N 1255 и ОАО "РЖД" от 16.04.2007 года N 3/1619).

1.26. Комплектование тележек модели 18-100 осуществляется в соответствии с требованиями "Инструкции по ремонту тележек грузовых вагонов" РД 32 ЦВ 052-2005, а также другой нормативной документации железнодорожных администраций, требования которой должны соответствовать приведенным в РД 32 ЦВ 052-2005.

Тележки при выпуске из плановых видов ремонта комплектуются:

- только из деталей, у которых назначенный срок службы не истек;
- только из деталей с продленными сроками службы.

1.27. Вагоноремонтным предприятиям при выпуске грузовых вагонов из ремонта под один вагон разрешается подкатывать тележки, скомпонованные из деталей с продленными сроками службы или с нормативными.

1.28. Запрещается производить подкатку тележек скомплектованных из литых деталей со сроком службы 35 и более лет под полувагоны, цистерны, хоппер-дозаторы, цементовозы, зерновозы, минераловозы и окатышевозы.

1.29. Замену боковых рам и надрессорных балок в процессе эксплуатации в тележках, скомплектованных из деталей с продленными сроками службы, производить на детали, срок службы которых не превышает назначенного до следующего планового ремонта.

1.30. Инструкция предназначена для инженерно-технических работников вагоноремонтных предприятий, ответственных за организацию неразрушающего контроля и дефектоскопистов, а так же других специалистов предприятий, отвечающих за качество ремонта.

1.31. Настоящая инструкция является обязательной для всех организаций железнодорожных администраций государств - участников Содружества, Латвийской Республики, Литовской Республики, Эстонской Республики, проводящих и контролирующую проведение работ по продлению срока службы литых деталей тележек модели 18-100.

## 2. Нормативные ссылки

2.1. В инструкции использованы материалы следующих нормативных документов:

- ГОСТ 380-94 Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки
- ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия
- ГОСТ 2310-77 Молотки слесарные стальные. Технические условия
- ГОСТ 2789-73 Шероховатость поверхности. Параметры и характеристики
- ГОСТ 10084-73 Машины ручные электрические. Общие технические условия
- ГОСТ 12633-90 Машины ручные пневматические вращательного действия. Общие технические условия
- ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия
- ГОСТ 21104-75 Контроль неразрушающий. Феррозондовый метод
- ГОСТ 21105-87 Контроль неразрушающий. Магнитопорошковый метод
- ГОСТ 24450-80 Контроль неразрушающий. Магнитные методы. Термины и определения
- ГОСТ 9849-86 Порошок железный. Технические условия
- ГОСТ 25706-83 Лупы. Типы, основные параметры. Общие технические условия
- ГОСТ 3.1502-85 ЕСТД Формы и правила выполнения документации на технический контроль
- ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.1.003-83 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования

ГОСТ 12.1.004-91 Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.030-87 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

ГОСТ 12.1.019-79 Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.3.020-80 Система стандартов безопасности труда. Процессы перемещения грузов на предприятиях. Общие требования безопасности

ТУ 6-36-05800165-1009-93 Порошок магнитный черный

ТУ 2662-003-41086427-97 Материалы индикаторные цветные для магнитопорошковой дефектоскопии "ДИАГМА 1100, ДИАГМА 1200, ДИАГМА 0473, ДИАГМА 0400"

ТУ 2662-001-41086427 Материалы индикаторные люминесцентные для магнитопорошковой дефектоскопии "ДИАГМА 1613" и "ДИАГМА 2623"

ТУ 2379-001-73527608-2004 Материалы индикаторные для неразрушающего контроля магнитопорошковым методом "МИНК-030", "МИНК-010", "МИНК-200", "МИНК-070М"

ПР 50.2.016-94 Государственная система обеспечения единства измерений. Требования к выполнению калибровочных работ

ПР 32.113-98 Правила сертификации персонала по неразрушающему контролю технических объектов железнодорожного транспорта

ПР 32.151-2000 Правила по аккредитации. Система аккредитации лабораторий неразрушающего контроля на федеральном железнодорожном транспорте. Правила и порядок проведения аккредитации лабораторий неразрушающего контроля

ПР 32.140-99 Правила по метрологии. Метрологическое обеспечение стандартных образцов предприятий отрасли. Порядок разработки, аттестации, утверждения и регистрации

РД 32 ЦВ 052 - 2005 Инструкция по ремонту тележек грузовых вагонов

РД 32.149-2000 (с Изменением N 1) Феррозондовый метод неразрушающего контроля деталей вагонов

РД 32.159-2000 (с Изменениями N 1 и 2) Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов

РД 32.174-2001 (с Изменениями N 1) Неразрушающий контроль деталей вагонов. Общие положения

В инструкции ссылки на пункты, разделы и рисунки делаются по типу:

- ссылка на пункт А.3.1 приложения А: "п. А.3.1";
- ссылка на раздел А.3 приложения А: "раздел А.3";
- ссылка на рисунок А.3.1 приложения А: "рисунок А.3.1".

### 3. Термины, определения и сокращения

3.1. Определения основных терминов, применяемых при феррозондовом и магнитопорошковом методах НК приведены в РД 32.149-2000 "Феррозондовый метод неразрушающего контроля деталей вагонов", РД 32.159-2000 "Магнитопорошковый метод неразрушающего контроля деталей вагонов".

3.2. В настоящей технологической инструкции применяются следующие сокращения:

ТИ - технологическая инструкция  
 НК - неразрушающий контроль  
 ФЗК - феррозондовый неразрушающий контроль  
 МПК - магнитопорошковый неразрушающий контроль  
 АЭК - акустико-эмиссионный контроль  
 РЭ - руководство по эксплуатации  
 СОП - стандартный образец предприятия  
 ФП - феррозондовый преобразователь  
 НУ - намагничивающее устройство  
 КМС - концентрат магнитной суспензии  
 Зона ДН - зона достаточной намагниченности

#### 4. Общие требования

Общие требования к НК регламентируются РД 32.174 - 2001 "Неразрушающий контроль деталей вагонов. Общие положения".

##### 4.1. Требования к организации работ

4.1.1. Организация работ осуществляется в соответствии с РД 32.174.

4.1.2. НК деталей проводят по операционным картам по ГОСТ 3.1502 или технологическим картам, составленным на основании настоящей ТИ и утвержденным главным инженером вагоноремонтного предприятия.

4.1.3. В технологической карте НК должно быть указано:

- наименование детали;
- условное обозначение нормативных документов, на основании которых разработана технологическая карта;
- характеристики детали (марка стали, шероховатость поверхности);
- эскиз детали с указанием зон контроля и линий сканирования;
- типы и характеристики дефектов, подлежащих выявлению;
- применяемые дефектоскоп, СОП и вспомогательные средства контроля;
- технологические операции контроля в последовательности их проведения;
- технологическая оснастка рабочего места, необходимая для проведения контроля;
- зоны обязательной зачистки для проведения МПК, указаны в п.6.1.5;
- критерии браковки в соответствии с требованиями Приложения Г настоящей ТИ.
- подписи лиц, разработавших и утвердивших технологическую карту.

##### 4.2. Требования к персоналу

4.2.1. НК литых деталей тележек осуществляют дефектоскописты по магнитному и ультразвуковому контролю, прошедшие профессиональную подготовку в образовательных учреждениях.

4.2.2. Заключение о возможности продления срока службы проконтролированных деталей имеет право выдавать персонал, сертифицированный на II уровень квалификации не менее чем по одному из применяемых методов неразрушающего контроля.

4.2.3. Сертификация персонала и аккредитация лабораторий (подразделений) неразрушающего контроля может выполняться по требованиям:

ПР 32.113-98 "Правила сертификации персонала по неразрушающему контролю технических объектов железнодорожного транспорта";

ПР 32.151-2000 "Правила по аккредитации. Система аккредитации лабораторий неразрушающего контроля на федеральном железнодорожном транспорте. Правила и порядок проведения аккредитации лабораторий неразрушающего контроля".

##### 4.3. Требования к рабочему месту

4.3.1. Рабочее место для проведения контроля должно быть организовано только в тележечных отделениях предприятия, аттестованных на проведение данного вида работ.

4.3.2. Рабочее место должно быть оборудовано:

- подъемно-транспортными механизмами, обеспечивающими перемещение и установку деталей на позицию контроля;
- устройствами, позволяющими закреплять и намагничивать контролируемые детали;
- металлическим шкафом, в котором хранятся средства контроля и инструменты, предусмотренные технологическим процессом;
- столами для ведения записей в журналах учета;
- металлическими ящиками для хранения обтирочного материала.

4.3.3. Расположение рабочего места должно быть согласовано с имеющимися в цехе элементами управления подъемно-транспортными механизмами или транспортирующим конвейером.

4.3.4. Для обеспечения работы средств контроля на рабочем месте должны быть предусмотрены:

- подвод сети первичного электропитания (210 - 240 В);
- заземляющая шина.

4.3.5. На рабочем месте должны быть:

- технологические или операционные карты контроля конкретных деталей (выписки);
- клейма (постановку клейм на проконтролированные детали осуществляет слесарь по ремонту подвижного состава);
- молоток слесарный массой 200 г. по ГОСТ 2310;
- ручная пневматическая шлифовальная машинка по ГОСТ 12633 или электрическая шлифовальная машинка по ГОСТ 10084;
- шкурка шлифовальная мелкозернистая водостойкая;
- щетка металлическая;
- щетка волосяная;
- обтирочный материал (ветошь);
- лупа, кратность увеличения не менее четырех, по ГОСТ 25706;
- переносной светильник;
- линейка длиной не менее 250 мм по ГОСТ 427;
- мелки (маркеры).

4.3.6. На рабочем месте следует применять комбинированное освещение (общее и местное). Освещенность рабочего места должна быть не менее 500 лк. Освещение поверхности детали при проведении МПК должна быть не менее 1000 лк.

Применяемые для местного освещения рабочих мест переносные светильники должны иметь непрозрачный отражатель, обеспечивающий рассеянный свет, и экран, защищающий глаза дефектоскописта от слепящего воздействия света.

4.3.7. Рабочие места контроля деталей должны быть оснащены образцами подготовки поверхности зон обязательной зачистки. Зоны обязательной зачистки и требования к шероховатости поверхности в этих зонах приведены в п. 6.1.5 и 6.1.6.

4.4.8. Температура окружающего воздуха на рабочем месте НК должна быть в пределах от +5 град. до +40 град. градусов Цельсия.

## 5. Требования к средствам контроля

К средствам контроля относятся:

- дефектоскопы и приборы контроля;

- вспомогательные устройства, приборы и приспособления;
- намагничивающие устройства;
- стандартные образцы предприятия;
- магнитные индикаторы при МПК.

К вспомогательным устройствам, приборам и приспособлениям относятся:

- устройства для нанесения магнитных индикаторов на контролируемую поверхность;
- устройства для осмотра контролируемой поверхности деталей;
- приборы для проверки режима намагничивания;
- приборы и устройства для проверки выявляющей способности магнитных индикаторов;
- зарядные станции или устройства.

5.1. Дефектоскопы, намагничивающие устройства и вспомогательные средства контроля

5.1.1. Дефектоскопы и приборы контроля должны быть сертифицированы Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии, зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений, в отраслевом Реестре средств измерений, допущенных к применению на предприятиях ОАО "РЖД", и иметь действующее свидетельство о поверке.

5.1.2. Вспомогательные приборы, являющиеся средствами измерения, должны быть внесены в отраслевой Реестр средств измерений, допущенных к применению на предприятиях ОАО "РЖД" и подвергаться метрологическому обслуживанию в установленном порядке.

5.1.3. Устройства для нанесения магнитных индикаторов должны быть изготовлены из немагнитных материалов (алюминий, медь, латунь, пластмасса и т.п.) и обеспечивать равномерное распределение магнитных частиц на контролируемой поверхности.

5.1.4. При проведении ФЗК стационарные и переносные НУ должны обеспечивать тангенциальную составляющую напряженности магнитного поля на поверхности детали в точках контроля не ниже значений, указанных в Приложении Д.

5.1.5. При проведении МПК стационарные и переносные НУ и электромагниты должны обеспечивать тангенциальную составляющую напряженности магнитного поля на поверхности детали в зонах контроля не менее 180 А/м.

5.1.6. Проверка технического состояния НУ осуществляется в соответствии с руководством по эксплуатации.

5.1.7. Дефектоскопы, приборы контроля, НУ и вспомогательные устройства, приборы и приспособления, применяемые при контроле литых деталей тележек грузовых вагонов, приведены в Приложении А (справочное). Возможно применение других дефектоскопов, удовлетворяющих требованиям настоящей инструкции.

5.2. Стандартные образцы предприятия

5.2.1. Стандартные образцы предприятия (СОП) предназначены для настройки и проверки работоспособности средств контроля и должны соответствовать требованиям ПР 32.140.

5.2.2. СОП должны иметь паспорт, в котором должны быть указаны их технические характеристики. В паспорте должен быть приведен эскиз СОП с указанием основных размеров.

5.2.3. СОП должны проходить поверку (калибровку) не реже одного раза в год, а также после ремонта на предприятии-изготовителе. Поверку (калибровку) выполняют подразделения метрологических служб ОАО РЖД и предприятий, аккредитованные в установленном порядке на право проведения указанных работ по ПР 32.140.

5.2.3. СОП должны проходить метрологическую аттестацию не реже одного раза в год, а также после ремонта на предприятии-изготовителе. Поверку (калибровку) выполняют подразделения метрологических служб предприятий или органы Ростехрегулирования, аккредитованные в установленном порядке на право проведения указанных работ.

### 5.3. Магнитные индикаторы

5.3.1. В качестве магнитного индикатора при МПК литых деталей применяют водную магнитную суспензию, приготовленную с использованием магнитных порошков или концентратов КМС.

5.3.2. Магнитные индикаторы проверяют перед их использованием на наличие сертификата качества, наличие этикетки или ярлыка с указанием даты выпуска и гарантийного срока хранения, отсутствие каких-либо повреждений упаковки.

5.3.3. При выявлении какого-либо несоответствия по п.5.3.2 магнитные индикаторы проверяют на соответствие требованиям ТУ.

5.3.4. Магнитные порошки и КМС следует хранить в закрытой емкости в соответствии с требованиями инструкции по их применению.

5.3.5. В качестве дисперсионной среды для приготовления магнитных суспензий используют воду.

5.3.6. Дисперсионная среда магнитных суспензий должна быть чистой, прозрачной и обеспечивать хорошее смачивание контролируемой поверхности.

5.3.7. Водные магнитные суспензии при хранении и использовании необходимо оберегать от попадания в них технических масел, керосина и других загрязняющих материалов, вызывающих ухудшение качества суспензии вследствие коагуляции магнитных частиц.

5.3.8. Типы магнитных индикаторов приведены в Приложении В.

## 6. Подготовка к контролю

### 6.1. Подготовка деталей

6.1.1. Детали должны быть очищены от загрязнений до металла с применением моечных машин или вручную с помощью металлических и волосяных щеток.

6.1.2. Необходимо провести визуальный осмотр. При визуальном осмотре деталей выявляют наличие трещин, рисок, задигов, забоин, электроожогов и других видимых дефектов. При необходимости дефектные места зачищаются и осматриваются в лупу.

6.1.3. Выявленные при визуальном осмотре повреждения и дефекты устраняют в соответствии с требованиями нормативных документов по ремонту деталей тележек.

6.1.4. Детали с обнаруженными при визуальном осмотре дефектами, которые не удается устранить при ремонте, следует браковать, сделав соответствующую запись в журнале учета результатов контроля (Приложение Е).

6.1.5. Зонами обязательного контроля МПК боковых рам и надрессорной балки являются:

- зона внутреннего и наружного углов буксового проема боковой рамы радиусом R55;
- зона наклонных плоскостей надрессорной балки;
- другие зоны детали при необходимости подтверждения результатов ФЗК.

6.1.6. В зонах обязательного контроля МПК зачистка поверхности деталей должна быть произведена до металлического блеска с шероховатостью по ГОСТ 2789 не ниже Rz 160.

6.1.7. При использовании водных суспензий, приготовленных на основе КМС, контролируемые поверхности деталей протирают ветошью, смоченной в суспензии, предназначенной для проведения контроля.

#### 6.2. Подготовка дефектоскопов и намагничивающих устройств

Подготовка дефектоскопов, приборов контроля и НУ к работе проводится в начале смены и заключается в проверке работоспособности в соответствии с руководствами по эксплуатации.

#### 6.3. Подготовка магнитных индикаторов

6.3.1. Способы приготовления водных магнитных суспензий приведены в Приложении В.

6.3.2. Необходимо проверять выявляющую способность магнитной суспензии после ее приготовления и перед началом смены с помощью специализированного устройства МОН 721, на образце МСО ПО (ОСО-Г-110), уровень условной чувствительности "Б" по ГОСТ 21105.

### 7. Порядок проведения неразрушающего контроля

НК боковых рам и надрессорных балок выполняется в следующей последовательности:

- деталь очищают от загрязнений;
- осматривают все поверхности детали;
- намагничивают и контролируют ФЗК зоны детали, определенные настоящей ТИ;
- намагничивают и контролируют МПК зоны обязательного контроля детали, определенные настоящей ТИ;
- по результатам ФЗК и МПК делают выводы о продлении срока службы детали или ее списании.

В случае если после проведения ФЗК и МПК дополнительно проводится акустико-эмиссионный контроль детали (при наличии акустико-эмиссионной установки на предприятии). По результатам НК (диагностирования) делают выводы о возможности продления срока службы детали или ее списании.

#### 7.1. Порядок проведения феррозондового контроля

##### 7.1.1. ФЗК включает в себя следующие операции:

- намагничивание детали;
- сканирование зон контроля и обнаружение дефекта;
- оценку результатов контроля.

7.1.2. ФЗК деталей проводят способом приложенного поля (СПИ). Намагничивание деталей производится с помощью стационарных и приставных намагничивающих устройств (НУ):

- тележек в сборе - с помощью МСН 10 всех модификаций;
- надрессорных балок - с помощью МСН 33 или МСН 33.3\*;
- боковых рам - с помощью МСН 34;
- недоступных зон - с помощью МСН 14

7.1.3. Детали после контроля размагничивать не требуется.

7.1.4. ФЗК деталей тележек проводят с помощью измерителя - дефектоскопа феррозондового Ф-215.1, магнитоизмерительного феррозондового комбинированного прибора Ф-205 (всех модификаций) и дефектоскопа ДФ-201.1А\*\*.

7.1.5. Для обнаружения дефектов зоны контроля сканируют с помощью ФП - градиентометра по заданным траекториям. База ФП - 3 мм\*\*\* (при контроле с помощью НУ МСН 33, МСН 34), 4 мм (при контроле с помощью НУ МСН 10).

\* При отсутствии на предприятии НУ МСН 33 (МСН 33.3) и МСН 34 ФЗК тележек в сборе осуществляется с помощью НУ МСН 10 способом приложенного поля

\*\* Допускается применять дефектоскоп ДФ-201.1 в комплекте с полемером МФ-107А

\*\*\* Допускается использовать датчик с базой 4 мм. Настройка дефектоскопа в этом случае осуществляется на СОП-НО-021.

ФП устанавливают на контролируемую поверхность детали и плавно перемещают по линиям сканирования. При перемещении ФП необходимо прижимать к поверхности детали с небольшим усилием и ориентировать так, чтобы его нормальная ось была перпендикулярна контролируемой поверхности, а продольная - направлена вдоль линий магнитного поля (рисунок 7.1).

Сканирование следует осуществлять без перекосов, наклонов и отрывов ФП от поверхности детали. Шаг сканирования различных зон деталей регламентируется. Скорость сканирования не должна превышать 8 см/с. Линии сканирования на помещенных в ТИ рисунках показаны пунктиром.

7.1.6. Если при сканировании над какой-либо точкой контролируемой поверхности происходит срабатывание индикаторов дефекта, выполняют следующие операции:

- повторно проводят ФП по месту появления сигнала;
- находят точку поверхности, соответствующую максимуму показаний цифрового индикатора, и отмечают ее мелом (маркером);
- выполняют параллельные перемещения ФП с шагом (3 - 5) мм слева и справа или выше и ниже метки, в зависимости от предполагаемого направления трещины, фиксируя мелом точки поверхности, соответствующие максимумам показаний цифрового индикатора. Параллельные перемещения ФП необходимо проводить до прекращения срабатывания индикаторов дефекта.

Если отметки образуют линию, осматривают отмеченный участок, чтобы убедиться в наличии трещины.

Если трещина визуально не обнаруживается, выполняют следующие операции:

- зачищают отмеченный участок металлической щеткой;
- осматривают зачищенный участок с помощью лупы и переносной лампы. Если после зачистки щеткой трещина визуально не обнаруживается, выполняют следующие операции:
  - зачищают отмеченный участок ручной шлифовальной машинкой до удаления литейных неровностей;
  - сканируют зачищенный участок с помощью ФП.

Если после зачистки величина сигнала дефекта существенно уменьшилась, зачистку повторяют до исчезновения сигнала. Максимальная глубина зачистки не более 1 мм. При этом величина сигнала не должна превышать фоновые значения градиента напряженности магнитного поля.

Максимальное фоновое значение при намагничивании на НУ МСН 33 и 34 не должно превышать - 5000 А/кв.м.

Максимальное фоновое значение при намагничивании на НУ МСН 10 в приложенном поле не должно превышать - 8500 А/кв.м.

Если после повторной зачистки величина сигнала дефекта стала меньше порогового значения, но выше фоновых значений градиента напряженности магнитного поля, провести МТЖ. По результатам МПК следует принять решение о годности детали.

Если после зачистки величина сигнала дефекта по показаниям цифрового индикатора не уменьшилась, то обнаружена трещина, представляющая опасность, требующая принятия решения о браковке или ремонте детали.

7.1.7. Из рассмотрения исключают сигналы индикатора дефекта:

- не подтверждающиеся при параллельных перемещениях ФП;
- вызванные неоднородностью магнитного поля, обусловленной конструкцией деталей (острые кромки, выступы и т.д.);
- в зоне размещения полюсных наконечников НУ;
- появляющиеся при пересечении границы зоны наклепа ("выработки").

7.1.8. Оценку результатов феррозондового контроля проводят в соответствии с требованиями нормативных документов по ремонту литых деталей тележек грузовых вагонов.

7.1.9. Критерии браковки боковых рам и надрессорных балок приведены в Приложении Г.

7.2. Порядок проведения магнитопорошкового контроля

7.2.1. МПК литых деталей тележек осуществляется в соответствии с РД 32.159 и включает в себя следующие основные операции:

- намагничивание;
- нанесение магнитного индикатора на контролируемую поверхность;
- осмотр контролируемой поверхности и оценку результатов контроля;
- очистку детали от остатков магнитного индикатора.

7.2.2. МПК литых деталей тележек проводят способом приложенного поля (СПП).

При контроле деталей с помощью НУ МСН 33, МСН 34 намагничивание осуществляют на этих установках, локальное намагничивание осуществляют с помощью приставного НУ МСН 14 (рисунок 7.2).

При завершении контроля деталей с помощью НУ МСН 10, намагничивание обязательных и дополнительных зон контроля боковой рамы и надрессорной балки осуществляется с помощью НУ МСН 14 (рисунок 7.2).

При намагничивании деталей с помощью приставного намагничивающего устройства МСН 14 электропитание стационарных НУ должно быть выключено, у НУ МСН 10 полюсные замыкатели отведены.

7.2.3. Ширину  $b$  зоны ДН выбирают, исходя из длины ожидаемой трещины (дефекта), длина  $a$  должна быть (50 - 100) мм, неконтролируемая зона  $c$  равна (100 - 150) мм (для МСН 14).

7.2.4. Магнитную суспензию наносят на контролируемую поверхность поливом слабой струей, не смывающей осевшие над дефектами магнитные частицы.

7.2.5. Перед нанесением на контролируемую поверхность магнитную суспензию необходимо тщательно перемешать лопаткой из немагнитного материала (дерево, пластмасса, алюминий, медь) или взбалтыванием емкости с суспензией так, чтобы магнитные частицы равномерно распределились по всему объему дисперсионной среды и при нанесении суспензии оставались во взвешенном состоянии.

7.2.6. В случае использования люминесцентных порошков осмотр контролируемой поверхности деталей проводить при ультрафиолетовом облучении с помощью специализированных УФ-облучателей.

7.2.7. Результаты контроля оценивают по наличию на контролируемой поверхности индикаторного рисунка, который должен образоваться над дефектами. Вид индикаторного рисунка зависит от типа и размеров выявляемых дефектов, а также от типа применяемого при контроле магнитного индикатора.

Над поверхностными усталостными трещинами образуется индикаторный рисунок в виде четкого тонкого плотного валика магнитного порошка по всей их длине.

Над горячими трещинами образуется четкий разветвленный прерывистый индикаторный рисунок.

Над подповерхностными дефектами типа трещин, неметаллических включений и пор образуется индикаторный рисунок в виде широких полос или пятен с расплывчатыми границами.

7.2.8. Следует отличать индикаторные рисунки дефектов от ложных скоплений магнитного порошка, которые могут образоваться:

- в местах резкого изменения площади поперечного сечения детали;
- по рискам с острыми краями (магнитные частицы могут попадать в риски, но валик при этом не образуется);

- в местах касания друг с другом двух предварительно намагниченных деталей или касания намагниченной детали каким-либо острым предметом, например, отверткой.

- на границе участков, подвергавшихся механической обработке, наклепу.

7.2.9. Чтобы отличить трещину от риски, следует тщательно зачистить место скопления порошка мелкозернистым наждачным полотном и повторно провести контроль, наблюдая с помощью лупы за образованием скопления магнитного порошка во время стекания суспензии. Образование валика магнитного порошка при этом свидетельствует о наличии трещины.

7.2.10. При образовании на контролируемой поверхности скопления магнитного порошка в виде характерного индикаторного рисунка, указывающего на наличие дефекта, деталь следует протереть ветошью и повторить контроль.

7.2.11. Если на контролируемой поверхности образовалось скопление магнитного порошка в виде линии, составляющей с направлением вектора напряженности магнитного поля угол меньше 45 град., то при проведении повторного контроля следует изменить положение НУ относительно детали так, чтобы этот угол стал близким к 90 град.

7.2.12. По виду индикаторных рисунков необходимо определить число и длину выявленных дефектов. Длину протяженного дефекта принимают равной длине валика магнитного порошка. Группу из нескольких дефектов, расстояние между которыми меньше длины минимального из них, принимают за один протяженный дефект.

7.2.13. Каждый выявленный дефект отмечают мелом (маркером).

7.2.14. Оценку результатов МПК проводят в соответствии с требованиями нормативных документов по ремонту литых деталей тележек грузовых вагонов.

7.2.15. Механически обработанные поверхности боковой рамы и надрессорной балки после проведения контроля необходимо очистить от остатков магнитного индикатора, смывая их при необходимости водой и протирая ветошью.

7.3. Последовательность операций при проведении НК

7.3.1. Последовательность операций при проведении ФЗК и МПК с намагничиванием на НУ МСН 10 с последующим проведением АЭК.

7.3.1.1. Установить деталь на НУ.

7.3.1.2. Намагнитить.

7.3.1.3. Провести ФЗК зон, указанных в ТИ.

7.3.1.4. Снять с НУ.

7.3.1.5. Разобрать тележку.

7.3.1.6. Зачистить зоны обязательного контроля МПК.

7.3.1.9. Провести ФЗК ранее недоступных зон и МПК зон обязательного контроля.

7.3.1.10. Провести АЭК деталей, признанных годными по результатам ФЗК и МПК.

7.3.1.11. Принять решение о браковке или годности деталей.

7.3.2. Последовательность операций при проведении ФЗК и МПК с намагничиванием на НУ МСН 33 и МСН 34.

- 7.3.2.1. Установить деталь на НУ.
- 7.3.2.2. Зачистить зоны обязательного контроля МПК.
- 7.3.2.3. Намагнитить.
- 7.3.2.4. Провести ФЗК.
- 7.3.2.5. Провести МПК.
- 7.3.2.6. Снять с НУ.
- 7.3.2.7. Принять решение о браковке или годности детали.

## 8. Контроль деталей тележки с применением НУ МСН 10 (всех модификаций) и МСН 14

8.1. Провести ФЗК деталей тележки в соответствии с РД32.149 в следующей последовательности:

- подготовить феррозондовый дефектоскоп к работе в соответствии с РЭ;
- настроить дефектоскоп на СОП-НО-029. Величина градиента напряженности магнитного поля над дефектом СОП - 11000 +- 500 А/кв.м.

8.2. Установить тележку на НУ МСН 10. Контроль выполнять способом приложенного магнитного поля.

8.3. ФЗК проводить в следующей последовательности:

- включить ток намагничивания;
- сканировать зоны наружного и внутреннего углов и опорную часть буксового проема с шагом сканирования (5-8) мм, как показано на рисунке 8.1. Длина зоны контроля на сопряженных поверхностях (50-60) мм;
- сканировать кромки горизонтальной полки, горизонтальную полку, вертикальную стенку с шагом сканирования (5-8) мм и ребра усиления (рисунок 8.2);
- сканировать наклонный пояс боковой рамы (рисунок 8.3), шаг сканирования (5 - 8) мм;
- сканировать кромки технологических окон на расстоянии (5-10) мм от края (рисунок 8.4);
- сканировать кромки внутри технологических окон (рисунок 8.4);
- выполнить радиальное сканирование с шагом (5-8) мм опорной поверхности подпятника (рисунок 8.5);
- выполнить круговое сканирование с шагом (5-8) мм опорной поверхности подпятника (рисунок 8.6);
- сканировать кромку внутреннего бурта подпятника (рисунок 8.7);
- сканировать кромку наружного бурта подпятника (рисунок 8.8);
- уменьшить пороговое значение градиента вручную до 6500+-325 А/кв.м.
- выполнить радиальное сканирование с шагом (5-8) мм переходов от наружного бурта подпятника к верхнему поясу надрессорной балки (рисунок 8.9);
- выполнить круговое сканирование переходов от наружного бурта подпятника к верхнему поясу надрессорной балки (рисунок 8.10);
- сканировать верхний пояс надрессорной балки на длине (800 - 1000) мм с шагом (5 - 15) мм (рисунок 8.11);
- сканировать кромки технологических окон верхнего пояса надрессорной балки на расстоянии (5-10) мм от края кромок (рисунок 8.12);
- сканировать переходы от верхнего пояса балки к опорам скользунов (рисунок 8.13);
- сканировать боковые стенки надрессорной балки на длине (800-1000) мм с шагом (5-15) мм (рисунок 8.13);
- выключить ток намагничивания;
- снять тележку с НУ МСН 10 и установить на позицию разборки (ремонта);
- разобрать тележку на составные части;

- контроль остальных зон проводить способом остаточной намагниченности (СОН);

- сканировать верхние и нижние углы рессорного проема боковой рамы с шагом сканирования (5-8) мм (рисунок 8.14). Длина зоны контроля на вертикальном и горизонтальном поясе рессорного проема боковой рамы (60 - 80) мм;

- сканировать кромки ребер усиления рессорного проема боковой рамы (рисунок 8.15). Продольная ось ФП должна быть параллельна кромкам ребра;

- сканировать нижний пояс надрессорной балки на длине (800-1000) мм с шагом (5-8) мм (рисунок 8.16);

- сканировать кромки технологических окон нижнего пояса и боковых стенок надрессорной балки на расстоянии (5 - 10) мм от края кромок (рисунок 8.17).

8.4. В случае отсутствия стандартного образца СОП-НО-029 настроить дефектоскоп с помощью имеющихся на вагоноремонтных предприятиях настроечных образцов СОП-НО-021. Величина градиента напряженности магнитного поля над дефектом СОП - 6500+-325 А/кв.м.

Контроль выполнять способом приложенного магнитного поля в следующей последовательности:

- выполнить радиальное сканирование с шагом (5-8) мм переходов от наружного бурта подпятника к верхнему поясу надрессорной балки (рисунок 8.9);

- выполнить круговое сканирование переходов от наружного бурта подпятника к верхнему поясу надрессорной балки (рисунок 8.10);

- сканировать верхний пояс надрессорной балки на длине (800-1000) мм с шагом (5-15) мм (рисунок 8.11);

- сканировать кромки технологических окон верхнего пояса надрессорной балки на расстоянии (5-10) мм от края кромок (рисунок 8.12);

- сканировать переходы от верхнего пояса балки к опорам скользунов (рисунок 8.13);

- сканировать боковые стенки надрессорной балки на длине (800-1000) мм с шагом (5-15) мм (рисунок 8.13);

- увеличить пороговое значение градиента вручную до 11000+-500 А/кв.м.

- выполнить радиальное сканирование с шагом (5-8) мм опорной поверхности подпятника (рисунок 8.5);

- выполнить круговое сканирование с шагом (5-8) мм опорной поверхности подпятника (рисунок 8.6);

- сканировать кромку внутреннего бурта подпятника (рисунок 8.7);

- сканировать кромку наружного бурта подпятника (рисунок 8.8);

- провести контроль боковых рам, как показано на рисунках 8.1 - 8.4;

- выключить ток намагничивания;

- разобрать тележку на составные части и провести контроль остальных зон способом остаточной намагниченности (СОН), как показано на рисунках 8.14 - 8.17.

8.5. После проведения ФЗК на позиции разборки (ремонта) провести МПК следующих обязательных зон боковой рамы и надрессорной балки:

- углы буксового проема боковой рамы;

- наклонные плоскости надрессорной балки;

- другие зоны детали при необходимости подтверждения результатов ФЗК.

8.6. Намагничивание наружного угла буксового проема боковой рамы осуществлять с помощью НУ МСН 14, как показано на рисунке 8.18. Намагничивание внутреннего угла осуществляется аналогично.

8.7. МПК проводить в следующей последовательности:

- зачистить до Rz 160 зоны обязательного контроля;

- подготовить магнитную суспензию;

- намагнитить деталь;
- нанести магнитную суспензию на подготовленные поверхности деталей;
- после стекания суспензии осмотреть контролируемый участок поверхности.

8.8. Намагничивание наклонных плоскостей надрессорной балки осуществлять с помощью НУ МСН 14, как показано на рисунке 8.19.

8.9. МПК подвергают следующие зоны надрессорной балки:

- наклонные плоскости;
- другие зоны детали при необходимости подтверждения результатов ФЗК.

8.10. Провести МПК наклонных поверхностей надрессорной балки в следующей последовательности:

- зачистить до Rz 160 зоны обязательного контроля;
- подготовить магнитную суспензию;
- установить МСН 14 в зоне наклонных плоскостей, как показано на рисунке 8.19;
- нанести магнитную суспензию на поверхность наклонных плоскостей балки;
- после стекания суспензии осмотреть контролируемый участок поверхности.

8.11. При МПК других зон боковой рамы и надрессорной балки для подтверждения результатов ФЗК намагничивание производят с применением НУ МСН 14.

## 9. Контроль боковой рамы с применением НУ МСН 34

### 9.1. Феррозондовый контроль

Провести ФЗК боковой рамы в следующей последовательности:

- подготовить феррозондовый дефектоскоп к работе в соответствии с РЭ;
- настроить дефектоскоп на СОП-НО-028. Величина градиента напряженности магнитного поля над дефектом СОП - 6500+-325 А/кв.м;
- установить раму на намагничивающее устройство МСН 34 (рисунок 9.1);
- зачистить до Rz 160 зоны обязательного контроля МПК;
- тумблер НАМАГНИЧИВАНИЕ источника питания перевести в положение ВКЛ. При этом должен засветиться одноименный индикатор;
- сканировать зоны наружного и внутреннего углов и опорную часть буксового проема с шагом сканирования (5-8) мм, как показано на рисунке 9.2. Длина зоны контроля на сопряженных поверхностях (50-60) мм;
- сканировать кромки горизонтальной полки, горизонтальную полку, вертикальную стенку с шагом сканирования (5-8) мм и ребра усиления (рисунок 9.3);
- сканировать наклонный пояс боковой рамы (рисунок 9.4), шаг сканирования (5-8) мм;
- сканировать кромки технологических окон на расстоянии (5-10) мм от края (рисунок 9.5);
- сканировать кромки внутри технологических окон (рисунок 9.5);
- сканировать верхние и нижние углы рессорного проема боковой рамы с шагом сканирования (5 - 8) мм (рисунок 9.6). Длина зоны контроля на вертикальном и горизонтальном поясе рессорного проема боковой рамы (60 - 80) мм;
- сканировать кромки ребер усиления рессорного проема боковой рамы (рисунок 9.7). Продольная ось ФП должна быть параллельна кромкам ребра.

### 9.2. Магнитопорошковый контроль

9.2.1. МПК подвергают следующие зоны боковой рамы:

- углы буксового проема;
- другие зоны детали при необходимости подтверждения результатов ФЗК.

9.2.2. Провести МПК в следующей последовательности:

- подготовить магнитную суспензию в соответствии РД 32.159;

- перевести блок питания в режим магнитопорошкового контроля;
- намагнитить боковую раму с помощью НУ МСН 34;
- нанести магнитную суспензию на подготовленную контролируемую поверхность детали;
- после стекания суспензии осмотреть контролируемые поверхности;
- при получении нечеткого индикаторного рисунка выявленного дефекта провести повторный контроль с применением НУ МСН 14.

## 10. Контроль надрессорной балки с применением НУ МСН 33 или МСН 33.3

### 10.1. Феррозондовый контроль

Провести ФЗК надрессорной балки в следующей последовательности:

- подготовить феррозондовый дефектоскоп к работе в соответствии с РЭ;
  - настроить дефектоскоп на СОП-НО-028. Величина градиента напряженности магнитного поля над дефектом СОП - 6500+-325 А/кв.м;
  - установить балку вверх подпятником на НУ МСН 33 (рисунок 10.1).
  - тумблер НАМАГНИЧИВАНИЕ источника питания перевести в положение ВКЛ. При этом должен засветиться одноименный индикатор;
  - сканировать верхний пояс надрессорной балки на длине (800-1000) мм с шагом (5-15) мм (рисунок 10.2);
  - сканировать кромки технологических отверстий верхнего пояса надрессорной балки на расстоянии (5 - 10) мм от края кромок (рисунок 10.3);
  - выполнить радиальное сканирование с шагом (5 - 8) мм опорной поверхности подпятника (рисунок 10.4);
  - выполнить круговое сканирование с шагом (5-8) мм опорной поверхности подпятника (рисунок 10.5);
  - сканировать кромку внутреннего бурта подпятника (рисунок 10.6);
  - сканировать кромку наружного бурта подпятника (рисунок 10.7);
  - выполнить радиальное сканирование с шагом (5-8) мм переходов от наружного бурта подпятника к верхнему поясу надрессорной балки (рисунок 10.8);
  - выполнить круговое сканирование переходов от наружного бурта подпятника к верхнему поясу надрессорной балки (рисунок 10.9);
  - контролировать переходы от верхнего пояса балки к опорам скользунов (рисунок 10.10);
  - сканировать боковые стенки надрессорной балки на длине (800-1000) мм с шагом (5 - 15) мм (рисунок 10.10);
  - тумблер НАМАГНИЧИВАНИЕ источника питания перевести в положение ВЫКЛ. При этом должен погаснуть одноименный индикатор;
  - переставить надрессорную балку подпятником вниз, как показано на рисунке 10.11 (при использовании НУ МСН 33.3, оснащенной кантователем, повернуть надрессорную балку подпятником вниз);
  - зачистить до Rz 160 зоны обязательного контроля;
  - тумблер НАМАГНИЧИВАНИЕ источника питания перевести в положение ВКЛ. При этом должен засветиться одноименный индикатор.
- Сканировать нижний пояс надрессорной балки на длине (800-1000) мм с шагом (5-8) мм (рисунок 10.12);
- сканировать кромки технологических окон нижнего пояса и боковых стенок надрессорной балки на расстоянии (5-10) мм от края кромок (рисунок 10.13).

### 10.2. Магнитопорошковый контроль

#### 10.2.1. МПК подвергают следующие зоны надрессорной балки:

- наклонные плоскости;

- другие зоны детали при необходимости подтверждения результатов ФЗК.

10.2.2. Провести МПК наклонных поверхностей надрессорной балки в следующей последовательности:

- подготовить магнитную суспензию;
- установить МСН 14 в зоне наклонных плоскостей, как показано на рисунке 10.14 (тумблер НАМАГНИЧИВАНИЕ источника питания должен быть в положении ВЫКЛ);
- нанести магнитную суспензию на поверхность наклонных плоскостей балки;
- после стекания суспензии осмотреть контролируемый участок поверхности.

10.2.3. При МПК других зон надрессорной балки для подтверждения результатов ФЗК намагничивание производят на НУ МСН 33, при необходимости повторного контроля - с применением НУ МСН 14.

## 11. Оформление результатов контроля

11.1. Результаты контроля регистрируют в журнале. В Приложении Д приведена рекомендуемая форма журнала учета результатов контроля деталей.

11.2. Журнал учета результатов контроля должен быть прошнурован и иметь сквозную нумерацию листов. Записи в журнале должны быть заверены подписью дефектоскопистов, проводивших контроль. Все исправления записей в журнале должны быть подписаны руководителем подразделения неразрушающего контроля, внесшим изменения, с указанием даты.

## 12. Требования безопасности

Все работы при проведении ФЗК и МПК деталей тележек грузовых вагонов должны проводиться с соблюдением требований безопасности, установленных нормативными документами железнодорожных администраций.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

### Средства контроля

#### А.1 Дефектоскопы

А.1.1 Измеритель-дефектоскоп феррозондовый Ф-215.1

А.1.2 Феррозондовый дефектоскоп - градиентометр ДФ-201.1А

А.1.3 Магнитоизмерительный феррозондовый комбинированный прибор Ф-205.30А

#### А.2 Стандартные образцы

А.2.1 Стандартный образец СОП-НО-021. Значение максимального градиента над дефектом 6500 +/- 325 А/кв.м. База ФП - преобразователя 4 мм.

А.2.2 Стандартный образец СОП-НО-028. Значение максимального градиента над дефектом 6500 +/- 325 А/кв.м. База ФП - преобразователя 3 мм.

А.2.3 Стандартный образец СОП-НО-029. Значение максимального градиента над дефектом 11000 +/- 500 А/кв.м. База ФП - преобразователя 4 мм.

#### А.3. Намагничивающие устройства

А.3.1 Устройство электромагнитное намагничивающее МСН 33 надрессорной балки.

А.3.2. Устройство электромагнитное намагничивающее МСН 33.3 адрессорной балки. НУ оснащено кантователем.

А.3.3 Устройство электромагнитное намагничивающее МСН 34 боковой рамы.

А.3.4 Устройства электромагнитные намагничивающие МСН 10, МСН 10.01, МСН 10.03 тележки грузового вагона.

А.3.5 Устройство электромагнитное намагничивающее МСН 10.05 тележки грузового вагона. Позволит устанавливать тележку в сборе и детали отдельно.

А.3.6 Приставное намагничивающее устройство на постоянных магнитах МСН 14.

А.3.7 Малогабаритный электромагнит МЭД-40/120.

А.4 Вспомогательные устройства

А.4.1 Устройство проверки выявляющей способности магнитных индикаторов МОН 721\*

В состав входят отраслевые стандартные образцы в комплекте:

МСО 109 (ОСО-Г-109, усл. уровень "А" по ГОСТ 21105)

МСО 110 (ОСО-Г-110, усл. уровень "Б" по ГОСТ 21105)

МСО 111 (ОСО-Г-111, усл. уровень "В" по ГОСТ 21105).

А.4.2 Измеритель напряженности магнитного поля МФ-107А\*\*.

А.4.3 Зарядные станции (таблица А.4.1):

\* МОН 721 используют совместно с измерителем напряженности магнитного поля МФ-107А

\*\* Допускается использовать измеритель напряженности МФ-117.1

Таблица А.4.1 - Типы двухканальных зарядных станций

Наименование станции	Номер канала	Номинальное напряжение батареи, В	Наименование заряжаемой батареи (примеры)
СЗ 130.21	1	9,6	МОТ 2, МБА 13, МБА 13-01, МБА 13-02
	2	9,6	МОТ 2, МБА 13, МБА 13-01, МБА 13-02
СЗ 130.22	1	9,6	МОТ 2, МБА 13, МБА 13-01, МБА 13-02
	2	12	МБА 10, МБА 15
СЗ 130.23	1	12	МБА 10, МБА 15
	2	12	МБА 10, МБА 15

ПРИЛОЖЕНИЕ Б  
(обязательное)

Коды зон контроля и типов дефектов

Б.1 Коды зон контроля боковой рамы тележек грузовых вагонов

Таблица Б.1

Код зоны	Наименование зоны
01	Внутренний угол буксового проема
02	Наружный угол буксового проема
03	Наклонный пояс
04	Сопряжение полок и ребро усиления верхнего пояса над буксовым проемом
05	Опорная часть и боковая кромка над буксовым проемом
06	Кромка технологического окна
07	Нижний угол рессорного проема
08	Верхний угол рессорного проема
09	Ребро усиления рессорного проема

Расположение зон контроля боковой рамы представлено на рисунке Б.1.

#### Б.2 Коды зон контроля надрессорной балки тележек грузовых вагонов

Таблица Б.2

Код зоны	Наименование зоны
01	Верхний пояс
02	Нижний пояс
03	Боковая стенка
04	Опорная поверхность подпятника
05	Внутренний бурт подпятника
06	Наружный бурт подпятника
07	Наклонные плоскости
08	Кромки технологических отверстий
09	Переходы от верхнего пояса к опорам скользуна

Расположение зон контроля надрессорной балки представлено на рисунке Б.2.

#### Б.3 Коды и типы дефектов боковой рамы и надрессорной балки тележек грузовых вагонов

Таблица Б.3

Код дефекта	Тип дефекта
01	Поперечные поверхностные трещины
02	Продольные и наклонные поверхностные трещины
03	Поперечные подповерхностные дефекты
04	Продольные и наклонные подповерхностные дефекты
05	Поперечные литейные дефекты
06	Продольные и наклонные литейные дефекты
07	Истечение срока службы
08	Несоответствие размеров
09	Прочие дефекты

## Типы магнитных индикаторов

Таблица В.1 - Магнитные порошки и концентраты

Наименование	Цвет	Способ нанесения (вид дисперсионной среды)
КМС МИНК-030 ТУ 2379-001-73527608-2004	Черный	Мокрый (вода)
КМС МИНК-010 ТУ 2379-001-73527608-2004	Красно-коричневый	Мокрый (вода)
КМС ДИАГМА 1100 ТУ 2662-003-41086427-97	Черный	Мокрый (вода)
КМС ДИАГМА 1200 ТУ 2662-003-41086427-97	Красно-коричневый	Мокрый (вода)
КМС ДИАГМА 1613 ТУ 2662-001-41086427-97	Люминесцентный (желто-зеленый)	Мокрый (вода)
КМС ДИАГМА 2623 ТУ 2662-001-41086427-97	Люминесцентный (серый)	Мокрый (вода)
Порошок магнитный черный ТУ 6-36-05800165-1009-93	Черный	Мокрый (вода)

Таблица В.2 - Водные магнитные суспензии

Состав суспензии	Количество	Способ приготовления
КМС ДИАГМА 1100 ТУ 2662-003-41086427-97 Вода водопроводная	(40±5)г до 1 л	Необходимое количество концентрата развести в небольшом объеме воды до однородной массы и, непрерывно помешивая, добавить оставшуюся воду
КМС ДИАГМА 1200 ТУ 2662-003-41086427-97 Вода водопроводная	(30±5)г до 1 л	То же
КМС ДИАГМА 1613 ТУ 2662-001-41086427-97 Вода водопроводная	(20±5)г до 1 л	То же
КМС МИНК-030 ТУ 2379-001-73527608-2004 Вода водопроводная	(30±5)г до 1 л	То же
КМС МИНК-010 ТУ 2379-001-73527608-2004 Вода водопроводная	(30±5)г до 1 л	То же

Эксплуатационные дефекты боковой рамы тележки 18-100 показаны на рисунке Г.1. Критерии браковки приведены в таблице Г.1.

Критерии браковки

Г.1 Критерии браковки боковой рамы

Таблица Г.1

№ по рис.Г.1	Зона контроля	Характеристика дефекта	Критерий браковки	Принимаемые меры
1	Угол буксового проема наружный	Трещины поверхностные и подповерхностные поперечные и наклонные	Независимо от размера	Брак
		Раковины литейные	Независимо от длины, глубиной более 2 мм	Брак
2	Полка и кромка пояса над буксовым проемом	Трещины поверхностные и подповерхностные любого направления	Независимо от размера	Брак
2	Ребро усиления над буксовым проемом	Трещины поверхностные и подповерхностные любого направления	Независимо от размера	Брак
3	Угол буксового проема внутренний	Трещины поверхностные и подповерхностные, поперечные и наклонные	Независимо от размера	Брак
		Раковины литейные	Независимо от длины, глубиной более 2 мм	Брак
4	Наклонный пояс	Трещины поверхностные и подповерхностные, поперечные и наклонные	Независимо от размера	Брак
		Раковины литейные	Независимо от длины, глубиной более 2 мм	Брак

5	Кромка технологического отверстия	Трещины поверхностные и подповерхностные, поперечные и наклонные	Независимо от размера	Брак
6	Угол рессорного проема верхний	Трещины поверхностные и подповерхностные, поперечные и наклонные	Независимо от размера	Брак
		Раковины литейные	Независимо от длины, глубиной более 2 мм	Брак
7	Угол рессорного проема нижний	Трещины поверхностные и подповерхностные, поперечные и наклонные	Независимо от размера	Брак
		Раковины литейные	Независимо от длины, глубиной более 2 мм	Брак
8	Ребро усиления рессорного проема	Трещины поверхностные и подповерхностные, поперечные и наклонные	Выходящие на сопряженные поверхности	Брак
			Не выходящие на сопряженные поверхности	Ремонт

## Г.2 Критерии браковки надressорной балки

Эксплуатационные дефекты боковой рамы тележки 18-100 показаны на рисунке Г.2. Критерии браковки приведены в таблице Г.2.

Таблица Г.2

№ по рис.Г.2	Зона контроля	Характеристика дефекта	Критерий браковки	Принимаемые меры
1	Нижний пояс на длине (800-1000) мм	Трещины поперечные и наклонные	Независимо от размера	Брак
		Раковины литейные	Независимо от длины, глубиной более 2 мм	Брак
2	Кромки технологических отверстий нижнего пояса	Трещины поперечные, наклонные и продольные	Независимо от размера	Брак
3	Боковые стенки на длине (800-1000) мм	Трещины поперечные и наклонные	Независимо от размера	Брак
		Раковины литейные, трещиновидные	Длиной менее 30 мм, глубиной менее 2 мм	Ремонт
4	Верхний пояс на длине (800-1000) мм	Трещины поперечные и наклонные	Независимо от размера	Брак
		Трещины продольные	Суммарная длина менее 250 мм	Ремонт
			Суммарная длина более 250 мм	Брак

		Раковины литейные, трещиновидные	Длиной менее 30 мм, глубиной менее 2 мм	Ремонт
			Длиной более 30 мм, глубиной более 2 мм	Брак
5	Переходы от верхнего пояса к опорам скользунов	Трещины поперечные и наклонные, выходящие на верхний пояс	Независимо от размера	Брак
		Трещины поперечные и наклонные, не выходящие на верхний пояс	Независимо от размера	Ремонт
6	Кромки технологических отверстий верхнего пояса	Трещины поперечные и наклонные	Независимо от размера	Брак
7	Опорная поверхность подпятника	Трещины любой конфигурации, не выходящие на наружный бурт подпятника	Суммарная длина более 250 мм	Брак
			Суммарная длина менее 250 мм	Ремонт
8,9	Внутренний и наружный бурты подпятника	Трещины любой конфигурации, выходящие на сопряженные поверхности	Независимо от размера	Брак

		Трещины любой конфигурации, не выходящие на сопряженные поверхности	Независимо от размера	Ремонт
10	Галтельный переход от наружного бурта подпятника к верхнему поясу	Трещины поперечные, наклонные и продольные	Независимо от размера	Брак
11	Наклонная плоскость, переходы между ограничительными буртами и наклонной плоскостью	Трещины поперечные и наклонные, выходящие на внутреннюю полость	Независимо от размера	Брак
		Трещины поперечные и наклонные, не выходящие на внутреннюю полость	Независимо от размера	Ремонт

## Измерение напряженности магнитного поля

Д.1 Измерение напряженности магнитного поля на поверхности боковой рамы

Д.1.1 Измерение напряженности магнитного поля на поверхности боковых рам, намагниченных с помощью НУ МСН 10 или МСН 34, провести в следующей последовательности:

- установить тележку или боковую раму на НУ;
- намагнитить тележку или боковую раму в приложенном поле согласно РЭ на МСН 10 или МСН 34;
- измерить напряженность магнитного поля на поверхности боковой рамы в точках, указанных на рисунке Д.1;

Д.1.2 Измеренная величина тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля на поверхности боковой рамы тележки при проведении ФЗК должна быть не менее:

- 140 А/м во всех точках при намагничивании с помощью НУ МСН 33;
- 150 А/м в точках 1 и 2 при намагничивании с помощью НУ МСН 10;
- 130 А/м в точке 3 при намагничивании с помощью НУ МСН 10.

Д.1.3 Измеренная величина тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля на поверхности боковой рамы тележки при проведении МПК должна быть не менее 180 А/м во всех точках.

Д.2 Измерение напряженности магнитного поля на поверхности адрессорной балки

Д.2.1 Измерение напряженности магнитного поля на поверхности адрессорных балок, намагниченных с помощью НУ МСН 10 или МСН 33, провести в следующей последовательности:

- установить тележку или адрессорную балку на НУ;
- намагнитить тележку или адрессорную балку в приложенном поле согласно РЭ на МСН 10 или МСН 33;
- измерить напряженность магнитного поля на поверхности адрессорной балки в точках, указанных на рисунке Д.2. Расстояние от центра подпятника до точек, в которых производится измерение - (250 - 300) мм;

Д.2.2 Измеренная величина тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля на боковых стенках адрессорной балки при проведении ФЗК должна быть не менее:

- 200 А/м при намагничивании с помощью НУ МСН 33;
- 130 А/м при намагничивании с помощью НУ МСН 10.

Д.2.3 Измеренная величина тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля на боковых стенках адрессорной балки при проведении МПК должна быть не менее 180 А/м во всех точках.

При намагничивании другими техническими средствами величина тангенциальной составляющей напряженности магнитного поля при проведении НК должна составлять не менее величин, приведенных в данном приложении.

Форма журнала учета результатов контроля

## ЖУРНАЛ УЧЕТА РЕЗУЛЬТАТОВ КОНТРОЛЯ

Цех (участок) \_\_\_\_\_  
Рабочее место контроля \_\_\_\_\_  
Наименование детали \_\_\_\_\_  
Средства контроля \_\_\_\_\_  
Тип намагничивающего устройства \_\_\_\_\_  
Магнитный индикатор \_\_\_\_\_

