**НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ**
**НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

# НАКЛАДКИ С ПОЛИМЕРНЫМ ПОКРЫТИЕМ ДЛЯ ИЗОЛИРУЮЩИХ СТЫКОВ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫХ РЕЛЬСОВ

**Нормы безопасности**

Издание официальное

Москва

gost.e-ecolog.ru

## Предисловие

1 **РАЗРАБОТАНЫ** Федеральным государственным унитарным предприятием Всероссийский научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта МПС России (ФГУП ВНИИЖТ МПС России)

**ВНЕСЕНЫ** Центральным органом Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте - Департаментом технической политики МПС России, Департаментом пути и сооружений МПС России

2 **ПРИНЯТЫ И ВВЕДЕНЫ В ДЕЙСТВИЕ** указанием МПС России от 25 июня 2003 г. № Р-634у

3 **ВВЕДЕНЫ ВПЕРВЫЕ**

Настоящие нормы безопасности на федеральном железнодорожном транспорте не могут быть полностью или частично воспроизведены, тиражированы и распространены в качестве официального издания без разрешения МПС России

# СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения ..... 1

2 Нормы безопасности ..... 1

Таблица 1 - Нормы безопасности накладок с полимерным покрытием для изолирующих стыков железнодорожных рельсов

| Наименование сертификационного показателя | Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю | Нормативное значение сертификационного показателя | Нормативные документы, устанавливающие методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя | Регламентируемый способ подтверждения соответствия |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 Металлополимерные накладки МПЭ 65 для изолирующих стыков железнодорожных рельсов | | | | |
| 1.1 Геометрические размеры, мм | | | Аттестованная методика испытаний аккредитованного испытательного центра (лаборатории) | Геометрические измерения |
| - высота | | (127,±1,0)* | | |
| - ширина головки | | (39,0±0,7)* | | |
| - вертикальная выпуклость накладки к головке рельса, не более | | 1,0* | | |
| - вертикальная выпуклость накладки к подошве рельса, не более | | 1,0* | | |
| - горизонтальная выпуклость накладки к шейке рельса, не более | | 1,5* | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| - горизонтальная вогнутость накладки к шейке рельса, не более | | 1,0* | Аттестованная методика испытаний аккредитованного испытательного центра (лаборатории) | Геометрические измерения |
| - толщина изолирующего покрытия на поверхностях накладок | | (6,0±1,0)* | | |
| - толщина изолирующего покрытия в болтовых отверстиях накладок | | (6,0±1,0)* | | |
| 1.2 Стальные заготовки<br>1.2.1 Геометрические размеры: | | | Аттестованная методика испытаний аккредитованного испытательного центра (лаборатории) | |
| - длина | | (1000,0±4,0)* | | |
| - высота | | (108,8±1,0)* | | |
| - ширина головки | | (27,0±1,0)* | | |
| - диаметр болтовых отверстий | | $(50,0_{-2,0})$* | | |
| - вертикальная выпуклость к головке, не более | | 0,8* | | |
| - вертикальная выпуклость к подошве, не более | | 0,8* | | |
| - горизонтальная выпуклость к шейке, не более | | 1,5* | | |
| - горизонтальная вогнутость к шейке, не более | | 1,0* | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 1.2.2 Качество поверхности<br>- трещины, закаты, рванины, шлаковые включения, выкрашивание металла | | Не допускаются | Аттестованная методика испытаний аккредитованного испытательного центра (лаборатории) | Визуальный контроль |
| - глубина допускаемых единичных поен, волосовин и продольных рисок, мм, не более | | 0,5* | | Геометрические измерения |
| 1.2.3 Пятнистая ликвация, инородные включения, засоры в макроструктуре | | Не допускаются | | Металлографическое исследование |
| 1.3 Параметры после продольного одноосного растяжения стыка с накладками МПЭ 65 в сборе усилением 1800 кН (после приложения циклической нагрузки на базе 2,0 млн. циклов нагружения при $P_{max}$=245кН и $P_{min}$=175кН):<br>- смятие изоляции на поверхности и в болтовых отверстиях накладок, мм, не более | | 3,0* | | Механические испытания |
| - электрическое сопротивление стыка, кОм, не менее | | 1,0* | | Электрические измерения |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 2 Накладки ИП 65 для изолирующих стыков железнодорожных рельсов | | | | |
| 2.1 Геометрические размеры, мм<br><br>- высота<br>- ширина<br>- вертикальная выпуклость накладки к головке рельса, не более<br>- вертикальная выпуклость накладки к подошве рельса, не более<br>- при длине накладки менее 1 м<br>- при длине накладки 1 м и более<br>- горизонтальная выпуклость накладки к шейке рельса, не более<br>- горизонтальная вогнутость накладки к шейке рельса, не более | - | <br><br>(127,.8±1,0)*<br>(49,0±1,0)*<br>0,6*<br><br>0,5*<br>0,6*<br>2,5*<br>2,0* | Аттестованная методика испытаний аккредитованного испытательного центра (лаборатории) | Геометрические измерения |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 2.2 Стальные заготовки | | | | |
| 2.2.1 Геометрические размеры: | | | | |
| - высота | | (123,3±0,5)* | | |
| - расстояние от края нижней опорной поверхности накладки до оси болтового отверстия | | (60,2±0,5)* | | |
| - диаметр болтовых отверстий | | (36,0±0,8)* | | |
| - вертикальная выпуклость накладки к головке рельса, не более | | 0,6* | | |
| - вертикальная выпуклость к подошве, не более | | | | |
| - при длине заготовки менее 1 м | | 0,5* | | |
| - при длине заготовки более 1 м | | 0,6* | | |
| - горизонтальная выпуклость накладки к шейки, не более | | 2,5* | | |
| - горизонтальная вогнутость накладки к шейке, не более | | 2,0* | | |
| 2.2.2 Качество поверхности стальных заготовок | | | | |
| - отслоения или выкрашивания металла на поверхностях, контактирующих с рельсом, трещины | | Не допускаются | | Визуальный контроль |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| - смятие металла на поверхностях контакта с головкой и подошвой рельса, мм, не более | | 2,5* | | Геометрические измерения |
| - коррозионные повреждения на поверхности стальных заготовок глубиной, мм, не более | | 2,0* | | Визуальный контроль<br>Геометрические измерения |
| 2.3 Макроструктура | | ГОСТ 4133 | ГОСТ 4133 | Металлографическое исследование |
| 2.4 Параметры после продольного одноосного растяжения стыка с накладками ИП 65 в сборе усилением 800 кН (после приложения циклической нагрузки на базе 2,0 млн. циклов нагружения при $P_{max}$=245 Кн и $H_{min}$=175 кН):<br>- смятие изоляции на поверхности и в болтовых отверстиях накладок, мм, не более | | 1,0* | Аттестованная методика испытаний аккредитованного испытательного центра (лаборатории) | Механические испытания |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| - электрическое сопротивление стыка, кОм, не менее | | 1,0* | | |
| 3. Показатели, общие для МПЭ 65 и ИП 65 | | | | |
| 3.1 Качество поверхности изолирующего покрытия | | | Аттестованная методика испытаний аккредитованного испытательного центра (лаборатории) | |
| 3.1.1 Высота неровностей, расслоений, наплывов на опорных поверхностях накладок и вокруг болтовых отверстий, мм, не более | | 0,5* | | Геометрические измерения |
| 3.1.2 Наличие посторонних включений и трещин на поверхности изолирующего слоя накладок | | Не допускается | | Визуальный контроль |
| 3.1.3 Местные утяжки на поверхности изделий от усадки материала глубиной более 0,5 мм и площадью более 10% всей поверхности: | | Не допускаются | | Геометрические измерения |
| - тонкий грат, заусенцы по месту стыка пресс-формы толщиной более 0,5 мм и шириной более 3,0 мм: | | Не допускаются | | |
| - следы от выталкивателей глубиной более 2,0 мм | | Не допускаются | | |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| - пленка (затек массы) по параметру следа толщиной более 0,3 мм и высотой более 2,0 мм<br>- продольные и поперечные складки длиной более 50 мм, шириной и глубиной более 0,5 мм в количестве на каждой опорной поверхности более 2 шт | | Не допускаются | | |
| 3.2 Прочностные показатели<br>3.2.1 Параметры изолирующего стыка с накладками после циклического нагружения на базе 2,0 млн. циклов нагружения в режиме<br>$P_{max}$=245 кН и<br>$P_{min}$=175 кН:<br>- смятие изолирующего покрытия на поверхности накладок и в болтовых отверстиях, мм, не более<br>- электрическое сопротивление стыка, кОм, не менее | | <br><br><br><br><br><br><br><br><br><br>1,0*<br><br>1,0* | Аттестованная методика испытаний аккредитованного испытательного центра (лаборатории) | Механические испытания<br>Электрические измерения |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 3.2.2 Прогиб рельса в стыке с накладками при приложении вертикальной статической нагрузки 450 кН (после приложения циклической нагрузки на базе 2,0 млн. циклов нагружения при $P_{max}$=175 кН и $P_{min}$=175кН), мм, не более | | 10,0* | | Механические испытания |
| 3.3 Электрические показатели, кОм<br><br>3.3.1 Электрическое сопротивление стыка замеренное между накладками и каждым рельсом до циклического и статического нагружения, не менее<br>3.3.2 Электрическое сопротивление стыка, замеренное между каждым болтом и противоположным рельсом до циклического и статического нагружения, не менее | | 1,0*<br><br>1,0* | Аттестованная методика испытаний аккредитованного испытательного центра (лаборатории) | Электрические измерения |
| 3.4 Изломы, трещины и надрывы после статического изгиба стальной заготовки на угол 20 градусов (наружный) | | Не допускаются | Аттестованная методика испытаний аккредитованного испытательного центра (лаборатории) | Механические измерения |

Окончание таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 3.5 Химический состав стали заготовки накладок, %<br>углерод<br>марганец<br>кремний<br>сера, не более<br>фосфор, не более | | <br>(от 0,50 до 0,62)*<br>(от 0,50 до 0,85)*<br>(от 0,15 до 0,35)*<br>0,050*<br>0,040* | ГОСТ 4113-73 | Химический анализ |
| 3.6 Механические свойства стали заготовки накладки МПЭ 65, не менее:<br>- временное сопротивление, МПа<br>- предел текучести, МПА<br>- относительное удлинение, %<br>- относительное сужение,%<br>- твердость, НВ | | <br>900*<br>630*<br>10*<br>30*<br>(от 260 до 388)* | ГОСТ 41133-73 | Механические испытания |
| 3.7 Вероятность безотказной работы при пропуске 200 млн, т брутто, %, не менее | | 95* | СТ ССФЖТ ЦП 202-2003 | Полигонные испытания |

* Нормативное значение сертификационного показателя устанавливается настоящими нормами безопасности на железнодорожном транспорте и ОСТ 32.209-2003 «Накладками с полимерным покрытием для изолирующих стыков железнодорожных рельсов. Технические условия»

Таблица 2 Перечень нормативной документации (НД)

| Обозначение НД | Наименование НД | Кем утвержден Год издания | Срок действия | Номер изменения, номер и год издания информационного указателя |
|---|---|---|---|---|
| ГОСТ 4133-73 | Накладки рельсовые двухголовые для железных дорог широкой колеи. Технические требования | Государственный комитет по стандартам, 1973 | б/о | (2-VII 1981) |
| СТ ССФЖТ ЦП 202-2003 | Накладки с полимерным покрытием типа ИП 65 и МПЭ 65 для изолирующих стыков железнодорожных рельсов. Типовая Аттестованная методика полигонных испытаний | МПС России, 2003 | б/о | |
| ОСТ 32.209-2003 | Накладки с полимерным покрытием для изолирующих стыков железнодорожных рельсов. Технические условия | МПС России, 2003 | б/о | |

# ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

| Изменение | Номера листов (страниц) | | | | Номер документа | Подпись | Дата | Срок введения изменения |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | измененных | замененных | новых | аннулированных | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| | | | | | | | | |

Изменение См. приложение к 1 к приказу Минтранс России от 05.08.10 к 170 [illegible] 120810 С мом. публикац. д-ка

ПРИЛОЖЕНИЕ №1
к приказу Минтранса России
от 5 августа 2010 № 170

В Нормах безопасности НБ ЖТ ЦП 142-2003 «Накладки с полимерным покрытием для изолирующих стыков железнодорожных рельсов. Нормы безопасности» (далее- НБ):

1) название НБ изложить в следующей редакции: «Стыки изолирующие и накладки для изолирующих стыков железнодорожных рельсов. Нормы безопасности»;

2) в разделе 1 «Область применения»:

слова «накладки с полимерным покрытием для изолирующих рельсовых стыков» заменить словами «изолирующие рельсовые стыки и накладки для изолирующих стыков»;

дополнить абзацем вторым в следующей редакции: «Сертификация стыков изолирующих выполняется по пунктам 1,4.3,5,7 таблицы 1. Сертификация накладок для сборных изолирующих стыков железнодорожных рельсов выполняется по пунктам 1,2,3,4,5,6,7 таблицы 1. Сертификация накладок для изолирующих клееболтовых стыков железнодорожных рельсов выполняется по пунктам 1,2,3,4.2,6 таблицы 1. Сборно-разборный изолирующий стык, собираемый потребителем продукции, в котором возможна замена вышедшей из строя детали, не является объектом сертификации»;

3) в разделе 2 «Нормы безопасности» слова «к накладкам с полимерным покрытием» заменить словами «к изолирующим рельсовым стыкам и накладкам»;

4) таблицу 1 изложить в следующей редакции:

«Нормы безопасности стыков изолирующих и накладок для изолирующих стыков железнодорожных рельсов»

Таблица 1

| Наименование сертификационного показателя | Нормативные документы, устанавливающие требования к сертификационному показателю | Нормативное значение сертификационного показателя | Нормативные документы, устанавливающие методы проверки (контроля, испытаний) сертификационного показателя | Регламентируемый способ подтверждения соответствия |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 Геометрические размеры, мм. | Устанавливается настоящими НБ | Нормативные документы на стыки или накладки | Метод (Приложение А) | Контроль размеров, имеющих предельные отклонения |
| 2 Допустимые отклонения от прямолинейности: вертикальная выпуклость накладки к головке рельса, мм, не более | Устанавливается настоящими НБ | 1,0 | Метод (Приложение А) | Измерительный контроль |
| вертикальная выпуклость накладки к подошве рельса, мм, не более | Устанавливается настоящими НБ | 1,0 | | Измерительный контроль |
| горизонтальная выпуклость накладки к шейке рельса, мм, не более<br>для накладок с металлическим сердечником | Устанавливается настоящими НБ | 2,5<br>1,5 | | Измерительный контроль |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| горизонтальная вогнутость накладки к шейке рельса, мм, не более<br>для накладок с металлическим сердечником | Устанавливается настоящими НБ | 2,5<br>1,5 | | Измерительный контроль |
| 3 Качество поверхности накладки | | | | |
| 3.1 Высота неровностей, наплывов на опорных поверхностях и вокруг болтовых отверстий, мм, не более | Устанавливается настоящими НБ | 0,5 | Метод (Приложение А) | Измерительный контроль |
| 3.2 Наличие посторонних включений, расслоений и трещин на опорных поверхностях | Устанавливается настоящими НБ | Не допускается | Метод (Приложение А) | Визуальный контроль |
| 3.3 Местные утяжки на поверхности изделий от усадки материала глубиной более 0,5 мм и площадью более 10% всей поверхности: | Устанавливается настоящими НБ | Не допускаются | | Измерительный контроль |
| 3.4 Заусенцы толщиной более 0,5 мм и шириной более 3,0 мм: | Устанавливается настоящими НБ | Не допускаются | | Измерительный контроль |
| 3.5 Следы от технологической оснастки и механические повреждения глубиной более 2,0 мм и (или) длиной более 30 мм. | Устанавливается настоящими НБ | Не допускаются | | Измерительный контроль |
| 3.6 Пленка (затек массы) по периметру следа толщиной более 0,3 мм и высотой более 2,0 мм | Устанавливается настоящими НБ | Не допускаются | | Измерительный контроль |
| 3.7 Продольные и поперечные складки длиной более 100 мм, шириной и глубиной более 1,0 мм в количестве более 3 шт на каждой опорной поверхности. | Устанавливается настоящими НБ | Не допускаются | | Измерительный контроль |
| 4 Прочностные показатели | | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 4.1 Параметры изолирующего стыка в сборе после циклического нагружения на базе 2,0 млн. циклов в режиме Pmax=245кН и Pmin=175кН для рельсов Р65, Pmax=175кН и Pmin=130кН для рельсов Р50:<br>разрушение, появление трещин до металлического сердечника;<br>смятие поверхности накладок, в том числе и в болтовых отверстиях, мм, не более | Устанавливается настоящими НБ | <br><br><br><br><br>Не допускаются<br><br>2,0 | Метод (Приложение А) | Испытания |
| 4.2 После приложения циклической нагрузки, прогиб рельса в стыке с накладками при приложении вертикальной статической нагрузки 270 кН для рельсов Р50 и 350 кН для рельсов Р65 мм, не более | Устанавливается настоящими НБ | 10,0 | Метод (Приложение А) | Испытания |
| 4.3 Повреждения накладок после циклического нагружения и приложения продольной растягивающей нагрузки составляющей для стыков с рельсами Р50-500 кН; с рельсами Р65 звеньевого пути -800 кН, с рельсами Р65 бесстыкового пути с уравнительными пролетами -1800 кН; с рельсами Р65 бесстыкового пути без уравнительных пролетов-2300 кН:<br>разрушение, появление трещин;<br>смятие поверхности накладок в зоне прилегания к рельсам, мм, не более<br>смятие поверхности накладок в болтовых отверстиях, мм, не более<br>сдвиг накладок относительно рельсов в клееболтовом стыке | Устанавливается настоящими НБ | <br><br><br><br><br>Не допускается<br><br>2,0<br><br>4,0<br><br>Не допускается | Метод (Приложение А) | Испытания |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 5 Электрические показатели, кОм<br>5.1 Электрическое сопротивление стыка замеренное между противоположными рельсами до и после циклического и статического нагружения в том числе после приложения продольной растягивающей нагрузки, не менее | Устанавливается настоящими НБ | 1,0 | Метод (Приложение А) | Испытания |
| 5.2 Электрическое сопротивление стыка, замеренное между каждым болтом и противоположным рельсом до и после циклического и статического нагружения в том числе после приложения продольной растягивающей нагрузки, не менее | Устанавливается настоящими НБ | 1,0 | | Испытания |
| 6 Климатическое исполнение $^{0}$С:<br>исполнение 1<br>исполнение 2 | Устанавливается настоящими НБ | от-40 до +60<br>от -60 до +60 | Метод (Приложение В) | Испытания |
| 7 Эксплуатационная надежность при пропуске 100 млн.т брутто, выход из строя, шт. | Устанавливается настоящими НБ | Не допускается | Метод (Приложение С) | *Полигонные испытания при первичной сертификации |

* При повторной (последующей) сертификации по решению государственного учреждения «Регистр сертификации на федеральном железнодорожном транспорте» (далее- «РСФЖТ») допускается не проводить полигонные испытания при:

отсутствии изменений в конструкции, технологии изготовления и применяемых материалах, выявленные при инспекционном контроле (анализе состояния производства);

отсутствии рекламаций и (или) обоснованных претензий от потребителей (заказчиков).

Полигонные испытания накладок для изолирующих стыков выполняются на накладках, изготовленных для рельсов Р65, и могут не выполняться для накладок, предназначенных для рельсов Р50 в случае, если накладки изготавливаются тем же изготовителем по аналогичному технологическому процессу.

5) таблицу 2 изложить в следующей редакции:

**«Перечень нормативных документов»**

Таблица 2

| Обозначение НД | Наименование НД | Год издания |
|---|---|---|
| СТ ССФЖТ ЦП 202-2003 | Накладки с полимерным покрытием типа ИП 65 и МПЭ 65 для изолирующих стыков железнодорожных рельсов. Типовая аттестованная методика полигонных испытаний | МПС России 2003 |
| СТ ССФЖТ ЦП 112-2001 | Накладки композитные для стыков изолирующих железнодорожных рельсов. Типовая методика проведения полигонных испытаний | МПС России, 2001 |
| ОСТ 32.169-2000 | Накладки композитные для изолирующих стыков железнодорожных рельсов | МПС России, 2000 |
| ОСТ 32.209-2003 | Накладки с полимерным покрытием для изолирующих стыков железнодорожных рельсов | МПС России, 2003» |

6) дополнить приложением А в следующей редакции:

**«Приложение А»**
**(обязательное)**

**Типовой метод лабораторного определения геометрических, прочностных и токопроводящих параметров стыков изолирующих и накладок для изолирующих стыков**

**1 Объект испытаний**

Объектом испытаний является изолирующий стык и накладки, предназначенные для изолирующих стыков, изготовленные заводом-изготовителем по технической документации, согласованной с владельцем инфраструктуры.

**2 Определяемые характеристики**

Механические методы испытаний, указанные в таблице А1, заключаются в приложении механической нагрузки (статической или циклической) к испытываемому образцу и измерении (контроле) полученных геометрических параметров (в том числе относительных перемещений элементов) образца.

Перечень показателей и методов их определения

Таблица А1

| Наименование показателя | Метод определения |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 1 Геометрические размеры, мм | Контроль размеров, имеющих предельные отклонения |
| 2 Допустимые отклонения от прямолинейности:<br>вертикальная выпуклость накладки к головке рельса | Измерительный контроль |
| вертикальная выпуклость накладки к подошве рельса | Измерительный контроль |
| горизонтальная выпуклость накладки к шейке рельса<br>для накладок с металлическим сердечником | Измерительный контроль |
| горизонтальная вогнутость накладки к шейке рельса<br>для накладок с металлическим сердечником | Измерительный контроль |
| 3 Качество поверхности накладки | |
| 3.1 Высота неровностей, наплывов на опорных поверхностях и вокруг болтовых отверстий | Измерительный контроль |
| 3.2 Наличие посторонних включений, расслоений и трещин на опорных поверхностях | Визуальный контроль |
| 3.3 Местные утяжки на поверхности изделий от усадки материала глубиной более 0,5 мм и площадью более 10% всей поверхности | Измерительный контроль |
| 3.4 Заусенцы толщиной более 0,5 мм и шириной более 3,0 мм | Измерительный контроль |

| 1 | 2 |
|---|---|
| 3.5 Следы от технологической оснастки и механические повреждения глубиной более 2,0 мм и (или) длиной более 30 мм | Измерительный контроль |
| 3.6 Пленка (затек массы) по периметру следа толщиной более 0,3 мм и высотой более 2,0 мм | Измерительный контроль |
| 3.7 Продольные и поперечные складки длиной более 100 мм, шириной и глубиной более 1,0 мм в количестве более 3 шт. на каждой опорной поверхности | Измерительный контроль |
| 4 Прочностные показатели | |
| 4.1 Параметры изолирующего стыка в сборе после циклического нагружения на базе 2,0 млн. циклов в режиме Pmax=245кН и Pmin=175кН для рельсов Р65, Pmax=175кН и Pmin=130кН для рельсов Р50:<br>разрушение, появление трещин до металлического сердечника<br>смятие поверхности накладок, в том числе и в болтовых отверстиях | Испытания |
| 4.2. После приложения циклической нагрузки, прогиб рельса в стыке с накладками при приложении вертикальной статической нагрузки 270 кН для рельсов Р50 и 350 кН для рельсов Р65 | Испытания |
| 4.3 Повреждения накладок после циклического нагружения и приложения продольной растягивающей нагрузки составляющей для стыков с рельсами Р50- 500 кН; с рельсами Р65 звеньевого пути -800 кН, с рельсами Р65 бесстыкового пути с уравнительными пролетами -1800 кН; с рельсами Р65 бесстыкового пути без уравнительных пролетов-2300 кН:<br>разрушение, появление трещин<br>смятие поверхности накладок в зоне прилегания к рельсам<br>смятие поверхности накладок в болтовых отверстиях<br>сдвиг накладок относительно рельсов в клееболтовом стыке | Испытания |
| 5 Электрические показатели, кОм<br>5.1 Электрическое сопротивление стыка замеренное между противоположными рельсами до и после циклического и статического нагружения в том числе после приложения продольной растягивающей нагрузки | Испытания |
| 5.2 Электрическое сопротивление стыка, замеренное между каждым болтом и противоположным рельсом до и после циклического и статического нагружения в том числе после приложения продольной растягивающей нагрузки | Испытания |

**3 Условия испытаний**

Испытания проводятся в помещении, где должны поддерживаться следующие условия в соответствии с ГОСТ 8.395:
Температура окружающей среды, °С - 20 ± 15
Атмосферное давление, мм рт.ст. - 760 ± 75
Относительная влажность воздуха, % - 60 ± 20

**4 Средства испытаний**

4.1 При проведении испытаний должны применяться средства измерений (далее- СИ) и испытательное оборудование (далее- ИО), требования к которым указаны в таблице А2.

Средства измерений и испытательное оборудование

Таблица А2

| Наименование характеристики | Наименование ИО, СИ, используемых при испытаниях по данной методике | Основные характеристики ИО, СИ | Наименование (номер) документа о метрологической аттестации или поверке |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Геометрические размеры накладок | Штангенциркуль ГОСТ 166<br><br>Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502 | Диапазон измерения (0…250) мм, цена деления 0,1 мм<br>Диапазон измерения (0…2) м, цена деления 1,0 мм | Свидетельство о поверке<br><br>Свидетельство о поверке |
| Качество поверхности изолирующего покрытия накладок | Набор плоских щупов №4 по ТУ 2-034-225-87, тип 82302 | Предел измерения от 0,1 до 1 мм | Свидетельство о калибровке |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Параметры после продольного одноосного растяжения стыка с накладками (после проведения циклических испытаний):<br>смятие изоляции в болтовых отверстиях | Испытательная машина типа ЦДМ<br><br>Штангенциркуль с глубиномером ГОСТ 166<br>Динамометрический ключ | Статическая нагрузка не менее 2000 кН;<br>погрешность нагрузки 1,0%<br>Диапазон измерения (0…125) мм, цена деления 0,1 мм<br>Предел измерения не менее 1200 Н·м (120 кгс·м)<br>Погрешность 10,0 Н·м (1 кгс·м) | Аттестат<br><br>Свидетельство о поверке<br><br>Свидетельство о поверке |
| Износ и смятие в накладках с полимерным покрытием в составе изолирующего стыка после приложения поперечного усилия изгиба на опорных поверхностях и в болтовых отверстиях (после проведения циклических испытаний) | Испытательная машина типа ЦДМ<br><br>Штангенциркуль с глубиномером ГОСТ 166<br><br>Динамометрический ключ<br><br>Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427<br>Набор плоских щупов№4 по ТУ 2-034-225-87, тип 82302 | Статическая нагрузка не менее 2000 кН;<br>погрешность нагрузки 1,0%<br>Диапазон измерения (0…125) мм, цена деления 0,1 мм<br>Предел измерения не менее 1200 Н·м (120 кгс·м)<br>Погрешность10 Н·м (1 кгс·м)<br>Диапазон измерения (0…500) мм, цена деления 1,0 мм<br>Предел измерения от 0,1 до 1 мм | Аттестат<br><br>Свидетельство о поверке<br><br>Свидетельство о поверке<br><br>Свидетельство о поверке<br><br>Свидетельство о калибровке |
| Износ или смятие изолирующего слоя на накладках под головками рельсов в стыке после | Испытательная машина типа ЦДМ | Максимальная циклическая нагрузка не менее 500 кН, погрешность нагрузки 1,0%, частота приложения нагрузки не менее 5 Гц | Аттестат |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| воздействия 2,0 млн. циклов нагружения в режиме $P_{max}$=245 кН $P_{min}$=175 кН | Штангенциркуль с глубиномером ГОСТ 166 | Диапазон измерения (0…125) мм, цена деления 0,1 мм | Свидетельство о поверке |
| | Динамометрический ключ | Предел измерения не менее 1200 Н·м (120 кгс·м) Погрешность 10,0 Н·м (1,0 кгс·м) | Свидетельство о поверке |
| | Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427 | Диапазон измерения (0…500) мм, цена деления 1,0 мм | Свидетельство о поверке |
| | Набор плоских щупов№4 по ТУ 2-034-225-87, Тип 82302 | Предел измерения от 0,1 до 1 мм | Свидетельство о калибровке |
| Прогиб рельса в стыке с накладками при приложении вертикальной статической нагрузки после проведения циклических испытаний | Испытательная машина типа ЦДМ | Статическая нагрузка не менее 2000 кН; погрешность нагрузки 1,0% | Аттестат |
| | Индикатор часового типа по ГОСТ 577 | Диапазон измерения (0…10) мм, цена деления 0,01 мм | Свидетельство о калибровке |
| | Динамометрический ключ | Предел измерения не менее 1200 Н·м (120 кгс·м) Погрешность 10,0 Н·м (1,0 кгс·м) | Свидетельство о поверке |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Электрическое сопротивление стыка, замеренное между накладками и каждым рельсом.<br>Электрическое сопротивление стыка, замеренное между каждым болтом и противоположным рельсом | Омметр М1101<br>ГОСТ 23706 | Предел измерения сопротивления от 0 до 1 МОм, напряжение 500В, погрешность ±1,0% | Свидетельство о поверке |

4.2 Все средства измерений проходят периодическую поверку согласно ПР 50.2.006, а испытательное оборудование– аттестацию (ГОСТ Р 8.568).

4.3 Допускают применение других СИ и ИО с точностными характеристиками не ниже, чем у указанных в таблице А2.

**5 Порядок проведения испытаний**

5.1 Отбор образцов для проведения сертификационных испытаний проводится представителями «РС ФЖТ» в соответствии с требованиями Системы сертификации на федеральном железнодорожном транспорте (далее- ССФЖТ). На отобранные образцы оформляют акты отбора образцов.

5.2 Для сертификационных испытаний накладок отбирают семь образцов накладок или два неразборных стыка. Шесть образцов накладок для контроля геометрических размеров и качества поверхности и испытаний в составе стыка в сборе, один образец – для контроля толщины полимерного покрытия и его качества.

Образцы для испытаний отбираются методом случайного отбора по ГОСТ 18321.

5.3 Проведение испытаний по контролю геометрических размеров накладок и неразборных стыков с использованием СИ, указанных в разделе 4, в соответствии с эксплуатационной документацией к СИ. Результаты фиксируются в рабочих журналах.

5.4 Проводят визуальный контроль качества поверхности накладок и геометрические измерения обнаруженных дефектов с использованием СИ, требования к которым приведены в разделе 4. Результаты фиксируются в рабочих журналах.

5.5 Проводят измерения толщины изолирующего полимерного покрытия в зонах опорных поверхностей накладки (зонах прилегания к поверхностям рельсов). Толщину полимерного покрытия накладок в зоне прилегания к поверхности рельсов (верхняя и нижняя опорные поверхности) измеряют на трех поперечных темплетах, изготовленных из средних частей накладки между первым и вторым, третьим и четвертым, пятым и шестым болтовыми отверстиями, путем измерения с использованием СИ, требования к которым приведены в разделе 4. Результаты фиксируются в рабочем журнале.

5.6 Образец для статических и усталостных испытаний представляет собой фрагмент изолирующего стыка с накладками, включающий предусмотренные в его конструкции комплектующие элементы. Для ужесточения условий испытаний статической прочности и циклической долговечности при трехточечном изгибе сборных изостыков торцевая изоляционная прокладка не применяется. Размер стыкового зазора должен составлять 20 мм. Крутящий момент затяжки стыковых болтов должен контролироваться динамометрическим ключом.

5.7 Изолирующий стык устанавливается на опоры универсальной испытательной машины в соответствии с рисунком А1.

5.8 Проводятся циклические испытания стыка при частоте нагружения 5-7 Гц, количество циклов нагружения 2,0 млн.

5.9 После проведения циклических испытаний сборный стык разбирают, измеряют износ и смятие изолирующего покрытия в зонах контакта с рельсом между третьим и четвертым болтовыми отверстиями (на верхней и нижней опорных поверхностях) и в болтовых отверстиях, осматривают целостность изолирующего слоя. Для измерения смятия и износа на опорных поверхностях линейку длиной 500 мм прикладывают к верхней грани по центру оси накладки, а зазоры между накладкой и линейкой измеряют плоским щупом (рисунок А4). Смятие в болтовых отверстиях определяют как разницу измерений диаметра отверстий штангенциркулем до и после испытаний. Неразборный стык оценивают визуально с целью выявления признаков разрушения. Результаты фиксируются в рабочем журнале.

5.10 Для испытаний на поперечный изгиб, изолирующий стык собирают в соответствие с конструкторской документацией, устанавливают на опоры испытательной машины с расстоянием между опорами 600 мм в соответствии с рисунком А1 и осуществляют нагрузку стыка со скоростью нагружения 0,01 $P_{max}$ /с. В нагруженном состоянии выдерживают 10 с и определяют деформацию по показанию индикатора часового типа, который предварительно устанавливают в соответствии с рисунком А1 или с помощью датчика по перемещению хода машины.

После снятия нагрузки разборный стык разбирают и осматривают целостность изолирующего покрытия накладок. Измеряют износ и смятие изолирующего покрытия в зонах контакта с рельсом между стыковыми болтовыми отверстиями (на верхней и нижней опорных поверхностях) и в болтовых отверстиях. Результаты фиксируются в рабочем журнале.

5.11 Испытания на статическую прочность при одноосном растяжении (после циклических испытаний)

5.11.1 Для испытания на статическую прочность при растяжении, собранный в соответствие с конструкторской документацией изолирующий стык закрепляют в специальные захваты испытательной машины.

5.11.2 Непрерывно прикладывают продольную нагрузку со скоростью нагружения 0,01$P_{max}$/с в соответствие со схемой нагружения по рисунку А2. В нагруженном состоянии стык выдерживают 10 с и разгружают.

Схема испытаний по оценке статической прочности и циклической долговечности стыка в сборе при поперечном изгибе

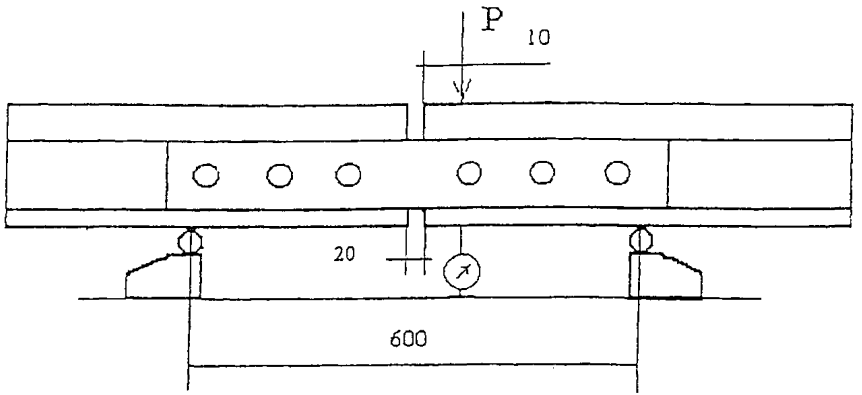



Рисунок А1

Схема испытаний по оценке статической прочности изолирующего стыка при одноосном растяжении

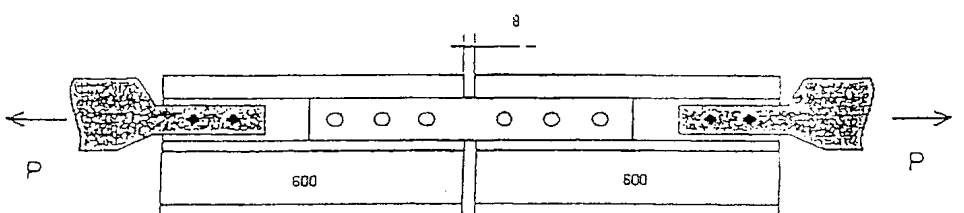



Рисунок А2

Общая схема измерения электросопротивления изолирующего стыка

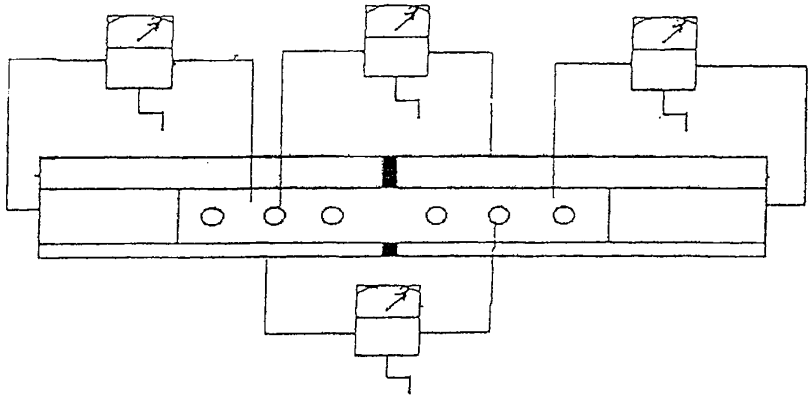
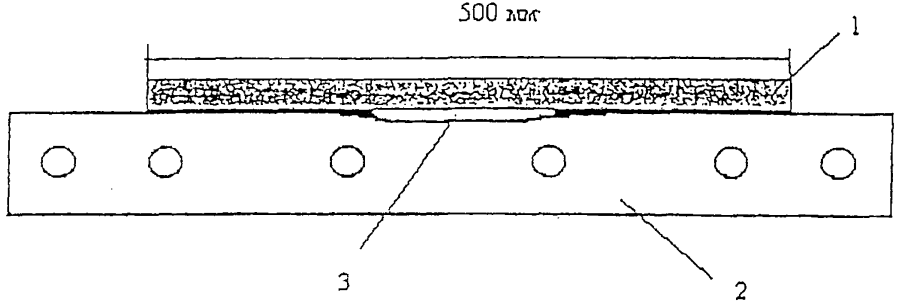


Рисунок А3

Схема измерения смятия изолирующего покрытия на опорных поверхностях накладок




1 – стальная линейка 500 мм;

2 – накладка

3 – зона установки щупа для измерения смятия

Рисунок А4

5.11.3 После испытаний проводят контроль характеристик по пункту 4.3 таблицы А1. Результаты фиксируются в рабочем журнале.

5.12 Контроль электросопротивления

5.12.1 Измерение электросопротивления изолирующего стыка проводят после закрепления контактных проводов омметра на накладку, рельс, болт и противоположный рельс. Контакты изготавливают из электротехнической меди сопротивлением не выше $0{,}177\times10^{-4}$ Ом в виде зажимов.

5.12.2 Производят вращение рукоятки омметра со скоростью около 120 об/мин до наибольшего устойчивого отклонения стрелки, а затем фиксируют показания омметра.

5.12.3 Измерения электросопротивления проводят не менее трех раз.

5.12.4 Определяют электросопротивление как среднее значение по результатам измерений. При этом каждое из измеренных значений не должно быть меньше 1,0 кОм. Результаты фиксируются в рабочем журнале.

**6 Обработка данных и оформление результатов испытаний**

6.1 Интерпретация результатов испытаний

Результаты являются положительными, если при проведении испытании уровень свойств соответствует требованиям.

6.2 Оформление результатов

По результатам испытаний, которые фиксируются в рабочих журналах, оформляется протокол испытаний и утверждается руководителем испытательного подразделения организации, проводящей испытания.

**7 Требования безопасности**

Общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.002.

Все работы по подготовке и проведению испытаний проводят под непосредственным руководством и контролем руководителя испытаний с соблюдением установленных требований (инструкции) по технике безопасности, с которым персонал, проводящий испытания, ознакомлен под роспись».

7) дополнить приложением Б в следующей редакции:

## «Приложение Б»
## (обязательное)
## Типовой метод определения климатического исполнения изолирующих накладок и стыков

**1 Область применения**

1.1 Настоящий типовой метод (далее- ТМ) устанавливает процедуру проведения сертификационных испытаний натурных образцов накладок, применяющихся для изолирующих стыков железнодорожных рельсов, на соответствие виду климатического исполнения, указанного в нормативной документации на продукцию.

1.2 Целью проведения испытаний по данной методике является проверка показателей механической прочности накладок в условиях, соответствующих виду климатического исполнения по ГОСТ 15150.

1.3 Испытания проводит обученный и аттестованный персонал на аттестованном метрологической службой оборудовании в лаборатории, аккредитованной в ССФЖТ.

**2 Нормативные ссылки**

При разработке настоящего ТМ использованы следующие нормативные документы:

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнение для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 15593-70 Индикаторы часового типа. Головки и преобразователи измерительные. Присоединительные размеры.

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

ГОСТ 18321-71 Статистический контроль качества. Методы случайного отбора выборок штучной продукции.

ТУ 2-034-225-87 Щупы измерительные. Технические условия.

ПР 50.2.006-2000 ГСИ. Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

ГОСТ Р 51685-2000 Рельсы железнодорожные (Р50, Р65, Р65К, Р75). Технические условия.

ОСТ 32.169-2000 Накладки композитные для изолирующих стыков железнодорожных рельсов.

ОСТ 32.209-2003 Накладки с полимерным покрытием для изолирующих стыков железнодорожных рельсов. Технические условия.

ЦПТ 78/00-1 Методика испытаний на статическую прочность и сопротивление усталости накладок композитных для изолирующих стыков железнодорожных рельсов.

ТМ 04-01-03 Накладки с полимерным покрытием для изолирующих стыков железнодорожных рельсов. Типовая методика испытаний.

ЦПТ-82/9 Технические указания по монтажу и содержанию изолирующих стыков с композитными накладками.

## 3 Определения

**образец (проба):** Отдельное представительное изделие или измеренное количество материала (ГОСТ 18321).

**контроль:** Мероприятия, включающие проведение измерений, испытаний, проверки одной или нескольких характеристик изделия или услуги и их сравнение с установленными требованиями с целью определения соответствия (ГОСТ 16504).

**метод испытания:** Установленные технические правила проведения испытаний (ГОСТ 16504).

**метод контроля:** Правила применения отдельных принципов и средств контроля (ГОСТ 16504).

**визуальный контроль:** Органолептический контроль, осуществляемый органами зрения (ГОСТ 16504).

**методика испытаний:** Организационно-методический документ, обязательный к выполнению, включающий метод испытаний, средства и условия испытаний, отбор проб, алгоритмы выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта, формы представления данных и оценивания точности, достоверности результатов, требования техники безопасности и охраны окружающей среды (ГОСТ 16504).

## 4 Объект испытаний

4.1 Образец для испытаний представляет собой отрезок изолирующего стыка с накладками, включающего все предусмотренные в его конструкции комплектующие элементы. При монтаже образцов сборных изолирующих стыков стыковую изоляционную прокладку не устанавливают. Стыковой зазор должен быть равным 8-10 мм, клееболтовые стыки собираются в соответствие в соответствие с конструкторской документацией.

4.2 Изолирующие накладки и входящие в состав образца стыка комплектующие должны соответствовать требованиям нормативной документации.

4.3 Сборка образца изолирующего стыка для испытаний осуществляется согласно нормативной документации, регламентирующей операции сборки соответствующего вида изделия.

## 5 Определяемые характеристики

5.1 Перечень определяемых показателей

Таблица Б1

| Наименование показателя | Метод, способ определения |
|---|---|
| 1 Повреждения накладок при испытаниях на базе 100000 циклов нагружения при поперечном изгибе в вертикальной плоскости при экстремальных положительных и отрицательных температурах | Испытания |
| 2 Повреждения накладок при приложении к стыку вертикальной статической нагрузки при экстремальных отрицательных и положительных температурах | Испытания |
| 3 Повреждения накладок при приложении к стыку продольной растягивающей (сжимающей) статической нагрузки при экстремальных отрицательных и положительных температурах | Испытания |
| 4 Электросопротивление изолирующего стыка | Испытания |

## 6 Средства испытаний

Сведения об испытательном оборудовании (ИО) и средствах измерений (СИ)

Таблица Б2

| Наименование характеристики | Наименование ИО, СИ, используемых при испытаниях по данной методике | Основные характеристики ИО, СИ | Наименование (номер) документа о метрологической аттестации, поверке |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Повреждения накладок при испытаниях после воздействия 100 000 циклов нагружения при поперечном изгибе в вертикальной плоскости экстремальных температурах | Испытательная машина | Максимальная циклическая нагрузка не менее 500 кН, погрешность нагрузки ± 1,0 %, частота приложения нагрузки не менее 5 Гц.<br>Диапазон измерения 0 – 125 мм, цена деления 0,1 мм. | Аттестат |

| | | | |
|---|---|---|---|
| износ или смятие изолирующего слоя | Штангенциркуль с глубиномером ГОСТ 166<br><br>Линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427<br>Набор плоских щупов № 4 по ТУ 2-034-225-87, тип 82302<br>Динамометрический ключ с насадкой<br>Термокамера + устройство контроля температуры с шестью термопарами | Диапазон измерения 0 –1000 мм, цена деления 0,1 мм.<br>Предел измерения 0,1 – 1,0 мм.<br><br>Предел измерения не менее 800 Н·м (80 кгс · м), погрешность ± 3,0 Н·м (0,3 кгс · м).<br>Минимальная температура -60$^0$ С,<br>Максимальная температура +60$^0$ С<br>погрешность ± 1$^0$ С | Свидетельство о поверке<br><br>Свидетельство о поверке<br>Свидетельство о калибровке<br>Свидетельство о поверке<br><br>Свидетельство о поверке |
| трещина в поверхностном изолирующем слое | | | |
| износ или смятие верхней грани накладки | | | |
| трещина в зоне верхней опорной грани накладки | | | |
| трещина в зоне нижней опорной грани накладки | | | |
| продольные расслаивания (высота × длина) | | | |
| клиновидные отщепления, сколы и выкрашивание материала на опорных гранях (высота ×глубина×длина) | | | |
| Повреждения при приложении к стыку нормативной вертикальной статической нагрузки при экстремальных температурах | Испытательная машина типа ЦДМ<br><br>Термокамера + устройство контроля температуры с шестью термопарами | Максимальная статическая нагрузка не менее 500 кН, погрешность нагрузки ± 1,0 %.<br>Минимальная температура -60$^0$ С,<br>Максимальная температура +60$^0$ С,<br>погрешность ± 1$^0$ С. | Аттестат<br><br>Свидетельство о поверке |
| трещина в поверхностном изолирующем слое | | | |
| смятие в болтовых отверстиях накладок | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| Повреждения при приложении к стыку нормативной растягивающей статической нагрузки при экстремальных отрицательных температурах | Испытательная машина<br><br>Термокамера + устройство контроля температуры с шестью термопарами | Максимальная статическая нагрузка не менее 2000 кН, погрешность нагрузки ± 1,0 %.<br>Минимальная температура -60$^0$ С,<br>Максимальная температура +60$^0$ С,<br>погрешность ± 1$^0$ С. | Аттестат<br><br>Свидетельство о поверке |
| трещины в поверхностном изолирующем слое | | | |
| смятие в болтовых отверстиях накладок | | | |
| Повреждения при приложении к стыку сжимающей статической нагрузки при экстремальных положительных температурах | Испытательная машина<br><br>Термокамера + устройство контроля температуры с шестью термопарами | Максимальная статическая нагрузка не менее 2000 кН, погрешность нагрузки ± 1,0 %.<br>Минимальная температура -60$^0$ С,<br>Максимальная температура +60$^0$ С,<br>погрешность ± 1$^0$ С. | Аттестат<br><br>Свидетельство о поверке |
| трещины в поверхностном изолирующем слое | | | |
| смятие в болтовых отверстиях накладок | | | |
| Электрическое сопротивление изолирующего стыка: | Омметр | Предел измерения сопротивления от 0 до 500 Мом, напряжение 500 В,<br>погрешность ± 1$^0$ % | Свидетельство о поверке |
| измеренное между накладками и каждым рельсом | | | |
| измеренное между каждым болтом и противоположным рельсом | Секундомер | | Свидетельство о поверке |

6.1 Испытания образца изолирующего стыка осуществляют на силоизмерительных испытательных машинах, управляемых по задаваемой силе. Силоизмерительная нагружающая система, предназначенная для проведения испытаний на поперечный изгиб, должна обеспечивать реализацию измеряемого усилия величиной 500 кН, а для

испытания на продольное растяжение - 2,0 МН. Погрешность измерения усилия не должна превышать ±1% от измеряемой величины.

6.2 Для охлаждения (нагрева) образца до заданной температуры применяют холодильные (нагревательные) установки, обеспечивающие рабочий диапазон температур плюс 60°С±5°С, минус 60°С±5°С.

6.3 Для поддержания температуры в процессе проведения испытаний используется термоконтейнер (рисунок Б1), в который устанавливается образец. Термоконтейнер должен обеспечивать нормированное значение температуры в течение одного цикла испытаний и возможность измерений температуры испытываемого образца.

6.4 Разрешается проводить испытания без термоконтейнера, если в процессе испытаний будет обеспечена заданная температура образца.

6.5 Для контроля температуры во время проведения испытаний на поверхность каждой из накладок устанавливают термопары с погрешностью измерений ±1°С. Термопары устанавливают на лицевую поверхность накладок в створе стыка и по торцам (рисунок Б1). Показания всех термопар не должны отличаться от заданного значения температуры более чем на ±5°С.

## 7 Порядок проведения испытаний

7.1 Отбор образцов для проведения сертификационных испытаний проводится представителями «РС ФЖТ» в соответствии требованиями ССФЖТ. На отобранные образцы оформляют акты отбора образцов.

7.2 Для сертификационных испытаний изолирующих накладок на соответствие показателям раздела 5 настоящего ТМ отбирают 6 образцов. Образцы для испытаний отбираются методом случайного отбора по ГОСТ 18321.

7.3 Перед сборкой стыков производится входной контроль входящих в него деталей на соответствие требованиям нормативных документов.

7.4 Порядок проведения испытаний приведен в таблице Б3.

Таблица Б3

| № п.п. | Вид испытаний | Номера пунктов методов испытаний | Образец |
|---|---|---|---|
| 1 | Испытания циклической нагрузкой при поперечном изгибе при экстремальных положительных и отрицательных температурах | 8.1 | Один стык с накладками |
| 2 | Испытания статической нагрузкой при поперечном изгибе и вертикальной плоскости при экстремальных положительных и отрицательных температурах | 8.2 | Один стык с накладками после испытаний по пункту 1 |
| 3 | Испытания статическими нагрузками на продольное растяжение при экстремальных положительных и отрицательных температурах | 8.3 | Один стык с накладками после испытаний по пункту 1 |

7.5 При испытаниях по пункту 1 таблицы 3 производится циклическое нагружение изостыка в объёме 100 000 циклов следующими блоками (всего 5 блоков). Каждый блок состоит из двух серий испытаний по 10 000 циклов при Tmin Tmax. Сначала прикладывают 10 000 циклов при Tmin, а затем 10 000 циклов при Tmax. Интервал между началом испытаний при Tmin и началом испытаний при Tmax не менее суток. После достижения наработки 10000, 50000, 100000 циклов образец изостыка (кроме клееболтовых стыков) разобрать и провести контроль состояния накладок в соответствии с пунктом 1 таблицы Б1.

7.6 После проведения циклических испытаний накладки в составе изолирующего стыка должны выдержать статические нагрузки при поперечном изгибе по пункту 2 таблицы 3, предусмотренные нормативной документацией на испытываемые накладки. Затем проводят измерение электрического сопротивления по пункту 8.5 настоящей методики. Измерение электросопротивления осуществляется после демонтажа изостыка из испытательной машины. После проведения испытаний проводят контроль показателей по пункту 2 таблицы Б1.

7.7 После проведения испытаний по пункту 1 таблицы 3 накладки в составе изолирующего стыка должны выдержать статические нагрузки при продольном растяжении, предусмотренные нормативной документацией. Проводят измерение электрического сопротивления по пункту 8.5 настоящего ТМ.

При проведении испытаний на растяжение измерение электросопротивления осуществляется после демонтажа изостыка из испытательной машины. При проведении испытаний на сжатие электросопротивление измеряется при воздействии на изостык нормативной нагрузки.

7.8 При получении неудовлетворительных результатов испытаний по какому-либо из показателей испытания прекращают.

**8 Методы испытаний**

**8.1 Испытания образца стыка периодической нагрузкой при поперечном изгибе**

8.1.1 Образец выдерживают при температуре плюс (20±5)°С и влажности испытательной лаборатории в течение не менее 4 часов, а затем охлаждают (нагревают) в термоустановке до температуры Tmin(Tmax). Температуру контролируют с помощью термопар установленных на каждой накладке в точках 1,2,3, показанных на рисунке Б1. Разница в показаниях термопар в процессе охлаждения не должна превышать 10°С. При достижении температуры накладок в указанных точках требуемого значения с отклонением не более ±5°С от нормируемой величины стык выдерживают в этих условиях в течение четырех часов. В качестве температуры принимают среднюю температуру для термопар, установленных в точках 1,2,3.

Схема испытания образца стыка периодической нагрузкой при поперечном изгибе

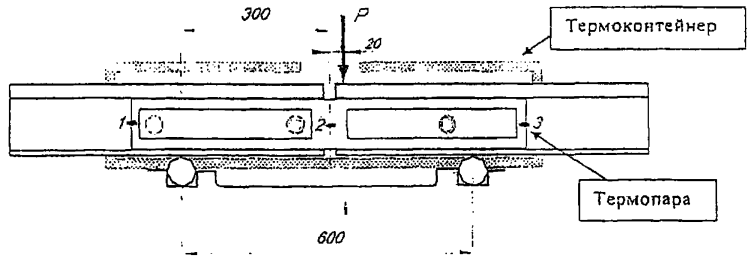



Рисунок 1

8.1.2 Образец стыка монтируют в испытательное приспособление, размещая его относительно опор в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1.

8.1.3 Контролируют температуру в местах размещения термопар. При условии соответствия температуры заданным значениям производят нагружение образца поперечной нагрузкой.

8.1.4 Осуществляют статическое нагружение образца до тех пор, пока прикладываемое усилие P не достигнет значения $P_{max}$, указанного в нормативной документации на накладки. Скорость нагружения при испытаниях 0.01P/c.

8.1.5 Включить устройство (генератор), задающее периодическое изменение нагрузки с размахом от $P_{min}$ до $P_{max}$. Осуществить периодическое нагружение образца до достижения наработки 10 000 циклов. Контроль температуры накладок в процессе испытаний осуществлять с интервалом не менее 5 мин. В процессе проведения испытаний не допускается отклонение температуры накладок более чем на ±5°C от нормативного значения.

**8.2 Испытания образца стыка статической нагрузкой при поперечном изгибе в вертикальной плоскости**

8.2.1 Образец стыка охлаждают(нагревают) *до* $T_{min}$ по пункту 11.1.

8.2.2 Образец стыка монтируют в испытательное приспособление, размещая его относительно опор в соответствии со схемой, приведенной на рисунке 1.

8.2.3 Контролируют температуру накладок в местах размещения термопар. При условии соответствия температуры заданным значениям производят нагружение образца поперечной нагрузкой.

8.2.4 Осуществляют статическое нагружение образца до тех пор, пока прикладываемое усилие P не достигнет нормативного значения. Изостык выдерживают при нормативном значении нагрузки в течение 10 секунд, а затем разгружают. Скорость нагружения при испытаниях 0.01P/c.

**8.3 Испытания образца стыка статической нагрузкой при продольном растяжении и сжатии**

8.3.1 Образец стыка охлаждают до $T_{min}$ по пункту 8.1.1.

8.3.2 Образец стыка монтируют в испытательное приспособление.

8.3.3 Контролируют температуру в местах размещения термопар. При условии соответствия температуры

заданным значениям производят нагружение образца продольной растягивающей нагрузкой.

8.3.4 Осуществляют статическое нагружение образца до тех пор, пока прикладываемое усилие Р не достигнет значения, указанного в нормативной документации на накладки. Выдерживают образец при заданной нагрузке в течение 10 секунд. Скорость нагружения при испытаниях 0.01Р/с. Во время испытаний температура образца не должна отличаться от $T_{min}$ более чем на 5°С.

**8.4 Контроль электросопротивления**

8.4.1 Измерение электросопротивления изолирующего стыка производят между отрезками рельсов, входящих в состав изостыка. При проведении испытаний поперечной статической нагрузкой, на растяжение и удар измерение электросопротивления осуществляется после демонтажа изостыка из испытательного оборудования и укладки его на изолирующие прокладки с сопротивлением не менее 1МОм. При проведении испытаний на сжатие электросопротивление измеряется при воздействии на изостык нормативной нагрузки. При этом захваты испытательной машины должны быть изолированы от образца изостыка через прокладки с сопротивлением не менее 1М0м. Измерения проводят после закрепления на отрезках рельсов контактных проводов омметра. Контакты изготавливают из электротехнической меди в виде зажимов или плоских пластин.

8.4.2 Производят вращение рукоятки омметра до наибольшего устойчивого отклонения стрелки, в соответствии с паспортом омметра. Затем фиксируют показания омметра.

**9 Условия испытаний**

Испытания проводят при температуре окружающего воздуха в лаборатории плюс (20±10)°С и влажности (60±20)%.

**10 Обработка данных и оформление результатов испытаний**

10.1 Интерпретация результатов испытаний

Результаты испытаний являются положительными, если при проведении испытаний контролируемые показатели удовлетворяют требованиям.

10.2 Оформление результатов испытаний

Результаты испытаний регистрируют в рабочих журналах испытаний. После окончания испытаний образца изолирующего стыка и накладок оформляется протокол, где должны быть зафиксированы: номера технических условий или стандартов на испытанные накладки, номера накладок; номер партии, дата начала испытаний и порядковый номер эксперимента; результаты измерения температуры во время нагрева (охлаждения образцов) и проведения испытаний; параметры периодического нагружения, значения приложенных статических нагрузок при поперечном изгибе и растяжении (сжатии); после проведения каждого вида испытаний должны быть описаны повреждения полученные, накладками или стыками в процессе их проведения.

**11 Требования безопасности**

Общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.002.

Все работы по подготовке и проведению испытаний проводят под непосредственным руководством и контролем руководителя испытаний с соблюдением установленных требований (инструкций) по технике безопасности, с которым персонал, проводящий испытания, ознакомлен под роспись».

8) дополнить приложением В в следующей редакции:

**«Приложение В**
**(обязательное)**
**Типовой метод определения эксплуатационной надежности**

**1 Область применения**

1.1 Настоящий типовой метод испытаний (далее-ТМ) устанавливает регламент проведения полигонных испытаний изолирующих стыков и накладок, применяемый при определении эксплуатационной надежности.

**2 Нормативные ссылки**

При разработке ТМ были использованы следующие нормативные документы:

ГОСТ 166-89 Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 4133-73 Накладки рельсовые двухголовые для железных дорог широкой колеи. Технические требования.

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 15593-70 Индикаторы часового типа. Головки и преобразователи измерительные. Присоединительные размеры.

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

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

ГОСТ 6507-90 Микрометры. Технические условия.

ТУ 2-034-225-87 Щупы измерительные. Технические условия.

ПР 50.2.006-2000 ГСИ. Проверка средств измерений. Организация и порядок проведения.

**3 Определения**

Образец (проба) – отдельное представительное изделие или измеренное количество материала (ГОСТ 18321).

Контроль – мероприятия, включающие проведение измерений, испытаний, проверки одной или нескольких характеристик изделия или услуги и их сравнение с установленными требованиями с целью определения соответствия (ГОСТ 16504).

Метод испытания – установленные технические правила проведения испытаний (ГОСТ 16504).

Методы контроля – правила применения отдельных принципов и средств контроля (ГОСТ 16504).

Визуальный контроль – органолептический контроль, осуществляемый органами зрения (ГОСТ 16504).

Методика испытаний – организационно-методический документ, обязательный к выполнению, включающий метод испытаний, средства и условия испытаний, отбор проб, алгоритмы выполнения операций по определению одной или нескольких взаимосвязанных характеристик свойств объекта, формы представления данных и оценивания точности, достоверности результатов, требования техники безопасности и охраны окружающей среды (ГОСТ 16504).

**4 Объект испытаний**

Объектом испытаний являются изолирующие стыки и накладки в составе изолирующего стыка.

**5 Определяемые характеристики**

В процессе испытаний контролируются характеристики, представленные в таблице В1.

Характеристики, нормативные требования и методы контроля

Таблица В1

| Наименование сертификационного показателя | Единица измерения | Значение показателя по нормативному документу, на соответствие которого проводятся испытания | Метод контроля |
|---|---|---|---|
| 1 Эксплуатационная надежность при наработке 100 млн.т брутто | Выход из строя, шт. | Не допускается | Визуальный контроль, геометрические измерения дефектов |
| 2 Электрические показатели | | | Измерения |
| электрическое сопротивление стыка, замеренное между накладками и каждым рельсом, не менее | кОм | 1,0 | |
| электрическое сопротивление стыка, замеренное между болтами и каждым рельсом, не менее | кОм | 1,0 | |

## 6 Методы испытания

Метод испытаний – полигонные испытания, которые проводят на кольцевом пути испытательного полигона под воздействием подвижного состава с режимом движения опытного грузового поезда со скоростью 70±5 км/ч при осевой нагрузке 270 ±5 кН и более.

## 7 Условия испытаний

Испытания проводятся на открытом воздухе и естественном сезонном изменении температуры окружающей среды, атмосферного давления и влажности воздуха.

## 8 Средства испытаний

При проведении испытаний должны применяться СИ и ИО, требования к которому указаны в таблице В2.

Сведения об испытательном оборудовании и средствах измерения

Таблица В2

| Наименование характеристики | Наименование ИО и СИ | Основные характеристики ИО и СИ | Наименование (номер) документа о метрологической аттестации, поверке |
|---|---|---|---|
| 2 | 3 | 4 | 5 |
| Эксплуатационная надежность | Динамометрический ключ с индикатором часового типа по ГОСТ 577 | Предел измерения, Н·м (кгс м) до 600 (60) Погрешность, Н·м (кгс м) 3 (0,3) | Свидетельство о поверке |
| | Штангенциркуль по ГОСТ 166 | Предел измерения, мм, от 0 до125, Цена деления, мм 0,1 | Свидетельство о поверке |
| | Линейки измерительные металлические ГОСТ 427 | Предел измерения, мм от 0 до 500, от 0 до 1000 Цена деления, мм, 1 | Свидетельство о поверке |
| | Набор плоских щупов №4 по [1] | Предел измерения, мм, от 0,1 до1 Цена деления, мм 0,1 | Свидетельство о калибровке |
| Электрическое сопротивление | Омметр типа М1101 ГОСТ 23706 | Предел измерения сопротивления от 0 до 1Мом, напряжение 500в, погрешность измерения ±1,0%. | Свидетельство о поверке |

Все СИ проходят периодическую поверку согласно ПР 50.2.006, а ИО – аттестацию (ГОСТ Р 8.568).

Допускают применение других СИ и ИО точностными характеристиками не ниже, чем у указанных в таблице 2, пункт 8.1.

**9 Порядок проведения испытаний**

9.1 Отбор образцов накладок и изолирующих стыков для проведения сертификационных испытаний проводится представителями «РС ФЖТ» в соответствии с требованиями ССФЖТ. На отобранные образцы оформляют акты отбора образцов.

Для сертификационных испытаний на соответствие показателям раздела 5 отбирают 7 образцов изолирующих стыков или 14 изолирующих накладок, необходимых для сборки семи стыков. Образцы для испытаний отбираются методом случайного отбора по ГОСТ 18321.

9.2 На испытываемые 7 образцов изолирующих стыков при установке в путь, устанавливают обводные рельсовые соединители и укладывают в звеньевой путь на железобетонных шпалах для полигонных испытаний. При стыковке свободных концов рельсов вертикальные и боковые ступеньки стыкуемых рельсов должны быть не более 1 мм, при большей величине, шлифовкой устраняют отклонения от предельно допустимых размеров.

9.3 При полигонных испытаниях с периодичностью не реже одного раза в 10 дней осуществляется контроль состояния стыков с накладками по следующим показателям (без разборки стыка):

изменения стыкового зазора;

смятия концов рельса в стыке, которое должно быть не более 4 мм;

провисание шпал в зоне стыка на 15 мм и более (контролируется по лентам путеизмерителя);

сколы изолирующего слоя или разрушение клеевого соединения.

Результаты осмотра фиксируются в журнале наблюдений.

9.4 Через каждые 50 млн.т. брутто осуществляют контроль электрического сопротивления между накладками, болтами и рельсом согласно схеме на рисунке В1.

Общая схема измерения электросопротивления изолирующего стыка

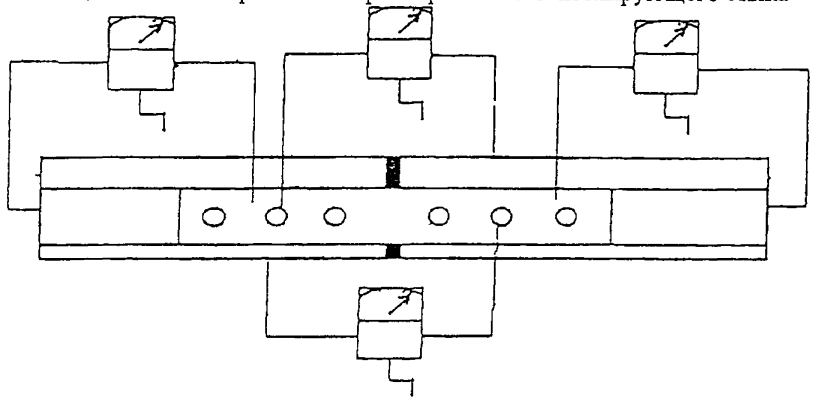


Рисунок В1

Измерение электросопротивления стыка проводят после закрепления контактных проводов омметра на каждый рельс, накладку и сопрягаемые болты. Производят вращение рукоятки омметра со скоростью около 120 об/мин до наибольшего устойчивого отклонения стрелки, а затем фиксируют показания омметра. Измерения электросопротивления проводят не менее трех раз. Определяют электросопротивление как среднее значение по результатам измерений. При этом каждое из измеренных значений не должно быть меньше 1,0 кОм. Результаты фиксируются в рабочем журнале.

При обнаружении дефектов соответствующих критериям отказа, вышедший из строя стык из пути изымается. При обнаружении вышедшего из строя стыка, составляется акт. Последующие наблюдения за вышедшим из строя стыком не проводятся. При обнаружении недопустимых дефектов в свободном конце рельса клееболтового стыка, дефектная часть рельса может быть вырезана с последующем восстановлением болтовых отверстий. При этом длина свободного конца

рельса с болтовыми отверстиями не может быть меньше 6,25 м. В случае выхода из строя свободного конца рельса и его длине менее 6,25 м, стык признается не выдержавшим испытания.

9.4 Если при пропуске 100 млн.т. брутто не было выхода из строя изолирующих стыков по причинам, вызванным эксплуатационным воздействием, испытания считаются успешно завершенными. Допускается выход из строя одного стыка по причинам, вызванными недостатками текущего содержания пути или внешнего не эксплуатационного воздействия (нарушение требований Правил технической эксплуатации ( далее- роцессе полигонных испытаний). При выходе из строя более одного стыка вследствие нарушений требований ПТЭ, испытания повторяются за счет исполнителя испытаний. После завершения испытаний, стыки снимаются с пути и хранятся в специально отведенных местах.

## 10 Обработка данных и оформление результатов испытаний

10.1 Интерпретация результатов испытаний

Результаты являются положительными, если при проведении испытании уровень свойств изолирующих стыков соответствует требованиям, приведенным в разделе 5.

10.2 Оформление результатов

По результатам испытаний, которые фиксируются в рабочих журналах по испытаниям, оформляется протокол испытаний и утверждается руководителем испытательного подразделения организации, проводящей испытания.

## 11 Требования безопасности

Общие требования безопасности по ГОСТ 12.3.002.

Все работы по подготовке и проведению испытаний проводят под непосредственным руководством и контролем руководителя испытаний с соблюдением установленных требований (инструкции) по технике безопасности, с которым персонал, проводящий испытания, ознакомлен под роспись».

gost.e-ecolog.ru