

**ОРГАНИЗАЦИЯ СОТРУДНИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ
(ОСЖД)**

I издание

Разработано экспертами Комиссии ОСЖД
по инфраструктуре и подвижному составу
16-18 мая 2017 г., Венгрия, г. Секешфехервар

Согласовано совещанием Комиссии ОСЖД по
инфраструктуре и подвижному составу 24-26 октября 2017 г.,
Комитет ОСЖД, Республика Польша, г. Варшава

Утверждено на XXXIII заседании Конференции Генеральных
директоров (ответственных представителей) железных дорог
ОСЖД, 16-20 апреля 2018 г., Социалистическая Республика
Вьетнам.

Дата вступления в силу: 20 апреля 2018 г.

Примечание: Теряют силу памятки ОСЖД:

- О+Р 731, II издание от 24.04.2009 г.;
- Р 731/1, I издание от 26.10.2007 г.
- Р 732, I издание от 09.11.2006 г.

О+Р 729

**ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ
К РЕЛЬСОВЫМ СТЫКАМ ТЕРМИТНОЙ СВАРКИ**

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Область применения.....	3
2. Определения.....	4
3. Общие технические требования.....	5
4. Технологические требования.....	6
5. Методы контроля.....	7
6. Маркировка.....	9
7. Требования безопасности и охраны окружающей среды	10

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1. Настоящие общие технические требования распространяются на стыки рельсов, сваренные термитным способом (алюминотермитной сваркой методом промежуточного литья):

- со стандартным технологическим зазором соединяемых рельсов, составляющим 23-30 мм;

- с широким технологическим зазором соединяемых рельсов, составляющим 31-80 мм.

Нормативная ширина технологического зазора, а также сочетание соединяемых рельсов по типам и состоянию, маркам и способам выплавки стали регламентируется технологией термитной сварки рельсов.

1.2. Термитная сварка со стандартным технологическим зазором применяется для:

а) соединения рельсов всех типов при удлинении плетей бесстыкового пути;

б) устранение мест временного восстановления рельсовых плетей;

в) на участках звеньевого пути;

г) устранение стыков в пределах стрелочных переводов и на уравнильных приборах железнодорожного пути.

1.3. Термитная сварка с широким технологическим зазором применяется при выполнении следующих работ:

а) замена ранее сваренных термитным способом со стандартным зазором стыков рельсов в пределах стрелочных переводов;

б) ремонт рельсов бесстыкового и звеньевого железнодорожного пути в местах образования дефектов.

1.4. Проект новой памятки Р 731 базируется на материалах памяток О+Р 731 «Рекомендации по техническим требованиям на алюминотермитную сварку рельсовых плетей» (II издание от 24.04.2009 г.), Р 731/1 «Процедура приемки стыков, сваренных термитным

способом» (I издание от 26.10.2007 г.), Р 372 «Правила комплексной приемки сварных термитных стыков» (I издание от 09.11.2006 г.).

2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ

термитная сварка: Сварка заливкой жидкого металла между свариваемыми торцами рельсов, при которой используют энергию экзотермической реакции смеси оксидов металла и измельченного алюминиевого порошка, в результате чего образуется расплавленный присадочный металл.

облив сварного стыка: Выпуклость стыка, определяемая расстоянием между плоскостью, проходящей через видимые линии границы сварного шва с основным металлом и поверхностью сварного стыка, измеренным в месте наибольшей выпуклости.

стык рельсовый термитной сварки: Участок рельса в области алюминотермитной сварки протяженностью от 20 до 80 мм в обе стороны от края облива стыка.

разработчик процесса термитной сварки (разработчик): Организация, разработавшая и испытывавшая процесс термитной сварки.

тип рельса: Параметр, характеризующий погонную массу рельса и его геометрические размеры.

технологическая инструкция на процесс термитной сварки: Документально оформленная технология термитной сварки, идентифицирующая все применяемые расходные материалы и оборудование, а также технологический процесс, которому необходимо следовать на всех стадиях сварки.

3. ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Термитная сварка рельсов должна осуществляться с использованием оригинального оборудования, оснастки и расходных материалов разработчика.

Допускается использование аналогов оригинального оборудования любого производителя, оснастки, абразивных материалов, средства запуска термитной реакции и уплотнительного материала, если они соответствуют требованиям национальных нормативных документов, а также требованиям разработчика и одобрены им к применению.

Термитная смесь должна соответствовать техническим характеристикам свариваемых рельсов.

3.2. По требованию заказчика выполняется термическая обработка (нормализация) сварных стыков рельсов и контрольных образцов после сварки по технологии, допущенной на объекты инфраструктуры по специально разработанным дополнительным технологическим процессам.

3.3. Термитная сварка не должна проводиться при температуре окружающего воздуха ниже минус 5⁰С без выполнения дополнительных технологических операций, утвержденных разработчиком и согласованных заказчиком.

3.4. К выполнению работ по сварке допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие обучение по технологии разработчика процесса термитной сварки, в лицензированном учебном центре, по специальности «сварщик термитной сварки», аттестованные в установленном порядке и имеющие удостоверения (свидетельства, дипломы) установленного образца.

4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. До начала работ должна быть выполнена проверка качества термитной смеси и навыков сварщиков на контрольных образцах.

4.2. Последовательность основных работ при термитной сварке рельсов в пути должна состоять из следующих операций:

4.2.1. Организационная подготовка (до начала «окна»):

- а) Оформление закрытия действующего пути (стрелочного перевода);
- б) Разгрузка, развертывание и подготовка оборудования около места работ.

4.2.2. Подготовка к сварке для пары стыков (с момента начала «окна»):

- а) Снятие стыковых болтов, накладок, креплений, подрельсовых прокладок на 3-х шпалах в обе стороны от стыка;
- б) Вырезка балласта из шпального ящика в подрельсовой зоне стыка;
- в) Установка рельсорезного станка;
- г) Обрезка концов рельсов в размер свариваемого технологического зазора;
- д) Снятие рельсорезного станка;
- е) Зачистка концов рельсов;
- ж) Выравнивание концов рельсов с помощью специальных оснастки и приспособлений;
- з) Подготовка форм и тигля;
- и) Установка на стыке:
 - приспособления с закрепленной горелкой;
 - форм;
 - уплотнение форм специальным материалом;
- к) Установка тигля;
- л) Засыпка термитной порции (при использовании не заполненного тигля).

4.2.3. Проведение сварки (в «окно»):

- а) Поджиг и регулировка пламени горелки, предварительный подогрев, снятие горелки;

- б) Поджиг смеси, термитная реакция, заливка стали в форму;
- в) Выдержка стали в форме (кристаллизация металла шва).

4.2.4. Послесварочная обработка шва:

- а) Разборка оснастки, удаление верха форм, снятие грата;
- б) Черновая шлифовка стыка;
- в) Проведение нормализации стыка (по требованию заказчика);
- г) Остывание шва; *
- д) Удаление приспособлений для выравнивания и очистка стыка;*
- е) Установка подрельсовых прокладок, сборка и затягивание рельсовых креплений;
- ж) Чистовая шлифовка. *

Примечания:

* - данные операции допускается проводить после открытия движения на участке пути с ограничением скорости поездов не более 25 км/ч.

4.2.5. Заключительные операции:

- а) Контроль стыка
- б) Установка предохранительных накладок (по требованию заказчика);
- в) Маркировка стыка;
- г) Уборка отходов, сворачивание и погрузка оборудования;
- д) Оформление сертификата на сварной стык и заполнение журнала учета работ.

5. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

5.1. При контроле термитных стыков применяют визуальный и измерительный контроль для выявления поверхностных дефектов и отклонений геометрических размеров сварного стыка, и ультразвуковой

контроль для выявления внутренних дефектов и дефектов основного металла.

5.2. Ультразвуковой контроль выполняют после устранения дефектов, выявленных при визуальном и измерительном контроле.

5.3. Перечень контролируемых показателей рельсового термитного стыка при производстве термитной сварки:

- расстояния от торцов свариваемых рельсов до краев ближайших болтовых отверстий;
- отсутствие дефектов на концах свариваемых рельсов, включая болтовые отверстия;
- расстояние от торца свариваемого рельса до вдавленных клейм;
- длина зашлифовки выпуклых маркировочных знаков от торца свариваемого рельса;
- геометрические показатели торцов свариваемых рельсов;
- расстояние от торцов рельсов до сварных швов;
- расстояние между смежными сварными швами, расположенными на одном рельсе;
- расстояние от шва, сваренного термитным способом до шва, ранее сваренного контактным стыковым способом, расположенных на одном рельсе;
- расположение сварного шва между болтовыми отверстиями;
- соответствие сварного шва профилю сечения соединяемых рельсов, отсутствие внешних дефектов и обеспечение контролепригодности;
- отклонение формы и ширина облива сварного шва;
- допускаемые отклонения от прямолинейности по поверхности катания в вертикальной плоскости и по боковой грани головки в горизонтальной плоскости рельса согласно требованиям действующих нормативных документов;

- отсутствие внутренних дефектов сварного шва;
- твердость металла в сварном соединении;
- прочность и пластичность контрольных образцов сварных стыков рельсов;
- отсутствие дефектов в изломах контрольных образцов сварных стыков рельсов;
- наличие накладок (при требовании заказчика к их установке);
- маркировка.

Примечания:

Величину отклонения от прямолинейности в кривых участках пути определяют как разность изгиба рельса в горизонтальной плоскости, измеренного на целом рельсе на расстоянии не менее 6 м от сварного шва, и изгибом рельса, измеренным в зоне стыка (середина линейки на сварном стыке).

5.4. Средства контроля подлежат метрологическому контролю, а персонал, выполняющий контроль, должен иметь сертификаты соответствия на данный вид работ в соответствии с национальным законодательством.

5.5. При наличии на термитных стыках предохранительных накладок, перед выполнением контроля состояния стыков, они снимаются.

5.7. Учет работ по термитной сварке рельсов, принятых в эксплуатацию, ведут в специальном журнале, находящемся по согласованию и у производителя работ и/или заказчика.

5.8. На каждый рельсовый стык, сваренный термитным способом, исполнителем работ оформляется документ, установленный требованиями заказчика (сертификат, паспорт, акт, протокол и др.).

6. МАРКИРОВКА

6.1. Термитный стык должен иметь специальную маркировку, обеспечивающую однозначную идентификацию.

Вид маркировки на рельсе устанавливается по согласованию разработчика и заказчика.

6.2. Журнал учета работ по термитной сварке должен содержать сведения о:

- результатах испытаний контрольных образцов;
- месте проведения работ в пути, включая привязку к километрам пути;

- фирме-производителе работ;
- марке и партии термита, дата выпуска;
- лицах, выполняющих и принимающих работы;
- результатах периодического контроля.

6.3. Сертификат (паспорт) на термитный стык должен содержать:

- наименование исполнителя работ (технология);
- обозначение стандарта или иного нормативного документа, по которому он изготовлен и принят;

- дату выполнения работ;
- место выполнения работ;
- сведения о рельсах, включая тип рельса, пропущенный тоннаж и др.;

- марка и партия термита, дата выпуска (заводской ярлык изготовителя термитной смеси);

- гарантийный срок на термитный стык;
- сведения о непосредственном производителе работ (сварщике);
- результаты первичного контроля.

7. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

7.1. Требования по обеспечению безопасности проведения термитной сварки рельсов регламентируются действующими правилами и

инструкциями, утвержденными для предприятий железнодорожного транспорта.

7.2. Выполнение работ по термитной сварке рельсов необходимо производить на закрытом для движения участке пути.

7.3. Работники, допущенные к производству термитной сварки, должны пройти медицинское освидетельствование, и быть признанными годными по состоянию здоровья.

7.4. Сварщик должен быть обеспечен личными защитными средствами: спецодеждой, огнестойкими перчатками, защитными очками, сварочными очками, средствами пожаротушения, сигнальным жилетом при выполнении работ в пути.

7.5. Специальных мер по экологической охране окружающей среды не требуется.