Российские железные дороги

ОТКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«РОССИЙСКИЕ ЖЕЛЕЗНЫЕ ДОРОГИ»
(ОАО «РЖД»)

РАСПОРЯЖЕНИЕ

«19» октября 2009 г. Москва № 2111р

Об утверждении стандарта ОАО «РЖД»
«Рельсы железнодорожные, сваренные электроконтактным способом. Технические условия»

В целях установления единых требований по электроконтактной сварке новых железнодорожных рельсов на рельсосварочных предприятиях ОАО «РЖД»:

1. Утвердить и ввести в действие с 2 ноября 2009 г. стандарт СТО РЖД 1.08.002-2009 «Рельсы железнодорожные, сваренные электроконтактным способом. Технические условия».

2. Исполняющему обязанности генерального директора ОАО «ВНИИЖТ» Шенфельду К.П. (по согласованию) обеспечить прекращение действия ТУ 0921-057-01124328-98 «Рельсы железнодорожные новые сварные» в установленном порядке до введения в действие настоящего стандарта. Копию утвержденного извещения об аннулировании указанных ТУ представить в Департамент технической политики ОАО «РЖД» до 10 ноября 2009 г.

Старший вице-президент
ОАО «РЖД» В.А. Гапанович

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» Департамент управления делами Отдел документационного обеспечения № 4 ОАО «РЖД»

Исп. Янович О.А.
тел.: 2-65-86

Код. № П-5465
«22» ОКТ 2009 200 _г.
подпись

gost.e-ecolog.ru

Российские железные дороги

Стандарт ОАО «РЖД»

СТО РЖД 1.08.002–2009

РЕЛЬСЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ, СВАРЕННЫЕ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫМ СПОСОБОМ

Технические условия

Москва

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН Открытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (ОАО «ВНИИЖТ»)

2 ВНЕСЕН Департаментом пути и сооружений ОАО «РЖД»

3 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Распоряжением ОАО «РЖД» от 19.10. 2009 г. № 2111р

4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Учетный регистрационный номер _____

© ОАО «РЖД», 2009

Воспроизведение и/или распространение настоящего стандарта, а также его применение сторонними организациями осуществляется в порядке, установленном ОАО «РЖД»

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 2
4 Технические требования 3
5 Требования безопасности 13
6 Правила приемки сварных рельсов и сварных плетей 14
7 Методы контроля 16
8 Хранение и транспортирование 18
9 Гарантии изготовителя 19
Приложение А (обязательное) Конструкция и размеры сварных рельсов переходного профиля 20
Приложение Б (обязательное) Режимы сварки рельсов типа Р65 и Р75 непрерывным оплавлением на контактных машинах типа К-1000 22
Приложение В (обязательное) Режимы сварки рельсов типа Р65 и Р75 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа К-1000 23
Приложение Г (обязательное) Режимы сварки рельсов типа Р65 и Р50 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа К-1000 с использованием блока КСУ КС 24
Приложение Д (обязательное) Режимы сварки рельсов типа Р75, Р65 и Р50 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа МСР-6301..... 25
Приложение Е (обязательное) Режим сварки рельсов типа Р65 непрерывным оплавлением на контактных машинах типа К-900 26
Приложение Ж (обязательное) Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа К-900..... 27
Приложение И (обязательное) Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа К-922 27
Приложение К (обязательное) Режимы сварки рельсов типа Р65 непрерывным оплавлением на контактных машинах типа К-190 и К-355 28
Приложение Л (обязательное) Режимы сварки рельсов типа Р75 и Р50 мартеновского и кислородно-конвертерного производства непрерывным оплавлением на контактных машинах типа К-190 и К-355 29
Приложение М (обязательное) Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа МСР-6501 30
Приложение Н (обязательное) Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа МСР-8001 31
Приложение П (обязательное) Режим сварки рельсов типа Р65 непрерывным оплавлением на контактных машинах типа К-355 АРМ 32
Приложение Р (обязательное) Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа К-355 АРМ 33

Приложение С (обязательное) Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа МСР-120.01 34
Приложение Т (обязательное) Режим термической обработки сварных стыков рельсов типа Р65 на установках ИТТ3-250/2,4 в технологических линиях РСП 35
Приложение У (обязательное) Режим термической обработки сварных стыков рельсов типа Р65 на установках УИН-001-100/РТ-С в технологических линиях РСП 36
Приложение Ф (обязательное) Режим термической обработки сварных стыков рельсов типа Р65 на установках ИТТ5-250/2,4-П в полевых условиях 37
Приложение Х (обязательное) Режим термической обработки сварных стыков рельсов типа Р65 на установках УИН-001-100/РТ-П в полевых условиях 38
Приложение Ц (обязательное) Режимы закалки с тепла сварки головки сварных стыков рельсов типа Р75, Р65 и Р50 воздушно-водяной смесью 39
Приложение Ш (обязательное) Режим нагрева концов рельсов токами высокой частоты для прессования рельсов переходного профиля на установках ИТТ3-250/2,4 39
Библиография 40

Стандарт ОАО «РЖД»

РЕЛЬСЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ, СВАРЕННЫЕ ЭЛЕКТРОКОНТАКТНЫМ СПОСОБОМ

Технические условия

Дата введения – 2009-10-01

1 Область применения

Настоящий стандарт распространяется на рельсы новые железнодорожные, сваренные электроконтактным способом, которые предназначены для укладки в железнодорожные пути общего пользования.

Настоящий стандарт предназначен для применения подразделениями аппарата управления ОАО «РЖД», филиалами и иными структурными подразделениями ОАО «РЖД».

Применение настоящего стандарта сторонними организациями оговаривается в договорах (соглашениях) с ОАО «РЖД».

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 12.2.117–88 Система стандартов безопасности труда. Прессы гидравлические. Требования безопасности

ГОСТ 2424–83 Круги шлифовальные. Технические условия

ГОСТ 2601–84 Сварка металлов. Термины и определения основных понятий

ГОСТ 7502–98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 8026–92 Линейки поверочные. Технические условия

ГОСТ 9012–59 Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 10503–71 Краски масляные, готовые к применению. Технические условия

ГОСТ Р 51685–2000 Рельсы железнодорожные. Общие технические условия

ГОСТ Р 52588–2006 Инструмент абразивный. Требования безопасности

СТО РЖД 1.11.003–2009 Метод ультразвукового контроля сварных стыков рельсов

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году, а также по ежегодно издаваемому указателю стандартов ОАО «РЖД». Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены термины по ГОСТ 2601, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **рельсы новые железнодорожные:** Рельсы железнодорожные первично укладываемые (уложенные) в железнодорожный путь.

3.2 **закалка с тепла сварки**: Технологическая операция, заключающаяся в выполнении закалки головки рельсов сразу после окончания процесса сварки.

3.3 **рельсовая плеть**: Пара сварных ниток рельсов (левая и правая) длиной более 25 м, предназначенных для укладки на одном участке пути.

3.4 **рельсосварочное предприятие**; РСП: Структурное подразделение ОАО «РЖД» по ремонту и сварке железнодорожных рельсов.

3.5 **сварные рельсы**: Рельсы длиной до 25 м включительно, имеющие один и более сварных стыков.

3.6 **сварные рельсы переходного профиля:** Рельсы, полученные сваркой двух рельсов между собой большего и меньшего сечения (смежных типов).

3.7 **грат:** Окисленный металл на поверхности сварного стыка, выдавленный при осадке.

4 Технические требования

4.1 Требования к сварным рельсам и рельсовым плетям

4.1.1 Номинальная длина рельсовых плетей для бесстыкового пути составляет 800 м.

По согласованию с заказчиком допускается изготовление рельсовых плетей любой длины, но не более 800 м.

4.1.2 С целью получения рельсовых плетей для бесстыкового пути проектной длины разрешается приваривать концевой рельс необходимой длины, но не менее 7 м. Размещение вставок менее 6 м не допускается.

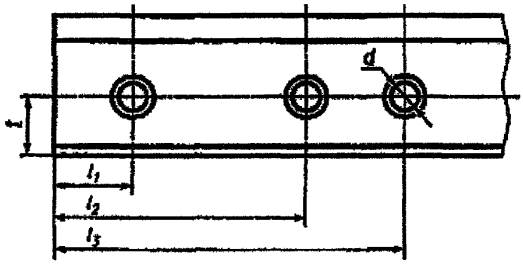
4.1.3 Рельсы длиной 25 м, сваренные из кусков различной длины, должны иметь не более трех сварных стыков, а рельсы длиной 12,5 м – не более двух. Длина отдельных кусков рельсов должна быть не менее 3 м в любой части сварного рельса.

4.1.4 Отклонения по длине рельсовых плетей не должно превышать 1 м. Отклонения по длине 25-метровых сварных рельсов не должны превышать ±9 мм, а для 12,5-метровых и укороченных сварных рельсов для кривых участков пути отклонения по длине не должны превышать ±7 мм.

Отклонения по длине сварных рельсов переходного профиля не должны превышать значений, приведенных на рисунках А.1 и А.2 в приложении А.

4.1.5 Для сварных рельсов и рельсовых плетей допускается равномерная кривизна по головке в вертикальной и горизонтальной плоскостях со стрелой прогиба не более 1/2200 (т.е. не более 12 мм на базовой длине 25 м).

4.1.6 По концам рельсовых плетей для бесстыкового пути и уравнительных рельсов должно быть просверлено по три болтовых отверстия по схеме, соответствующей данному типу рельсов. В сварных рельсах типов Р75 и Р65 для звеньевого пути допускается сверлить по два болтовых отверстия. Расположение и диаметр болтовых отверстий в рельсах должны соответствовать приведенным на рисунке 1 и в таблице 1.



d – диаметр болтового отверстия;
t – расстояние от подошвы до центров отверстий;
l_1, l_2, l_3 – расстояния до первого, второго и третьего болтового отверстия

Рисунок 1 – Расположение болтовых отверстий

Таблица 1

В миллиметрах

Тип рельсов	d	t	l_1	l_2	l_3
Р50	34	68,5	66	216	356
Р65, Р65К	36	78,5	96	316	446
Р75	38	80,4			
Примечание - Изготавливаемые рельсы длиной 12,5 м могут иметь диаметр болтовых отверстий 36 и 31 мм в рельсах типов Р65 и Р50 соответственно.					

Отверстия должны быть перпендикулярны к вертикальной продольной плоскости рельса. Поверхность болтовых отверстий рельса должна быть гладкой без следов надрывов на кромках. Отклонение по диаметру отверстий и по расстоянию от торца рельса до центров болтовых отверстий должно быть не более ±1 мм.

На кромках болтовых отверстий и в торцах по всему сечению рельса должна быть снята фаска шириной от 1,5 до 3,0 мм под углом 45°.

По заявке заказчика допускается изготовление плетей без болтовых отверстий.

4.2 Требования к прокатным рельсам

4.2.1 Для сварки должны использоваться термоупрочненные, термоупрочненные высшего качества и нетермоупрочненные рельсы, изготовленные в соответствии с ГОСТ Р 51685 или техническими условиями, а также импортного производства.

Запрещается сварка рельсов, не прошедших приемочного инспекционного контроля уполномоченными представителями ОАО «РЖД».

Запрещается сварка опытных партий рельсов, изготовленных металлургическими комбинатами, до утверждения Центральной дирекцией по ремонту пути ОАО «РЖД» режимов сварки и термической обработки сварных стыков рельсов.

4.2.2 Рельсы, подлежащие сварке между собой в стационарных условиях, должны быть одного типа, одной марки стали, изготовленные на одном металлургическом комбинате и одной категории качества.

При сварке рельсов в пути передвижными рельсосварочными машинами (ПРСМ) допускается сваривать между собой рельсы, изготовленные на разных металлургических комбинатах и разных марок сталей российского и импортного производства.

Рельсы переходного профиля разрешается сваривать из рельсов смежных типов.

4.3 Требования к сварным стыкам

4.3.1 Сварные стыки рельсов должны иметь значения показателей прочности и пластичности не ниже значений, указанных в таблице 2. При этом температура контрольного образца должна быть от 15 °С до 50 °С.

Значения величин разрушающей нагрузки и стрелы прогиба рельсов переходного профиля принимаются для рельсов меньшего сечения.

Таблица 2 - Наименьшие приемочные значения показателей прочности и пластичности новых сварных рельсов при статическом поперечном трехточечном изгибе

Рельсы по категории качества	Разрушающая нагрузка, кН – числитель, стрела прогиба, мм – знаменатель		
	Р75	Р65	Р50
Подошва в растянутой зоне (нагружение на головку-пролет 1м)			
Нетермоупрочненные	2000/25	1700 /30	1200 /35
Термоупрочненные	2000/25	2000 /27 (2100/25)*	1300 /35
Термоупрочненные высшего качества: - отечественного производства - импортного производства	---	2100 /27 2100/30	---
Головка в растянутой зоне (нагружение на подошву-пролет 1м)			
Нетермоупрочненные	1750/25	1500 /30	1000 /35
Термоупрочненные	1800/20	1750 /23 (1800/21)*	1100 /30
Термоупрочненные высшего качества: - отечественного производства - импортного производства	---	1800 /23 1750/25	---
* Для рельсов повышенной износостойкости и контактной выносливости, в том числе и рельсов типа Р65К.			

4.3.2 Твердость металла головки термообработанных сварных стыков термоупрочненных и нетермоупрочненных рельсов должна соответствовать твердости основного металла новых прокатных рельсов. Допускается снижение твердости металла головки сварных стыков рельсов относительно нижней границы твердости прокатных рельсов, установленных ГОСТ Р 51685 или техническими условиями, не более, чем на 15 %.

4.3.3 Обработанная поверхность сварных стыков рельсов должна быть чистой, без раковин и заусенцев. Отклонения сварных стыков рельсов от прямолинейности по поверхности катания головки в вертикальной плоскости и по боковой рабочей грани головки в горизонтальной плоскости на длине 1 м после шлифования не должны превышать 0,3 мм, а для железнодорожных путей скоростного и высокоскоростного движения – 0,2 мм.

Седловины в сварных стыках не допускаются.

На поверхности катания и по боковым граням головки после шлифования допускаются местные неровности размером ±0,2 мм.

4.3.4 Сварные стыки рельсов проверенные путем дефектоскопирования в соответствии с СТО РЖД 1.11.003 не должны иметь внутренних дефектов сварки.

4.4 Правила подготовки рельсов к сварке

4.4.1 Перед сваркой проверяют наличие инспекторских приемочных клейм, вдавленной и выпуклой маркировки рельсов.

4.4.2 Поступающие на сварку рельсы по прямолинейности в горизонтальной и вертикальной плоскостях и по концевой кривизне должны отвечать требованиям ГОСТ Р 51685.

4.4.3 Торцы готовых рельсов после обрезки должны быть перпендикулярными к продольной оси. Косина торцов рельсов не должна быть более 1 мм при измерении в любом направлении.

Обрезку рельсов под сварку производят отрезными станками. Отделочную мерную резку рельсов производят только пилами.

4.4.4 Торцы стыкуемых рельсов и контактирующие с зажимами сварочной машины поверхности на длину токоведущих электродов (зажимных губок) зачищают до металлического блеска механическим способом. При этом зачистку ведут вдоль рельса. Риски и выхваты на зачищенных поверхностях не допускаются.

4.4.5 Вдавленные клейма на рельсе должны быть расположены на расстоянии не менее 100 мм от сварного шва. При сварке рельсов на машинах с вертикальным зажатием выпуклые маркировочные знаки на шейке рельсов сошлифовывают заподлицо с прокатным профилем на расстоянии не менее 100 мм от торца рельса. При сварке рельсов с боковым зажатием выпуклые маркировочные знаки сошлифовывают на длину электродов сварочной машины.

4.4.6 Перед сваркой рельсов переходного профиля производят прессование подошвы и шейки рельсов большего сечения после нагрева их до температуры ковки от 850 °С до 950 °С (светло-красный цвет).

Нагрев для прессования (обсадки) концов рельсов производят на индукционных установках. Значение величины обсадки должно быть для новых рельсов переходного профиля с типа Р75 на Р65 – не более 12 мм, а с типа Р65 на Р50 – не более 28 мм, в соответствии с рисунками А.1 и А.2 приложения А.

Переход от выпрессованной к остальной части рельса должен быть плавным. Длина переходной части рельса после прессования и разрезки перед сваркой должна составлять для рельсов большего сечения: типа Р75 – не более 85 мм, для типа Р65 – не более 75 мм. В местах переходов не должно быть пережога металла, трещин, расслоений, зарубов, вмятин (особенно на подошве) и искривлений шейки рельса.

4.5 Требования к процессам сварки рельсов

4.5.1 Сварку рельсов производят контактным стыковым способом на стационарных или подвесных рельсосварочных машинах по утвержденным Центральной дирекцией по ремонту пути ОАО «РЖД» режимам, приведенным в приложениях Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н, П, Р, С.

4.5.2 При установке свариваемых рельсов их торцы совмещают по периметру так, чтобы поверхность катания головки рельсов (несовпадение по высоте должно быть смещено на подошву) и боковая рабочая грань (несовпадение по ширине головки должно быть смещено в сторону нерабочей грани) были на одном уровне.

4.5.3 При сварке рельсов переходного профиля вертикальные оси двух рельсов совмещают. Подготовленный переходный рельс выпрессованной частью сваривают с рельсом меньшего сечения. Общую длину свариваемых рельсов с переходным стыком определяет заказчик. Допускается сварка рельсов переходного профиля головкой вниз.

4.6 Требования к процессам механической и термической обработки сварных стыков

4.6.1 В сварных стыках грат удаляют в горячем состоянии (светло-красный цвет) механизированным способом с допуском по профилю в пределах от 0,7 до 2,0 мм наплавленными, заточенными и подогнанными по профилю рельсов ножами с образованием ровной срезанной поверхности без рисок на основном металле и остатков неудаленного металла (выступов).

4.6.2 После удаления грата производят механическую обработку сварных стыков.

4.6.3 Для обеспечения прямолинейности рельсовых плетей для бесстыкового пути и сварных рельсов при местном изгибе до 2 мм на длине 1 м в стационарных условиях допускается производить правку сварных стыков в горячем состоянии (светло-красный цвет) в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Не допускается местный изгиб в сварном стыке более 2 мм на длине 1 м (при этом сварной стык бракуют, вырезают и переваривают).

В стационарных условиях правку сварных стыков рельсов, прошедших термическую обработку на индукционных установках, разрешается производить в холодном состоянии на передвижном гидравлическом прессе для правки в четырех направлениях, правильно-шлифовальном комплексе или аналогичном оборудовании.

Перед холодной правкой допускается искусственное охлаждение головки рельсов водой или воздушно-водяной смесью в зоне сварного стыка, температура которого должна быть не более 300 °С.

4.6.4 Механическую обработку (грубую шлифовку) сварных стыков выполняют по всему периметру заподлицо с основным профилем. При этом обработку производят вдоль рельса абразивным инструментом с крупной зернистостью (125-63) по ГОСТ 2424, или методом фрезерования.

После абразивной обработки сварной стык не должен иметь острых кромок. Размеры и допуски профиля сварного стыка должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р 51685.

Цвета побежалости после абразивной и фрезерной обработки не являются браком.

4.6.5 Дифференцированную термическую обработку термоупрочненных рельсов в зоне сварных стыков производят посредством нагрева всего сечения на индукционной установке с последующим принудительным охлаждением головки и нормализацией подошвы и шейки. Дифференцированную термическую обработку нетермоупрочненных рельсов в местах сварки производят посредством нагрева всего сечения на индукционной установке с последующей нормализацией. Дифференцированную термическую обработку термоупрочненных и нетермоупрочненных рельсов выполняют по режимам, приведенным в приложениях Т, У, Ф, Х.

Цвета побежалости после термической обработки не являются браком.

При отсутствии индукционных установок головку сварных стыков термоупрочненных рельсов закаливают с тепла сварки по режимам, приведенным в приложении Ц, без дополнительной нормализации подошвы.

Дифференцированная термическая обработка сварных стыков рельсов для железнодорожных путей скоростного и высокоскоростного движения является обязательной.

4.6.6 Нагрев сварных стыков для дифференцированной термической обработки начинают при температуре стыка не более 600 °С.

Индукционное оборудование для дифференцированной термической обработки сварных стыков рельсов в стационарных условиях располагают на расстоянии не менее 50 м от сварочной машины.

4.6.7 Нагрев концов рельсов токами высокой частоты для прессования рельсов переходного профиля производят на индукционных установках по режиму, приведенному в приложении Ш.

4.6.8 Чистовое шлифование сварных стыков по поверхности катания и боковым граням головки выполняется после термической обработки абразивными кругами чашечного типа на ручных шлифовальных машинах или на автоматических машинах с измерительной системой определения

прямолинейности сварных стыков рельсов и компьютерной записью на шлифовальной машине, правильно-шлифовальном комплексе или аналогичном оборудовании.

4.7 Комплектность

4.7.1 Размер партии рельсов устанавливается отгрузочной нормой, которая принимается для рельсовых плетей в количестве, отгружаемом на одном спецсоставе, а для рельсов стандартной длины отгружаемом на каждый сцеп или платформу.

РСП выдает сертификат на:

- сварную нитку рельсовой плети (ПУ-91);
- на партию рельсов, отгружаемую на каждый сцеп или платформу (ПУ-91);
- на каждый стык, сваренный в пути.

4.7.2 Сведения о сварных рельсах, выпущенных РСП, заносят в книгу учета сварных рельсов (ПУ-95), а результаты испытаний контрольных образцов и измерения твердости металла по ГОСТ 9012 – в книгу контрольных испытаний сварных рельсовых стыков на статический поперечный изгиб (ПУ-96). Эти книги, а также журнал дефектоскопии и сменные рапорты (в том числе и в электронном виде) хранятся в течение десяти лет.

4.8 Маркировка

4.8.1 Сварные стыки на сварных рельсах и сварных плетях должны быть отмечены белой (голубой) масляной краской по ГОСТ 10503 путем нанесения полос шириной 20 мм на шейке и верхней части подошвы на расстоянии 100 мм с каждой стороны шва.

Каждый сварной стык плети должен иметь порядковый номер, нанесенный масляной краской на шейке рельса.

В начале и конце каждой рельсовой нитки сварной плети на расстоянии 1,5 м от первого и последнего сварного стыка на внутренней стороне шейки рельса наносят разметку масляной краской по ГОСТ 10503.

Разметку сварной рельсовой плети наносят в следующем порядке:

- номер РСП;

- отделенный от него точкой и интервалом номер плети по проекту;

- отделенный от него интервалом указанный в скобках номер плети по сварочной ведомости (дефектоскопии);

- отделенные от него дефисом две последние цифры года сварки;

- отделенное от него интервалом сокращение от указания на правую или левую нитку сварной плети рельсового пути;

- отделенное от него интервалом значение длины (в метрах), указанное с точностью до второго знака после запятой.

Пример – 1. №25 (278)-07 прав. 100,51 м

Около каждого сварного стыка наносят его порядковый номер: 1, 2, 3 ... 12 ... и т.д.

4.8.3. На сварном рельсе, на расстоянии 1,5 м от первого сварного стыка, на внутренней стороне шейки рельса масляной краской по ГОСТ 10503 наносят разметку в следующем порядке:

- номер РСП;

- отделенный от него точкой и интервалом номер рельса по сварочной ведомости (дефектоскопии);

- отделенные от него дефисом две последние цифры года сварки;

- отделенное от него интервалом значение длины (в метрах), указанное с точностью до второго знака после запятой.

Пример – 8. 58-07 24,95 м

4.8.4 В случае забракования сварного стыка рельсовой плети его (после вырезки) сваривают под старым порядковым номером. В сменном рапорте (ПУ-94) записывают старый порядковый номер сварного стыка с индексом «Н».

При повторной сварке забракованных рельсов длиной 25 м и менее сварному рельсу присваивают новый порядковый номер согласно сменному рапорту (ПУ-94), где в примечании указывают номер забракованного рельса.

5 Требования безопасности

5.1 При выполнении комплекса работ по сварке рельсов должны соблюдаться правила по охране труда для рельсосварочных предприятий ОАО «РЖД» [1], правила технической эксплуатации электроустановок потребителей [2], правила техники безопасности при эксплуатации прессового оборудования, установленные ГОСТ 12.2.117, инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ [3], правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений [4].

5.2 К работе по сварке и резке рельсов, механической и термической обработке стыков, дефектоскопии сварных рельсов и их погрузке и выгрузке допускается обслуживающий персонал, прошедший медицинское освидетельствование, обучение и ежегодную переаттестацию в квалификационной комиссии, назначенной приказом по РСП с допуском к самостоятельной работе.

Обучение и проверку знаний на право производства работ сварщиков и дефектоскопистов с выдачей документа осуществляют организации, имеющие лицензию на обучение с выдачей документов.

5.3 Обслуживающий персонал обеспечивают спецодеждой и защитными приспособлениями в соответствии с правилами по охране труда для рельсосварочных предприятий ОАО «РЖД» [1], а при выполнение работ на железнодорожных путях – сигнальными жилетами.

5.4 Шлифовальные круги должны отвечать требованиям ГОСТ 2424 и перед постановкой на станок подвергаться испытаниям согласно ГОСТ Р 52588.

5.5 Наладку сварочного оборудования, электрооборудования, ультразвуковых дефектоскопов, а также различного технологического вспомогательного оборудования должны производить лица, прошедшие специальную подготовку (аттестованные квалификационной комиссией) и назначенные на обслуживание этого оборудования приказом по предприятию, и

имеющие квалификационную группу по электробезопасности в соответствии с правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей [2].

6 Правила приемки сварных рельсов и сварных плетей

6.1 Проверка соответствия изготовленых сварных рельсов и сварных плетей требованиям настоящего стандарта должна включать следующие операции:

- определение прочности и пластичности стыков рельсов при испытании контрольных натурных образцов на статический поперечный трехточечный изгиб по 4.3.1;
- контроль твердости металла в зоне сварных стыков по 4.3.2;
- ультразвуковое дефектоскопирование всех сварных стыков, в соответствии с СТО РЖД 1.11.003;
- визуальный контроль состояния поверхности в местах сварки;
- контроль прямолинейности в местах сварки по 4.3.3;
- контроль расположения болтовых отверстий по 4.1.6;
- визуальный контроль наличия фасок и маркировки;
- измерение длины по 4.1.4.

6.2 Результаты контроля каждого сварного стыка рельсов должны заносится в специальный прошнурованный журнал дефектоскопии.

6.3 Для проверки сварных рельсов и сварных плетей производят сплошной контроль сварных стыков неразрушающим ультразвуковым методом и выборочный контроль соблюдения заданного режима путем испытания контрольных натурных образцов рельсов на статический поперечный изгиб на прессе и измерений твердости металла в сварных стыках рельсов.

6.4 Для испытаний на статический поперечный изгиб сваривают на каждой работающей контактной сварочной машине при работе в технологических потоках РСП по два образца в смену по режиму, принятому для данного типа рельсов.

При сварке рельсов разных типов в течение одной смены образцы для испытаний сваривают из рельсов каждого типа.

6.5 Для испытаний на статический поперечный изгиб на каждой работающей контактной сварочной машине, входящей в состав ПРСМ, сваривают по два образца на 50 стыков по режиму, принятому для данного типа рельсов.

Перед сваркой рельсов разных металлургических комбинатов и разных марок сталей между собой сваривают контрольные образцы идентичные рельсам, которые предназначены для сварки в пути.

6.6 Измерение твердости производят не менее чем на двух сварных стыках в каждую смену, прошедших термическую обработку и сваренных после контрольного образца.

6.7 При обнаружении в процессе ультразвукового контроля дефекта сварной стык вырезают на длину не менее 1200 мм со сварным швом по середине и испытывают на статический поперечный изгиб в соответствии с правилами, установленными в 7.4, с обязательным доведением сварного стыка до разрушения.

6.8 В случае неудовлетворительных результатов испытаний на статический поперечный изгиб (при наличии в изломе дефектов или недостаточных показателей прочности и пластичности) из данного количества сваренных стыков (т.е. стыки, сваренные между изготовлением сварных контрольных образцов с положительным и отрицательным результатами испытаний) рельсов вырезают два последних стыка и повторно проверяют показатели прочности, пластичности, значения твердости и наличие дефектов. Если при этом хотя бы один образец не удовлетворяет требованиям, установленным в 4.3.1, то все вышеуказанные сваренные стыки бракуют. Забракованные стыки подлежат повторной сварке после вырезки на длину не менее 50 мм (25 мм в обе стороны от сварного шва).

Сварной стык подлежит также вырезке при выявлении отступлений от требований прямолинейности, установленных в 4.3.3. При этом испытывать его на статический поперечный изгиб не требуется.

7 Методы контроля

7.1 Контроль параметров режима сварки и термической обработки стыков рельсов выполняют по измерительным приборам с записью в сменный рапорт, при компьютерной записи – автоматически, с заключением о качестве выполненной операции.

7.2 При испытаниях на статический поперечный изгиб контрольный образец должен иметь длину не менее 1200 мм со сварным стыком по середине.

Нагрузку прикладывают по середине пролета в месте сварного стыка с расстоянием между опорами 1 м. Один образец испытывают с приложением нагрузки на головку рельса (подошва в растянутой зоне), второй - на подошву (головка в растянутой зоне).

7.3 Контрольные образцы испытывают после сварки и удаления грата в сварочной машине без дополнительной обработки стыков.

7.4 Для проверки качества сварки контрольные образцы доводят до разрушения. При этом образец должен удовлетворять требованиям, установленным в 4.3.1. В изломе по месту сварки не должно быть дефектов: горячих трещин, непроваров, кратерных усадок, пузырей, поджогов. В изломе допускаются серые силикатные включения в количестве не более трех и общей площадью не более 15 мм^2.

Допускается не доводить контрольный образец до разрушения при достижении значений стрелы прогиба не менее 35 мм и разрушающей нагрузки превышающей нормативные значения (см. таблицу 2).

При настройке контактных рельсосварочных машин доведение контрольных образцов до разрушения является обязательным условием.

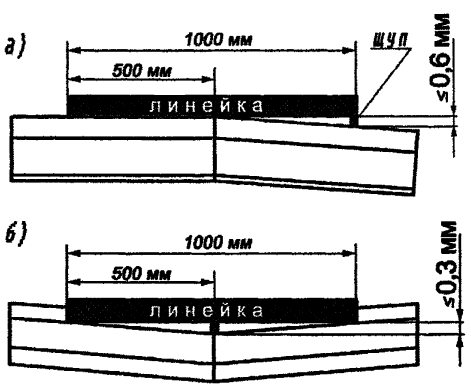
7.5 Твердость металла контролируют по продольной оси поверхности катания головки рельсов через каждые 25 мм. Измерения производят в сварном стыке по ширине головки рельса (три отпечатка с интервалами между ними по 15 мм) и в обе стороны от него на длине 75 мм.

7.6 Твердость металла измеряют в соответствии с ГОСТ 9012 стационарным или переносным твердомером. Результаты заносят в книгу контрольных испытаний сварных рельсовых стыков на статический поперечный изгиб (ПУ-96).

7.7 Контроль сварных стыков рельсов путем дефектоскопирования осуществляют согласно СТО РЖД 1.11.003.

7.8 Прямолинейность рельсов в местах сварки проверяют по поверхности катания и боковой рабочей грани головки. Измерения производят металлической линейкой ШД-1000 по ГОСТ 8026, прикладываемой серединой к сварному шву, и щупом.

Схема измерения прямолинейности в зоне сварного стыка представлена на рисунке 2.



а – измерение в вертикальной плоскости;
б – измерение в горизонтальной плоскости

Рисунок 2 – Схема измерения прямолинейности рельсов в зоне сварного стыка

7.9 Измерение длины выпускаемых сварных рельсов, в том числе рельсовых плетей бесстыкового пути, производят металлической измерительной рулеткой по ГОСТ 7502, со шкалами номинальной длины от 20 до 50 м.

7.10 Условная начальная длина рельсовых плетей и сварных рельсов длиной 25 м и 12,5 м, а также укороченных рельсов для кривых участков пути определяется при температуре рельсов 20 °С. При температуре рельсов, отличающейся от 20 °С, в расчетное условное значение вводят соответствующую поправку Δl, мм, рассчитываемую по формуле

$$\Delta l = 0{,}0118L(20 - t), \qquad (1)$$

где L – измеренная при данной температуре неметаллической лентой длина плети, м;

t – температура рельса в момент измерения длины плети, °С.

8 Хранение и транспортирование

8.1 Прибывшие под сварку и подготовленные к отгрузке сварные рельсы укладывают на горизонтальной площадке в штабель по типу, предприятию-изготовителю и виду термической обработки.

Рельсы укладывают на подошву в штабель пирамидальной формы. Каждый верхний ряд штабеля по количеству рельсов должен быть меньше нижнего ряда на два рельса (на один от каждого края). Между рядами рельсов укладывают деревянные прокладки толщиной не менее 50 мм. При длине рельсов 25 м между рядами укладывают равномерно шесть прокладок с расположением крайних на расстоянии не менее 2,65 м от концов рельса. Для рельсов длиной 12,5 м укладывают три прокладки с таким же расположением. Концы прокладок не должны выступать за пределы штабеля более чем на 100 мм.

8.2 Для перевозки рельсовых плетей для бесстыкового пути используют специальный железнодорожный подвижной состав. Транспортирование длинномерных рельсовых плетей осуществляют в соответствии с инструкцией по эксплуатации состава рельсовозного для перевозки плетей [5].

9 Гарантии изготовителя

9.1 Рельсосварочные предприятия должны гарантировать соответствие сварных рельсовых плетей и сварных рельсов требованиям настоящего стандарта.

9.2 Срок гарантии сварных стыков рельсов устанавливается по количеству пропущенного по ним груза: для рельсов типа Р75 и Р65 – 150 млн. т брутто, а для рельсов типов Р50 – 120 млн. т брутто, но не более пяти лет с момента поставки.

Приложение А
(обязательное)

Конструкция и размеры сварных рельсов переходного профиля

А.1 Конструкция и размеры сварного рельса переходного профиля с типа Р75 на Р65 приведены на рисунке А.1.

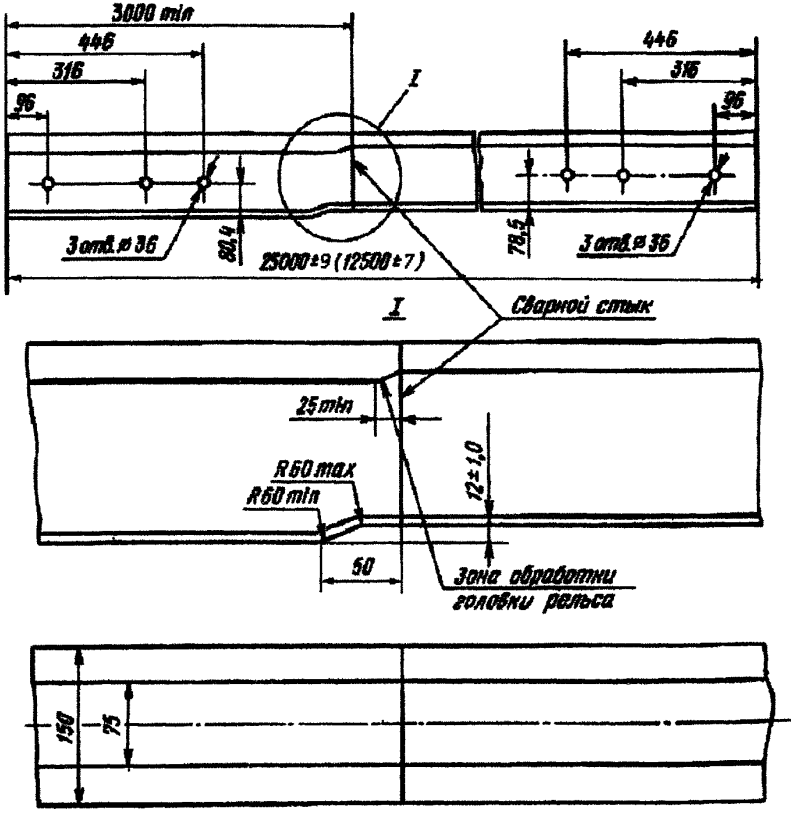


Рисунок А.1 – Конструкция и размеры сварного рельса переходного профиля с типа Р75 на Р65

Примечание – Радиусы закруглений острых кромок по ГОСТ Р 51685.

А.2 Конструкция и размеры сварного рельса переходного профиля с типа Р65 на Р50 приведены на рисунке А.2.

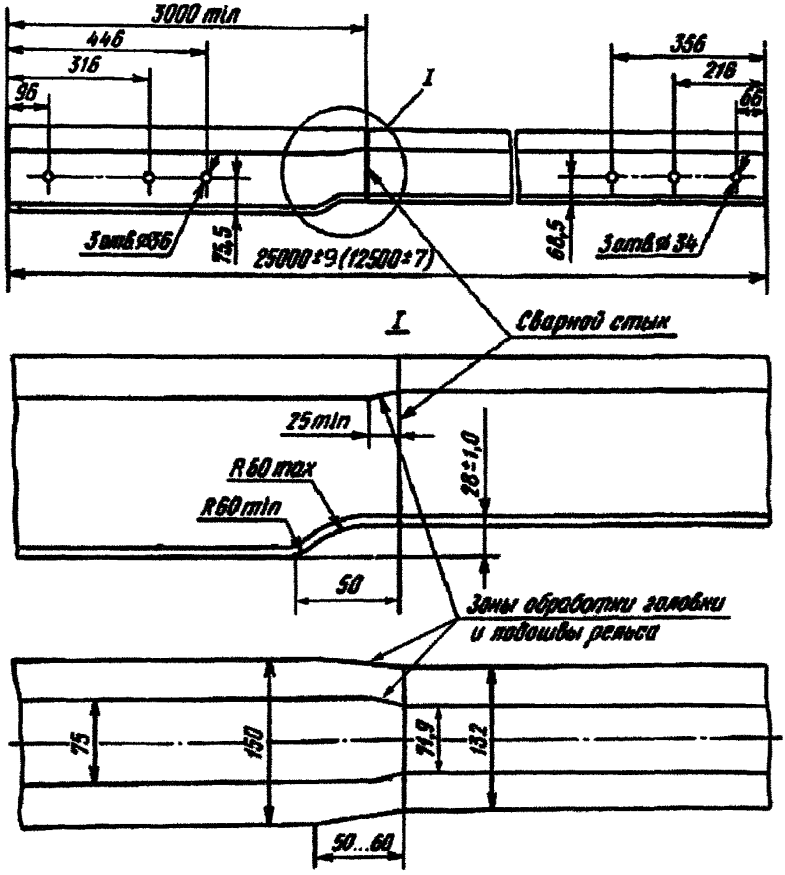


Рисунок А.2 – Конструкция и размеры сварного рельса переходного профиля с типа Р65 на Р50

Примечание – Радиусы закруглений острых кромок по ГОСТ Р 51685.

Приложение Б
(обязательное)

Режимы сварки рельсов типа Р65 и Р75 непрерывным оплавлением на контактных машинах типа К-1000

Таблица Б.1

Наименование параметра			Значение параметра для рельсов типа	
			Р65	Р75
Давление в гидравлической системе, МПа			12 – 15	14 – 17
Давление осадки, установленное, МПа			9 – 12	10 – 13
Давление зарядки аккумулятора, МПа			10±1	
Скорость осадки при холостом ходе, мм/с, не менее			30	
Величина осадки, мм			11,9 – 18,0	14,9 – 18,5
Напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В	первый период		375 – 415	
	второй период		270 – 315	
	третий период		375 – 415	
Скорость подачи, мм/с				
первый период			0,17 – 0,22	
второй период			0,17 – 0,22	
третий период (форсировка)		начальная	0,17 – 0,22	
		конечная	0,9 – 1,6	
Перемещение (путь), мм	первый период		5 – 8	
	второй период		20 – 31	20 – 33
	форсировка		5,5 – 6,5	
Время осадки под током, с			1 – 2	

Приложение В
(обязательное)

Режимы сварки рельсов типа Р65 и Р75 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа К-1000

Таблица В.1

Наименование параметра		Значение параметра для рельсов типа	
		Р65	Р75
Давление в гидравлической системе, МПа		12 – 15	13 – 16
Давление осадки, МПа		9 – 12	10 – 14
Давление зарядки аккумулятора, МПа		10±1	10±1
Скорость осадки при холостом ходе, мм/с, не менее		30	30
Скорость оплавления, мм/с		0,07 – 0,20	0,07 – 0,20
Скорость форсировки, мм/с		0,7 – 2,5	0,7 – 2,5
Напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В	первый период	355 – 440	355 – 440
	второй период	250 – 360	250 – 360
	третий период	355 – 440	355 – 440
Перемещение (путь), мм		9 – 18	9 – 18
Величина осадки, мм		11,5 – 18,0	11,5 – 18,0
Время осадки под током, с		1 – 2	1 – 2

Приложение Г
(обязательное)

Режимы сварки рельсов типа Р65 и Р50 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа К-1000 с использованием блока КСУ КС

Таблица Г.1

Наименование параметра		Значение параметра для рельсов типа	
		Р65	Р50
Давление в гидравлической системе, МПа		12 – 15	
Усилие осадки, кН		250 – 700	
Давление зарядки аккумуляторов, МПа		10±1	
Скорость осадки при холостом ходе, мм/с, не менее		30	
Скорость оплавления, мм/с		0,05 – 0,20	
Скорость форсировки, мм/с		0,9 – 2,0	
Напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В	первый период	360 – 440	
	второй период	250 – 360	
	третий период	360 – 440	
Перемещение (путь), мм	на этапе неустойчивого оплавления	5 – 15	
	на этапах нагрева и форсировки	7 – 20	
Величина осадки, мм		11 – 18	9 – 15
Время осадки под током, с		0,2 – 2,0	

Приложение Д
(обязательное)

Режимы сварки рельсов типа Р75, Р65 и Р50 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа МСР-6301

Таблица Д.1

Наименование параметра		Значение параметра для рельсов типа		
		Р75	Р65	Р50
Полнофазное напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В		345 – 440		
Давление зарядки аккумулятора по давлению в гидросистеме, МПа		15,0 – 16,5		
Усилие осадки, кН		500 – 650	400 – 650	350 – 600
Скорость форсировки конечная, мм/с		0,7 – 2,0	0,7 – 2,0	0,7 – 2,0
Скорость осадки при сварке, мм/с, не менее		30	30	30
Перемещение (путь), мм	предварительное оплавление	4 – 8	4 – 8	4 – 8
	оплавление со снижением напряжения	9 – 15	9 – 15	9 –15
	форсировка	5 – 8	5 – 8	5 – 8
Величина осадки, мм		12,5 – 19,0	11,5 – 18,0	9,5 – 15,0
Величина осадки под током, мм		6,0 – 9,5	5,0 – 9,0	4,0 – 7,5
Количество ступеней регулирования напряжения		до 10		

Приложение Е
(обязательное)

Режим сварки рельсов типа Р65 непрерывным оплавлением на контактных машинах типа К-900

Таблица Е.1

Наименование параметра			Значение параметра
Давление осадки, установленное, МПа			9 – 12
Давление зарядки аккумулятора*, МПа			7 – 9
Скорость осадки при холостом ходе, мм/с, не менее			20
Величина осадки, мм			11,9 – 18,0
Напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В	первый период		375 – 440
	второй период*		270 – 310
	третий период		375 – 440
Скорость подачи, мм/с			
первый период			0,17 – 0,20
второй период			0,17 – 0,20
третий период (форсировка)		начальная	0,17 – 0,20
		конечная	0,9 – 1,4
Перемещение (путь), мм	первый период		5 – 8
	второй период*		24 – 31
	форсировка		5,5 – 6,5
Время осадки под током, с			1 – 2

* При наличии в системе по паспорту.

Приложение Ж
(обязательное)

Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа К-900

Таблица Ж.1

Наименование параметра		Значение параметра
Давление осадки, МПа		9 – 12
Давление зарядки аккумулятора*, МПа		7 – 9
Скорость осадки при холостом ходе, мм/с, не менее		20
Скорость оплавления, мм/с		0,065 – 0,20
Скорость форсировки, мм/с		0,7 – 2,5
Напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В	первый период	355 – 440
	второй период	250 – 360
	третий период	355 – 440
Перемещение (путь), мм		9 – 18
Величина осадки, мм		11,5 – 18,0
Время осадки под током, с		0,8 – 1,8
* При наличии в системе по паспорту.		

Приложение И
(обязательное)

Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа К-922

Таблица И.1

Наименование параметра		Значение параметра
Давление осадки, МПа	при сварке без натяжения рельсов	12 – 17
	при сварке с натяжением рельсов	16 – 19
Скорость осадки при холостом ходе, мм/с, не менее		30
Скорость оплавления, мм/с		0,065 – 0,20
Скорость форсировки, мм/с		0,7 – 2,5
Напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В	первый период	355 – 440
	второй период	250 – 360
	третий период	355 – 440
Перемещение (путь), мм		9 – 22
Величина осадки, мм		11 – 18
Время осадки под током, с		0,4 – 1,8

Приложение К
(обязательное)

Режимы сварки рельсов типа Р65 непрерывным оплавлением на контактных машинах типа К-190 и К-355

Таблица К.1

Наименование параметра	Значения параметров для контактных машин типа					
	К-190			К-355		
	Рельсы					
	углеродистые*	легированные хромом и кремнием	углеродистые с легированными хромом и кремнием**	углеродистые*	легированные хромом и кремнием	углеродистые с легированными хромом и кремнием**
Время сварки: установленное, с, не менее	185	225	225	185	205	205
фактическое, с, не более	220	250	260	220	230	230
Давление осадки, МПа	6,0 – 8,5	8,5 – 9,5	7,0 – 8,5	10 – 11	10 – 11	10 – 11
Первый период оплавления						
Напряжение первичной обмотки сварочного трансформатора, В	380 – 400	380 – 400	380 – 400	380 – 420	380 – 420	380 – 420
Время установленное, с	60±1					
Скорость подачи, мм/с	0,2±0,02					
Второй период оплавления						
Напряжение первичной обмотки сварочного трансформатора, В	270 – 290	270 – 290	270– 290	310 – 340	300 – 320	300 – 320
Время установленное, с	115±2	155±2	155±2	115±2	135±2	135±2
Скорость подачи, мм/с	0,2±0,02					
Третий период оплавления						
Напряжение первичной обмотки сварочного трансформатора, В	380 – 400	380 – 400	380– 400	380 – 420	380 – 400	380 – 420
Время установленное, с	10±1					
Скорость подачи, мм/с	0,2-1,0					
Скорость форсировки конечная, мм/с, не менее	1,0					
Время осадки под током, с	1 – 2					
Величина осадки, мм	12 – 15					

* Рельсы мартеновского и кислородно-конвертерного производства, низкотемпературной надежности и повышенной чистоты.

** Рельсы из электростали также свариваются по данному режиму

Приложение Л
(обязательное)

Режимы сварки рельсов типа Р75 и Р50 мартеновского и кислородно-конвертерного производства непрерывным оплавлением на контактных машинах типа К-190 и К-355

Таблица Л.1

Наименование параметра	Значения параметров для контактных машин типа			
	К-190		К-355	
	Рельсы типа			
	Р75	Р50	Р75	Р50
Время сварки: установленное, с, не менее	210	160	210	160
фактическое, с, не более	250	190	250	190
Давление осадки, МПа	7,0 – 8,5	5 – 8	10 – 11	8 – 9
Первый период оплавления				
Напряжение первичной обмотки сварочного трансформатора, В	380 – 400		380 – 420	
Время установленное, с	70±1	50±1	70±1	50±1
Скорость подачи, мм/с	0,2±0,01			
Второй период оплавления				
Напряжение первичной обмотки сварочного трансформатора, В	270 – 290		310 – 340	
Время установленное, с*	130±2	100±2	130±2	100±2
Скорость подачи, мм/с	0,2±0,01			
Третий период оплавления				
Напряжение первичной обмотки сварочного трансформатора, В	380 – 400		380 – 420	
Время установленное, с	10±1			
Скорость подачи, мм/с	0,2-1,0			
Скорость форсировки конечная, мм/с, не менее	1,0			
Время осадки под током, с	1 – 2			
Величина осадки, мм	14 – 18	10 – 12	14 – 18	10 – 12
* При сварке рельсов из электростали время увеличивается на 20-40 с.				

Приложение М
(обязательное)

Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа МСР-6501

Таблица М.1

Наименование параметра			Значение параметра
Давление в гидравлической системе, МПа			10 – 15
Усилие осадки, кН			250 – 700
Давление зарядки аккумуляторов, МПа			10±1
Скорость осадки при холостом ходе, мм/с, не менее			20
Скорость оплавления, мм/с			0,05 – 0,20
Скорость форсировки, мм/с			0,9 – 2,0
Напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В		первый период	360 – 460
		второй период	250 – 360
		третий период	360 – 460
Перемещение (путь), мм	на этапе неустойчивого оплавления		5 – 15
	на этапах нагрева и форсировки		7 – 20
Величина осадки, мм			11 – 18
Время осадки под током, с			0,2 – 2,0

Приложение Н
(обязательное)

Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа МСР-8001

Таблица Н.1

Наименование параметра		Значение параметра
Полнофазное напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В		345 – 420
Давление зарядки аккумулятора по давлению в гидросистеме, МПа		15,0 – 16,5
Усилие осадки, кН		500 – 800
Скорость форсировки конечная, мм/с		0,7 – 2,0
Скорость осадки при сварке, мм/с, не менее		30
Перемещение (путь), мм	предварительное оплавление	4 – 10
	оплавление со снижением напряжения	9 – 20
	форсировка	5 – 10
Величина осадки, мм		11,5 – 18,0
Величина осадки под током, мм		5 – 8
Количество ступеней регулирования напряжения		до 10

Приложение П
(обязательное)

Режим сварки рельсов типа Р65 непрерывным оплавлением на контактных машинах типа К-355 АРМ

Таблица П.1

Наименование параметра			Значение параметра
Давление осадки, МПа			9 – 12
Скорость осадки при холостом ходе, мм/с, не менее			20
Величина осадки, мм			11 – 18
Напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В	первый период		380 – 420
	второй период		310 – 340
	третий период		380 – 420
Скорость оплавления, мм/с			
первый период			0,17 – 0,20
второй период			0,17 – 0,20
третий период (форсировка)		начальная	0,17 – 0,20
		конечная	0,9 – 1,4
Перемещение (путь), мм	первый период		5 – 8
	второй период		24 – 31
	форсировка		3,0 – 6,5
Время осадки под током, с			1 – 2

Приложение Р
(обязательное)

Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа К-355 АРМ

Таблица Р.1

Наименование параметра		Значение параметра
Напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В		345 – 440
Давление зарядки аккумулятора, МПа		10±1
Усилие осадки, кН, не менее		450
Скорость осадки при сварке, мм/с, не менее		30
Скорость форсировки конечная, мм/с		0,7 – 2,5
Перемещение (путь), мм	предварительное оплавление	4 – 10
	оплавление со снижением напряжения	9 – 20
	форсировка	5 – 10
Величина осадки, мм		11 – 18
Величина осадки под током, мм		5 – 8
Количество ступеней регулирования напряжения		до 10

Приложение С
(обязательное)

Режим сварки рельсов типа Р65 пульсирующим оплавлением на контактных машинах типа МСР-120.01

Таблица С.1

Наименование параметра		Значение параметра
Полнофазное напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В		250 – 420
Давление зарядки аккумулятора по давлению в гидросистеме, МПа		14 – 32
Усилие осадки, кН	при сварке без натяжения рельсов	450 – 800
	при сварке с натяжением рельсов	800 – 1200
Скорость форсировки конечная, мм/с		0,7 – 2,0
Скорость осадки при сварке, мм/с, не менее		40
Перемещение (путь), мм	предварительное оплавление	4 – 10
	оплавление со снижением напряжения	8 – 20
	форсировка	4 – 10
Величина осадки, мм		11,5 – 20,0
- в том числе под током, мм		5 – 12
Количество ступеней регулирования напряжения и скорости оплавления, не более		10

Приложение Т
(обязательное)

Режим термической обработки сварных стыков рельсов типа Р65 на установках ИТТ3-250/2,4 в технологических линиях РСП

Таблица Т.1

Наименование параметра	Значение параметра
Нагрев	
Мощность преобразователя частоты входная, в начале нагрева, кВт, не менее	150
Зазор между индуктором и рельсом, мм	10 – 15
Температура нагрева, °С	850 – 875
Частота тока, кГц, не более	2,4
Пауза после нагрева, с	5±1
Охлаждение (закалка головки)*	
Время охлаждения воздушноводяной смесью / или воздухом на специальном распылителе (первый период), с	
- рельсы закаленные из углеродистой стали	40 – 70 / не менее 90
- рельсы легированные хромом и кремнием	25 – 40 / не менее 90
Время охлаждения рельсов воздухом (второй период), с	
- рельсы всех марок сталей	80 – 90

* Расход воды при охлаждении воздушно-водяной смесью – от 1,5 до 2,0 л/мин.

Примечания

1 Давление воздуха в пневмогидравлическом баке – от 0,2 до 0,25 МПа.

2 Давление воздуха в магистрали форсунок – от 0,5 до 0,6 Мпа.

Приложение У
(обязательное)

Режим термической обработки сварных стыков рельсов типа Р65 на установках УИН-001-100/РТ-С в технологических линиях РСП

Таблица У.1

Наименование параметра	Значение параметров	
	рельсы из углеродистой стали	рельсы легированные хромом*
Нагрев		
Мощность преобразователя частоты на выходе, кВт	100±20	
Температура нагрева, °С	850 – 900	850-950
Частота тока, кГц	8 – 14	
Пауза после нагрева, с	15±2	
Время нагрева**, с, не более	240	360
*Охлаждение (закалка головки)****		
Время охлаждения, с	180-210	80-130
Рабочее давление в системе подачи воздуха, МПа	0,4 – 0,6	

* В том числе рельсы импортного производства.

** Время нагрева не является браковочным параметром при контроле температуры фотопирометром.

*** При термической обработке сварных стыков нетермоупрочненных рельсов охлаждение (закалка головки) не производится.

Приложение Ф
(обязательное)

Режим термической обработки сварных стыков рельсов типа Р65 на установках ИТТ5-250/2,4-П в полевых условиях

Таблица Ф.1

Наименование параметра	Значение параметра	
	без удаления балласта и перемещения шпал	с удалением балласта и перемещением шпал
Нагрев		
Мощность преобразователя частоты входная, в начале нагрева, кВт, не менее	120	
Зазор между индукторами и рельсом, мм	10 – 15	
Температура нагрева, °С	850±25	850-875
Частота тока, кГц, не более	2,4	
Пауза после нагрева, с	5 – 8	
Охлаждение (закалка головки)*		
Время охлаждения, с, воздушноводяной смесью / или воздухом на специальном распылителе (первый период):		
- рельсы закаленные из углеродистой стали	30 – 40	40 – 50
- рельсы легированной хромом и кремнием	25 – 35	35 – 45
Время охлаждения воздухом (второй период), с		
- рельсы всех марок сталей	80 – 90	

* Расход воды при охлаждении воздушно-водяной смесью: 1,0-1,2 л/мин.
Давление воздуха в пневмогидравлическом баке: 0,2-0,25 МПа.
Давление воздуха в магистрали форсунок: 0,5-0,6 МПа.

Приложение Х
(обязательное)

Режим термической обработки сварных стыков рельсов типа Р65 на установках УИН-001-100/РТ-П в полевых условиях

Таблица Х.1

Наименование параметра	Значение параметров	
	рельсы из углеродистой стали	рельсы легированные хромом*
Нагрев		
Мощность преобразователя частоты на выходе, кВт	25 – 75	
Температура нагрева, °С	850 – 900	850-950
Частота тока, кГц	8 – 15	
Пауза после нагрева, с	12±3	
Время нагрева**, с, не более	245	360
*Охлаждение (закалка головки)****		
Время охлаждения, с	180-210	80-130
Рабочее давление в системе подачи воздуха, МПа	0,5 – 0,8	
Расход воздуха, $м^3/с$, не менее	0,08-0,10	

* В том числе рельсы импортного производства.

** Время нагрева не является браковочным параметром при контроле температуры фотопирометром.

*** При термической обработке сварных стыков нетермоупрочненных рельсов охлаждение (закалка головки) не производится.

Приложение Ц
(обязательное)

Режимы закалки с тепла сварки головки сварных стыков рельсов типа Р75, Р65 и Р50 воздушно-водяной смесью

Таблица Ц.1

Наименование параметра	Значение параметра для рельсов типа		
	Р75	Р65	Р50
Время выдержки от окончания сварки до начала закалки, с, не более	150	120	100
Время закалки головки сварных стыков и концов рельсов*, с	80 – 90	70 – 80	55 – 65
*Расход воды должен составлять (25-33)•10^{-6} $м^3/с$ (1,5-2,0 л/мин). Примечание – Давление воздуха – от 0,5 до 0,6 МПа.			

Приложение Ш
(обязательное)

Режим нагрева концов рельсов токами высокой частоты для прессования рельсов переходного профиля на установках ИТТЗ-250/2,4

Таблица Ш.1

Наименование параметра	Значение параметра
Мощность, кВт, не менее	150
Частота тока, кГц, не более	2,4
Зазор между индуктором и рельсом, мм	10 – 15
Температура нагрева, °С	900
Время нагрева, с, не более	240

Библиография

[1] Правила по охране труда для рельсосварочных поездов ОАО «Российские железные дороги» (утверждены распоряжением ОАО «РЖД» от 3 мая 2005 г. № 598)

[2] Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (утверждены приказом Минэнерго России от 13 января 2003 г. № 6)

[3] Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ (утверждена МПС России 28 июля 1997 г.)

[4] Правила по охране труда ПОТ Р О-32-ЦП-652-99 — Правила по охране труда при содержании и ремонте железнодорожного пути и сооружений (утверждены МПС России от 24 февраля 1999 г. № ЦП-652)

[5] Инструкция по эксплуатации состава рельсовозного для перевозки 800-метровых плетей (утверждена МПС СССР 31 мая 1988 г.)

ОКС 45.080

Заместитель Генерального директора ОАО «ВНИИЖТ» — А.Б. Косарев

Заведующий лабораторией технического регулирования и стандартизации — Л.И. Копчугова

02.09.2009

Главный метролог ОАО «ВНИИЖТ» — Н.И. Ананьев

Заведующий КО «Сварка» — А.В. Гудков

Руководитель разработки, зав. лабораторией КО «Сварка» — А.И. Николин

Ответственный исполнитель, зам. зав. лабораторией — Д.С. Насонов

gost.e-ecolog.ru