

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ ОСТ 32.133-99

**ЭЛЕМЕНТЫ СВАРНЫХ РЕЛЬСОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ
И ПЕРЕСЕЧЕНИЙ ПУТЕЙ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ**

Технические условия

МПС России

Москва 1999

I РАЗРАБОТАН Всероссийским научно-исследовательским институтом железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ МПС)

ВНЕСЕН Департаментом пути и сооружений МПС России

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Указанием МПС России
от 27.07.99 № С - 14984

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

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

Содержание

	стр.
I Область применения	I
2 Нормативные ссылки	I
3 Технические требования	3
3.1 Общие требования	3
3.2 Сварка продольная рельсовых окончаний крестовины. . .	5
3.2.1 Сварочные материалы и оборудование	5
3.2.2 Требования к технологии сварки рельсовых окончаний крестовины	6
3.3 Сварка отливок сердечника из высокомарганцевистой стали с рельсовыми окончаниями	8
3.3.1 Сварочные материалы и оборудование	8
3.3.2 Требования к технологии сварки рельсовых окончаний с литым сердечником.	8
3.4 Сварка остряка с примыкающим рельсом	9
3.4.1 Материалы и оборудование	9
3.4.2 Требования к технологии сварки остряка с примыкающим рельсом.	9
3.5 Маркировка	10
4 Требования к квалификации персонала и безопасность производства работ	10
5 Требования охраны окружающей среды	12
6 Методы контроля и правила приемки.	12
7 Транспортирование и хранение	17
8 Гарантии изготовителя.	17
Приложение А Режимы сварки элементов крестовины типа Р65 на контактных машинах типа К-840.	18
Приложение Б Режимы сварки остряков типа Р65 непрерывным оплавлением на контактных стыковых машинах типа К-840.	19

Приложение В	Режим термической обработки сварных стыков острыка типа Р65 с примыкающим рельсом.	20
Приложение Г	Общий вид и схемы расположения контрольных образцов при испытаниях на статический изгиб.	21
Приложение Д	Библиография.	22

СТАНДАРТ ОТРАСЛИ

Элементы сварные рельсовых соединений
и пересечений путей железных дорог
Технические условия

Дата введения 1999-08-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на сварные соединения стрелочных переводов, предназначенные для использования на всех путях, эксплуатирующихся в соответствии с Правилами технической эксплуатации железных дорог России.

Установленные настоящим стандартом требования учитывают, что стрелочный перевод относится к изделиям особо ответственного назначения.

Требования, устанавливаемые настоящим стандартом, являются обязательными, за исключением тех требований, в которых специально оговорено, что они рекомендуемые.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 9.014-78 ИСЗКС Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования

ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.3.003-86 Работы электросварочные. Общие положения безопасности

ГОСТ 12.3.028-82 Система стандартов безопасности труда. Инструмент абразивный. Процессы обработки абразивным и электроинструментом. Требования безопасности

ГОСТ 427-75 Линейки измерительные металлические.

Технические условия

ГОСТ 2246-70 Проволока стальная сварочная. Технические условия

ГОСТ 2424-83 Кружки шлифовальные. Технические условия

ГОСТ 2999-75 Металлы и сплавы. Метод измерения твердости по Виккарсу

ГОСТ 5012-82 Металлы. Методы испытаний твердости по Бринеллю

ГОСТ 5632-72 Стали высоколегированные и сплавы коррозионно-стойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки

ГОСТ 7370-98 Крестовины железнодорожные типов Р75, Р65 и Р50. Технические условия

ГОСТ 8050-85 Двуокись углерода газообразная и жидкая. Технические условия

ГОСТ 9454-78 Металлы. Метод испытания на ударный изгиб при пониженных, комнатной и повышенных температурах

ГОСТ 9960-85 Рельсы остроголовые. Технические условия

ГОСТ 10157-79 Аргон газообразный и жидкий. Технические условия

ГОСТ 14771-76 Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры

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

ГОСТ 18130-79 Полуавтоматы для дуговой сварки плавящимся электродом. Общие технические условия

ГОСТ 18267-82 Рельсы железнодорожные типов Р50, Р65 и Р75 широкой колеи, термобработанные путем объемной закалки в масле. Технические условия

ГОСТ 18442-80 Неразрушающий контроль. Капиллярные методы

ГОСТ 24182-80 Рельсы железнодорожные широкой колеи типов Р75, Р65 и Р50 из марганцевой стали. Технические условия

ОСТ 26-5-88 Контроль неразрушающий. Цветной метод контроля сварных соединений наплавленного и основного металла

ОСТ 32.89-97 Крестовины сборные марок I/II и I/9. Основные размеры

3 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1 Общие требования

3.1.1 Элементы сварных соединений стрелочных переводов должны быть изготовлены в соответствии с требованиями ГОСТ 24182-80, ГОСТ 7370-98, ОСТ 32.89-97 и других НД и конструкторской документации, утвержденных в установленном порядке.

3.1.2 Сварные соединения стрелочного перевода должны соответствовать требованиям настоящего стандарта.

Настоящий стандарт отрасли распространяется на следующие сварные соединения:

- выполненные дуговым способом продольным швом сварные соединения рельсовых окончаний;
- выполненные контактным способом сварные соединения сердечника крестовины из высокомарганцевистой стали с рельсовыми окончаниями из углеродистой стали;
- выполненные контактным способом сварные соединения стрелочного остряка с примыкающим рельсом.

3.1.3 Сварные соединения стрелочных переводов должны быть подвергнуты испытаниям на статический изгиб для определения прочности и пластичности. В качестве показателя прочности принимается величина нагрузки, которую выдерживает сварное соединение при изгибе до разрушения, а показателем пластичности является соответствующая этой нагрузке стала прогиба изделия.

3.1.4 Сварные соединения стрелочных переводов при испытаниях на статический изгиб при положительных температурах окружающей среды должны иметь показатели прочности и пластичности не ниже значений, указанных в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименьшие приемочные значения показателей прочности и пластичности сварных соединений стрелочного перевода т.Р65

Вид сварного соединения	Характер нагружения	Разрушающая нагрузка, кН	Стрела прогиба, мм
1	2	3	4
Остряк с при- мыкающим рель- сом	Нагружение на головку (подошва в растянутой зоне)	1700	30
	Нагружение на подошву (головка в растянутой зоне)	1450	25
Литая часть крестовины с рельсовыми окончаниями	Нагружение на головку (подошва в растянутой зоне)	1400 ^{х)}	15
	Нагружение на подошву (головка в растянутой зоне)	1200 ^{х)}	15
Продольное сварное соединение рельсовых окончаний	Нагружение на головку (подошва в растянутой зоне)	1300	—

х) Для сварного соединения с площадью поперечного сечения 140 мм^2 и моментом инерции 6602 мм^3 . При площади поперечного сечения 97 мм^2 и моментом инерции 3517 мм^3 допускаемая разрушающая нагрузка 1100 кН.

3.1.5 В зонах термического влияния твердость металла головки рельсовых деталей сварных соединений должна соответствовать твердости основного металла. Допускается снижение твердости в сварном стыке относительно нижней границы до 10%, а в переходных зонах термически обработанного сварного стыка — до

15%. Верхний уровень твердости головки рельсовых даталей в зонах термического влияния не должен превышать 40I HB.

3.1.6 Обработанные механически поверхности сварных стыков рельсов с острьяками и рельсовых окончаний к литым сердечникам должны быть чистыми, без раковин, трещин, заусенцев. Поверхности катания и боковые грани головок свариваемых сопрягаемых даталей должны находиться в одной плоскости.

В местах сварки после абразивной обработки допускаются местные неровности по направлению вверх и в горизонтальной плоскости на длине 1 м величиной не более 0,2 мм для участков пути со скоростями движения поездов свыше 120 км/ч и 0,3 мм для других категорий путей. Прогибы вниз (седловины) в сварных стыках не допускаются.

3.1.7 При установке для сварки сопрягаемые элементы сварных соединений необходимо выровнять по рабочим граням и совместить по периметру с тем, чтобы поверхности катания были на одном уровне. Несовпадение размеров свариваемых даталей должно быть смещено в сторону нерабочих поверхностей и не должно после сварки превышать по высоте на подопшву 1,0 мм и по ширине на нерабочие грани головки 0,8 мм.

3.2 Сварка продольная рельсовых окончаний крестовин

3.2.1 Сварочные материалы и оборудование

3.2.1.1 Для продольной сварки рельсовых окончаний крестовин применяется дуговая сварка с использованием сварочной проволоки марки СВ-08Г2С по ГОСТ 2246-70 или проволоки марок СВ-08Х2ОН9Г7Т, СВ-10Х16Н25АМ6, ПИ-ПМ 15 и другие по НД, утвержденной в установленном порядке.

3.2.1.2 Сварочные материалы должны храниться в сухом отапливаемом помещении.

Сушка порошковой проволоки производится при температуре 200-250°C в течение 1,5-2,0 часов.

3.2.1.3 Сварочная проволока должна применяться чистой. Использование ржавой или загрязненной проволоки не допускается.

Очистка проволоки может быть выполнена при ее перамотке.

3.2.1.4 Для продольной сварки рельсовой части крестовины должны применяться автоматическая либо полуавтоматическая сварка в соответствии с требованиями ГОСТ 18130-79 в исполнении Г (сварка в защитной среде).

3.2.1.5 Для продольной сварки могут быть использованы сварочные автоматы марок А-1416, А-1411 с серийно выпускаемыми и совместимыми с ними источниками питания ТД-1601, ВС-300, ВДУ-404, ВДУ-506, ВДУ-601, ВДГ-1001 и т.п., либо полуавтоматы марок ПДГ-506, ПДГ-525, ПДО-517 и др.

3.2.1.6 В качестве защитной среды могут быть использованы углекислый газ или газовая смесь аргона и CO_2 в соотношении 4:1.

Сварка порошковой проволокой III-III 15 производится открытой дугой без использования защитной среды (самозащитная).

3.2.1.6.1 Углекислый газ (CO_2) для сварки должен быть первого или высшего сорта и соответствовать требованиям ГОСТ 8050-85.

3.2.1.6.2 Аргон должен применяться первого и высшего сорта и отвечать требованиям ГОСТ 10157-79.

3.2.2 Требования к технологии сварки рельсовых окончаний крестовины

3.2.2.1 Подлежащие продольной сварке между собой рельсовые окончания крестовины должны быть изготовлены из одного и того же рельса I сорта I группы по ГОСТ 24182-80 или термообработанные I сорта I группы I класса по ГОСТ 18267-82. Рекомендуется использовать рельсы производства Кузнецкого металлургического комбината электропечной, кислородно-конверторной плавки, изготовленных из непрерывнолитых заготовок.

3.2.2.2 Продольная сварка рельсовых окончаний должна производиться в соответствии с технологической инструкцией завода-изготовителя.

3.2.2.3 При производстве сварочных работ температура рельсов и окружающего воздуха не должна быть ниже 15°C . При поступ-

лении в цех деталей с температурой ниже 15°C они должны быть выдержаны в течение не менее двух часов до приобретения температуры окружающей среды.

3.2.2.4 Подготовка рельсов для сварки должна производиться в соответствии с требованиями технологической инструкции завода-изготовителя и требованиями конструкторской документации.

3.2.2.5 На разделанных поверхностях не должно быть трещин, несплошностей металла и других дефектов. Поверхности головки и подошвы свариваемых рельсов должны быть зачищены металлическими щетками, при необходимости абразивным инструментом. Остатки масла, эмульсии и других загрязнений на этих поверхностях должны быть удалены.

3.2.2.6 Перед сваркой рельсовых окончаний в концевых частях разделки рекомендуются устанавливать выводные пластины и производить подогрев свариваемых частей на длину 1,3–1,4 м от стыкуемого торца до температуры $350\text{--}400^{\circ}\text{C}$. Контроль температуры – контактными термопарами или термокарандашами.

3.2.2.7 Схемы разделки металла под сварку, порядок заварки, перечень и последовательность наложения валиков, приемы и особенность отдельных операций, температурно-временные режимы при осуществлении процесса сварки должны выполняться в соответствии с технологической инструкцией завода-изготовителя.

3.2.2.8 Поверхность последних валиков наплавки должна выступать за контуры профиля сваренных рельсов на 1–3 мм; наплавленная поверхность швов должна быть обработана абразивным инструментом заподлицо с профилем рельса в соответствии с конструкторской документацией.

3.2.2.9 Техника и режимы сварки продольных стыков порошковой проволокой ПП-ПМ 15 должны быть регламентированы технологической инструкцией завода-изготовителя.

3.3 Сварка отливок сердечника из высокомарганцевистой стали с рельсовыми окончаниями

3.3.1 Сварочные материалы и оборудование

3.3.1.1 Сварка рельсовых окончаний из углеродистой стали и литого сердечника из высокомарганцевистой стали производится с применением промежуточной детали - вставки из аустенитной хромоникелевой стали марки 12Х18Н10Т (ГОСТ 5632-72).

3.3.1.2 Сварку рельсовых окончаний с отливками сердечников через промежуточную вставку осуществляют контактным стыковым способом на стационарной машине, обеспечивающей необходимое усилие сжатия (осадки).

3.3.2 Требования к технологии сварки рельсовых окончаний с литым сердечником

3.3.2.1 Подлежащие сварке литые сердечники из высокомарганцевистой стали должны соответствовать требованиям ГОСТ 7370-98. Рекомендуется использовать сердечники, качество металла которых соответствует следующим значениям прочности и пластичности (не менее): временное сопротивление разрыву 883 МПа (90 кгс/мм²), относительное удлинение и сужение соответственно 30% и 27%, ударная вязкость 2,46 МДж/м² (25 кгс.м/см²).

Рекомендуется использовать сердечники с упрочненной взрывом поверхностью катания по [1].

Рельсовые окончания, подлежащие приварке к литым сердечникам, должны быть изготовлены из рельсов, отвечающих требованиям ГОСТ 24182-80 и требованиям настоящего стандарта.

3.3.2.2 Сварка рельсовых окончаний из углеродистой стали и литых сердечников из высокомарганцевистой стали производится в соответствии с технологической инструкцией завода-изготовителя.

3.3.2.3 Сварка рельсовых окончаний и литого сердечника начинается с приварки вставки из аустенитной хромоникелевой стали марки 12Х18Н10Т к рельсовым окончаниям. Затем после первичной механической обработки полученного сварного соединения, заключающейся в удалении грат и выдавленного за пределы контура

стыка металла, и после охлаждения в естественных условиях до температуры окружающей среды отрезается вставка до размера 20-40 мм и производится заключительная соединительная сварка второго стыка-отливки сердечника со вставкой.

Для закалки стыка высокомарганцевистой и хромоникелевой сталей после сварочного нагрева применяется ускоренное охлаждение сжатым воздухом или воздушно-водяной смесью.

3.3.2.4 Рекомендуемые режимы сварки рельсовых окончаний из углеродистой стали со вставкой из аустенитной стали (первый стык) и сварки сердечника из высокомарганцевистой стали со вставкой, соединенной с рельсовыми окончаниями (второй стык), приводятся в Приложении А.

3.3.2.5 Сварные стыки подвергают окончательной механической обработке для получения размеров и контура соединений, соответствующих чертежным.

3.4 Сварка остряка с примыкающим рельсом

3.4.1 Материалы и оборудование

3.4.1.1 Сварное соединение остряка с примыкающим рельсом состоит из двух частей: остряка с выпрессованным под профиль рельса корнем ОР по [2] и рельса (ГОСТ 24182-80).

3.4.1.2 Сварное соединение остряковой части осуществляется контактным способом с применением контактной машины, обеспечивающей усилие осадки не менее 600 кН.

3.4.2 Требования к технологии сварки остряка с примыкающим рельсом

3.4.2.1 Подлежащие сварке детали должны соответствовать требованиям, установленным [2] для остряков, и ГОСТ 24182-80 для рельсов. Рельсы в местах, подлежащих сварке, в шейку на длине 100 мм, начиная от торца, не должны иметь раскатанных загрязнений, пузырей, трещин (волосовин) и выбитых номеров маркировки.

3.4.2.2 Свариваемые остряки с примыкающими рельсами по общим требованиям, показателям прочности, твердости, геометрическим параметрам (прямолинейности), состоянию торцов и поверхности катания должны удовлетворять условиям, установленным [3] .

3.4.2.3 Сварка выпрессованной части остряка с примыкающим рельсом должна выполняться по технологической инструкции завода-изготовителя.

3.4.2.4 Рекомендуемые режимы сварки рельсовых соединений приведены в Приложении Б.

3.4.2.5 Механическая обработка сварных стыков острякового соединения выполняется в соответствии с требованиями, установленными [3] .

3.4.2.6 Сварные стыки остряковых рельсов подвергаются первичной термической обработке путем нормализации всего сечения: с объемного сварочного или индукционного нагрева по режиму, приведенному в Приложении В.

Дальнейшая термическая обработка-закалка ТВЧ выполняется по всей длине острякового рельса по технологии завода-изготовителя.

3.5 Маркировка

3.5.1 Стрелочный перевод со сварными соединениями должен иметь маркировку согласно требований, установленных [4] , а также дополнительные обозначения соответственно виду сварного соединения по НД, утвержденным в установленном порядке.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПЕРСОНАЛА И БЕЗОПАСНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

4.1 К работе по сварке рельсовых окончаний допускаются дипломированные электросварщики не ниже 5 разряда, обученные работе на соответствующем оборудовании, прошедшие инструктаж и проверку знаний. В удостоверении сварщика должна быть отметка о допуске к работе.

4.2 К работе по сварке рельсовых окончаний к литому сердечнику и сварке острaka с примыкающим рельсом контактным способом, а также к работам по механической и термической обработке стыков, разрезка металла, дефектоскопии сварных стыков, погрузочно-разгрузочным работам допускается обслуживающий персонал, прошедший медицинское освидетельствование, обучение и ежегодную переподготовку в квалификационной комиссии, назначенной приказом по предприятию-изготовителю с допуском к самостоятельной работе (с оформлением протокола). Обучение и проверка знаний на право производства работ сварщиков и дефектоскопистов с выдачей документов осуществляют специализированные организации, имеющие соответствующие лицензии на обучение с выдачей документов.

4.3 При выполнении сварочных работ должны соблюдаться требования ГОСТ 12.3.003-75 Работы электросварочные. Общие положения безопасности.

4.4 При выполнении сварочных работ контактным способом необходимо соблюдать Правила техники безопасности и производственной санитарии для рельсосварочных предприятий, Правила эксплуатации электроустановок потребителей, Правила техники безопасности при эксплуатации пресового оборудования, Правила техники безопасности и производственной санитарии при производстве работ по резке, механической и термической обработке металла, а также погрузочно-разгрузочных работ.

4.5 Рабочие и обслуживающий персонал должны быть обеспечены спецодеждой, спецобувью и предохранительными приспособлениями в соответствии с действующими "Типовыми отраслевыми нормами бесплатной выдачи спецодежды, спецобуви и предохранительных приспособлений".

4.6 Абразивные отрезные и шлифовальные круги должны применяться в соответствии с требованиями ГОСТ 2424-83 и перед использованием подвергаться испытаниям по ГОСТ 12.3.028-82.

4.7 Обслуживание и ремонт электрооборудования должны выполнять лица, прошедшие специальную подготовку, назначенные на обслуживание и ремонт этого оборудования и имеющие вторую квалификационную группу по электробезопасности.

5 ТРЕБОВАНИЯ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

5.1 При производстве работ по изготовлению элементов сварных рельсовых соединений и пересечений путей железных дорог следует применять технологические процессы, не загрязняющие окружающую среду, и предусматривать комплекс мероприятий с целью ее охраны.

5.2 Метеорологические условия в рабочих зонах производственных процессов должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.005-88.

6 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ И ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

6.1 Первичный контроль качества при подготовке и выполнении операций сварки осуществляет мастер цеха.

6.2 К видам и объектам контроля, которые выполняет мастер цеха, относятся:

6.2.1 Входной контроль сварочных материалов и свариваемых деталей на соответствие требованиям ГОСТ и другой НД.

6.2.2 Операционный контроль соответствия режимов и параметров процесса сварки, термической и механической обработки требованиям технологических инструкций и настоящего стандарта.

6.2.3 Операционный и приемочный контроль качества выполненных сварочных работ осуществляется мастером цеха постоянно визуальным осмотром после завершения каждого этапа.

6.2.4 В зонах сварных стыков и прилегающих к ним участках металла (зона термического влияния) горячие и холодные трещины не допускаются. Контроль визуальный при увеличении $\times 2$.

6.2.5 Контроль режимов сварки и термической обработки сварных соединений выполняется по измерительным приборам, установленным для соответствующих операций.

6.3 Проверка соответствия изготовленных сварных соединений требованиям настоящего стандарта должна включать:

- определение прочности и пластичности сварных соединений;
- цветное или ультразвуковое дефектоскопирование продольного шва;

- ультразвуковое дефектоскопирование сварного стыка остряка с примыкающим рельсом;
- ультразвуковое или капиллярное дефектоскопирование сварного стыка сердечника из высокомарганцевистой стали с рельсовыми окончаниями;
- металлографические исследования;
- контроль состояния поверхности сварных изделий;
- проверка прямолинейности.

6.3.1 Определение прочности и пластичности сварных соединений производится при испытаниях специально подготовленных контрольных образцов - по одному для каждого вида испытаний в соответствии с 3.1.4 и таблицей 3.1 настоящего стандарта.

Схема расположения контрольных образцов и приложения нагрузки при испытаниях на статический изгиб представлены в Приложении Г.

Разрешается испытания на статический изгиб выполнять на натурных сварных соединениях-изделиях.

6.3.1.1 Для испытания сварного соединения стрелочного остряка с примыкающим рельсом контрольные образцы (см.Приложение Г, образец № 1) изготавливают из кусков рельсов, соединяемых контактной сваркой по режиму (см.Приложение Б), принятому для этих соединений. Куски-фрагменты свариваемых образцов должны быть такой величины, чтобы при нагружении на сваренный стык обеспечивалось расстояние между опорами - 1 м.

6.3.1.2 Для испытаний сварного соединения литой сердечник-рельсовые окончания изготавливают образцы (см.Приложение Г, образец № 2) с поперечным сечением по профилю заднего торца сердечника, сваренного контактным способом с рельсовыми окончаниями по принятым режимам (см.Приложение А).

6.3.1.3 Для испытания сварного соединения рельсовых окончаний (продольная сварка рельсов между собой) используют образцы (см.Приложение Г, образец № 3), изготовленные по принятому для этих соединений технологическому процессу.

Разрешается использовать в качестве образцов рельсовые окончания, оставшиеся после доведения до разрушения образцов № 2. Для этого длина оставшейся части образца (рельсовые окончания) должна быть достаточна, чтобы при испытании на статический изгиб расстояние между опорами составляло 1 м.

6.3.1.4 Прочность и пластичность сварных соединений проверя-

ют при испытаниях на статический изгиб не менее пяти контрольных образцов на каждую партию готовой продукции в количестве не более 50 штук. При этом испытания должны выполняться обязательно перед началом выпуска партии и в конце изготовления партии изделий, даже в случае, если партия (серия) ограничена малым количеством изделий.

По два контрольных образца для каждого из сварных соединений, выполняемых контактным способом, подвергают испытаниям на статический изгиб: из них по одному испытывают с растяжением в подоправе, по второму — с растяжением головки.

Один (пять) контрольный образец с продольным швом, полученным дуговым способом, подвергают испытаниям на изгиб по схеме (см. образец И 3, Приложение Г).

Периодическая проверка соблюдения технологических процессов, испытания образцов, оценка качества партии изготовленных сварных соединений производится комиссионно службами главного технолога, главного металлурга, ЦЗЛ и ОТК в соответствии с регламентом, утвержденным главным инженером предприятия-изготовителя.

6.3.1.5 Наряду с периодическим контролем дополнительно производится обязательный контроль на статический изгиб на образцах при любых изменениях технологического процесса. При этом допускается контролировать качество тех сварных соединений, на которых изменены режимы изготовления.

6.3.1.6 По требованию СТО или инспекции МЧС должен быть осуществлен выборочный контроль прочности и пластичности отдельных сварных соединений или всех сварных швов.

6.3.1.7 Испытания сварных стыков на статический поперечный изгиб выполняются на специальном прессе с радиусом и шириной пуансона в пределах 80-100 мм.

Для проверки качества сварки натурные детали (образцы) при испытаниях на изгиб доводят до разрушения.

6.3.1.8 Результаты испытаний натурных деталей на статический изгиб должны соответствовать требованиям, изложенным в 3.1.4.

В изломе деталей (образцов) не должно быть горячих трещин, поджогов, напоров, газовых раковин и неметаллических включений.

6.3.1.9 В случае получения неудовлетворительных результатов испытаний или выявления недопустимых дефектов повторно проверяют качество на удвоенном количестве образцов.

При неудовлетворительных результатах повторных испытаний хотя бы на одном из образцов вся партия сварных соединений по испытанному виду бракуется. Далее принимаются меры по устранению причин неудовлетворительного качества, и только после получения положительных результатов разрешается приступить к изготовлению сварных соединений.

6.3.2 Твердость металла на поверхности головок в зонах термического влияния измеряется на прессе Бринелла шариком диаметром 10 мм по ГОСТ 9012-59 или переносным твердомером.

Твердость металла в сварном стыке и зонах термического влияния рельсовых деталей сварных соединений определяется по Роквеллу на темплетках, изготовленных из образцов после их испытаний на статический изгиб. Измерения твердости проводят в сварном шве и в зоне термического влияния на длине не менее 25 мм от шва. Твердость металла должна соответствовать требованиям 3.1.5 и не должна превышать величину 43 HRC.

Результаты измерений твердости должны быть записаны в шнуровую книгу контрольных испытаний.

Схемы вырезки темплетов и способы их приготовления - в соответствии с технологической инструкцией, утвержденной главным инженером предприятия-изготовителя.

6.3.3 Все сварные стыки, выполненные контактным способом, после их полной обработки должны быть проверены дефектоскопами. Контроль сварных стыков по пункту 5.3 настоящих требований путем дефектоскопирования должен осуществляться в соответствии с действующими инструкциями, утвержденными в установленном порядке.

Продольные швы, выполненные дуговой сваркой для рельсовых окончаний, должны проверяться при помощи ультразвуковой или цветной дефектоскопии (ГОСТ 18442-80 и ОСТ 26-5-88).

По согласованию с потребителем разрешается применять другие методы неразрушающего контроля по НД, утвержденной в установленном порядке.

Результаты контроля каждого сварного стыка должны заноситься в специальный прошнурованный журнал дефектоскопии.

6.3.4 Металлографические исследования контрольных образцов должны производиться с периодичностью - не менее одного испытания на партию в количестве не более 50 сварных соединений, на темплетках, вырезанных из тех контрольных образцов, которые прошли испи-

тания на статический поперечный изгиб. Тамплеты для металлографических испытаний должны вырезаться таким образом, чтобы сварной шов располагался посередине плоскости шлифа, а длина шлифа (порядка 50 мм) включала зону термического влияния вплоть до начала структуры исходного металла.

Контроль микроструктуры металла сварного продольного типа ралловых окончаний осуществляют на тамплетах металла, вырезанного из зоны начала и конца сварки поперечной резкой образцов, испытанных на статический изгиб. С каждого контролируемого объекта и зоны должно быть не менее двух тамплетов: по одному из головной части и подошвы.

Места расположения тамплетов, схемы их вырезки и способы изготовления устанавливает предприятие-изготовитель.

6.3.5 После шлифовки и травления тамплетов в смеси азотной и соляной кислот проводится металлографические исследования на выявление сварочных дефектов визуально при увеличении $\times 2$.

6.3.6 В плоскости контролируемых шлифов не должно быть холодных и горячих трещин, пор и включений.

6.3.7 На тамплетах сварных стыков и зон термического влияния сварных соединений контролируют микроструктуру металла на металлографических микроскопах при увеличении $\times 500$ для углеродистой стали и $\times 100$ для высокомарганцевистой. В исследуемых зонах в микроструктуре металла в плоскости шлифов не должно быть карбидов и мартенсита.

6.3.8 В случае неудовлетворительных результатов контроля микроструктуры металла производится повторная ее проверка на удвоенном количестве тамплетов. Если при повторном контроле микроструктуры на удвоенном количестве образцов получен отрицательный результат, вся партия данного вида сварных соединений бракуется, и принимаются меры по устранению причин образования неудовлетворительной структуры металла с последующим контролем качества вплоть до получения удовлетворительных результатов и соответствующей корректировки технологического процесса.

6.3.9 Контроль состояния поверхности сварных соединений производят визуальным осмотром при увеличении $\times 2$. На поверхности сварных стыков не должно быть горячих и холодных трещин, остатков выдавленного металла или граты и других дефектов.

Допускается для обнаружения трещин дополнительно использовать

специальные краски или мел с карсином в соответствии с НД, утвержденной в установленном порядке.

6.3.10 Прямолинейность сварных соединений в местах сварки проверяется по поперечности катания по всей горизонтальной и боковой грани головки. Измерения производятся металлической линейкой 1 м, прикладываемой серединой к сварному шву, и шупом в соответствии с установленными требованиями [5]. Контроль металлической линейкой прямолинейности сварных соединений производят по ГОСТ 427-75.

6.3.11 Контроль геометрических размеров, формы и взаимного расположения отдельных рельсовых и крестовинных соединений производится на соответствие требованиям конструкторской документации, чертежа.

6.3.12 Результаты работы и контроля по сварке соединений стрелочного перевода должны регистрироваться в специальном журнале с указанием фамилий и подписями сварщика, цехового и контрольного мастеров, дефектоскописта и других лиц, осуществляющих контроль качества и дефектов.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Транспортирование и способы хранения стрелочного перевода со сварными соединениями должны соответствовать требованиям ГОСТ 15150-69 группы ОЖ1 и ГОСТ 9.014-78, вариант ВЗ-0.

7.2 Готовые изделия следует хранить под навесом или на открытых площадках в соответствии с требованиями технической документации, утвержденной в установленном порядке.

7.3 Стрелочные переводы со сварными соединениями транспортируются потребителю на открытом подвижном составе железных дорог в соответствии с установленными требованиями [4].

8 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1 Изготовитель гарантирует соответствие стрелочного перевода со сварными соединениями требованиям настоящего стандарта при соблюдении потребителем условий хранения, транспортирования и эксплуатации стрелочных переводов и их узлов.

8.2 Предприятие-изготовитель гарантирует безотказную работу сварных соединений на протяжении гарантийного срока службы крестовины и стрелок, установленного [6].

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
(рекомендуемое)

**Режимы сварки элементов краевой дуги типа Р65
на контактных машинах типа К-840**

Наименование параметров	Первый сварной стык-углероди- стая сталь с хро- моникелевой сталью	Второй сварной стык - высокоуглероди- стая сталь с хро- моникелевой сталью
	Значения параметра	
1	2	3
Номинальное напряжение питающей сети, В	380	380
Номинальная частота, Гц	50	50
Соотношение вылета сва- риваемых изделий	1:4	1:2
Давление в гидросисте- ме, МПа	15	20
Усилие осадки, кН	750	1000
Линейная величина оплавления, мм	24	26
Линейная величина осадки, мм	15	10
Скорость предвари- тельного оплавления, мм/с	0,1-0,3	0,1-0,3
Скорость форсированно- го оплавления, мм/с	0,6	0,6
начальная	1,2	1,2
конечная		
Скорость закрытия ис- крового зазора, мм/с	30-60	30-60
Количество ступеней предварительного оплавления	10	10
Пределы регулирования вторичного напряжения предварительного оплавления, В	8,0-3,2	8,0-3,2
Вторичное напряжение форсированного оплавления	8,0	8,0
Время оплавления, с	120-180	80-150

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(рекомендуемое)

Режимы сварки острого типа Р65 непрерывным оплавлением
на контактных стекловых машинах типа К-840

Наименование параметров	Значения параметра
1	2
Номинальное напряжение питающей сети, В	380
Номинальная частота, Гц	50
Соотношения вылета свариваемых изделий	1:1
Давление в гидросистеме, МПа	12
Усилие осадки, кН	600
Линейная величина оплавления, мм	22
Линейная величина осадки, мм	12-14
Скорость предварительного оплавления, мм/с	0,1-0,3
Скорость форсированного оплавления, мм/с	
начальная	0,6
конечная	1,2
Скорость закрытия искрового зазора, мм/с	30-50
Количество ступеней предварительного оплавления	10
Пределы регулирования вторичного напряжения предварительного оплавления, В	7,0-3,2
Вторичное напряжение форсированного оплавления, В	8,0
Время оплавления, с	80-150

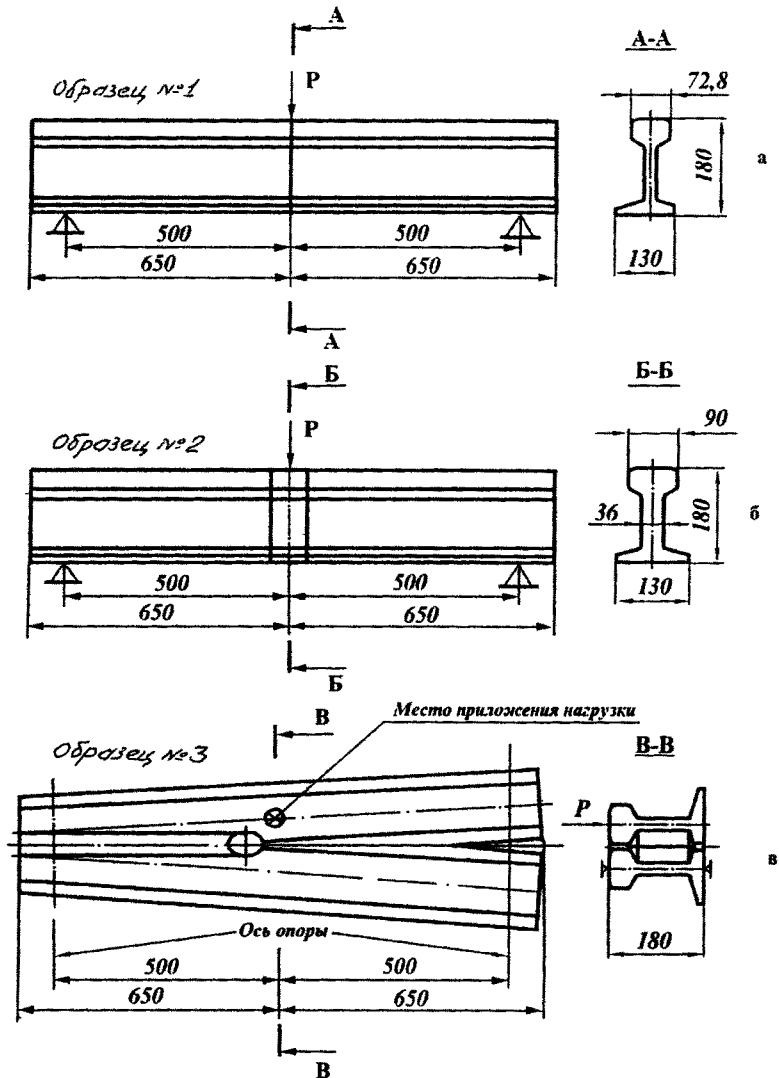
ПРИЛОЖЕНИЕ В
(обязательное)

Режим термической обработки сварных стыков остряка
типа Р65 с припыленным рельсом

Параметры	Значения
Нагрев	
Мощность преобразователя частоты входная в начале нагрева, кВт	140-160
Зазор между индуктором и рельсом, мм	10-15
Температура нагрева, °С	850-875
Частота тока, кГц	не более 2,4
Время нагрева, с	до 240
Пауза после нагрева, с	5
Охлаждение^х, с	
Воздушно-водяной смесью рельсы закаленные углеродистые	40-70
Воздухом рельсы всех марок сталей	80-90
Воздушно-водяной смесью рельсы термически не упрочненные	10-15
^х Расход воды при охлаждении воздушно- водяной смесью: 1,5-2 л/мин	
Давление воздуха в магистрали форсунок: 5-6 атм	

Приложение Г
(обязательное)

Общий вид и схемы расположения контрольных образцов при испытаниях на статический изгиб



- а - образец № 1 - сварное соединение остряка с примыкающим рельсом
 б - образец № 2 - сварное соединение сердечника крестовины с рельсовыми окончаниями
 в - образец № 3 - продольное сварное соединение рельсовых окончаний

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(информационное)

Библиография

- [1] ТУ 32 ЦП-203-95 Крестовины типов Р75, Р65 и Р50 сборные с литым ступечником из высокоуглеродистой стали с упрочненной верней поверхностью катанки
- [2] ТУ 32 ЦП-803-94 Рельсы остроконечья. Групповые технические условия
- [3] ТУ 0921-057-ОП24328-98 Рельсы железнодорожные новые сверные. Технические условия
- [4] ТУ 32 ЦП-114-77 Соединения и пересечения путей таласских дорог. Общие технические условия
- [5] ТУ 2-034-225-87 Шпалы
- [6] Указание МПС № 17605 от 03.06.85 г. Об условиях гарантии качества стрелочных переводов и порядке предъявления и рассмотрения претензий железных дорог заводам на стрелочные переводы и крестовины, не обеспечивавшие гарантийных условий

УДК 791.76:625.151.81

В 42

ОКП 31 8543

Ключевые слова: стрелочный перевод, рельсовые соединения, пересечения путей, сварные элементы, остряк с примыкающим рельсом, литой сердечник с рельсовыми окончаниями, технические требования, качество, методы контроля, правила приемки

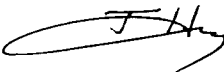
Заместитель директора Всероссийского
научно-исследовательского института
железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ)

 А.А. Богачук

Руководитель группы стандартизации
ВНИИЖТ

 А.А. Кочегов

Заместитель заведующего Уральским
отделением ЮС ВНИИЖТ по науке,
к.т.н.

 А.А. Колесов

Руководитель разработки и ответственный
исполнитель, ведущий научный сотрудник,
к.т.н.

 Е.С. Лашин

исполнители

заведующий лабораторией термической
обработки и повышения качества металлов
основных элементов верхнего строения
пути ВНИИЖТ, д.т.н., проф.

 Е.А. Мур

Заведующий стрелочной лабораторией
отделения Путевого хозяйства ВНИИЖТ,
к.т.н.

 А.А. Тейтель

Ведущий научный сотрудник отделения
сварки ВНИИЖТ, к.т.н.

 И.Е. Генкин

Научный сотрудник отделения сварки
ВНИИЖТ

 А.А. Турбина

Младший научный сотрудник отделения
сварки ВНИИЖТ

 А.В. Гудков

Младший научный сотрудник
ЮО ВНИИЖТ

 Г.И. Згорова

Младший научный сотрудник
ЮО ВНИИЖТ

 Т.Б. Минарова

СОГЛАСОВАНО

Руководитель

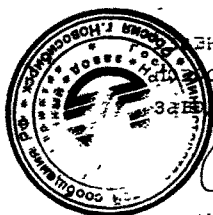


Министерства путей и
Российской Федерации

-С.А.Раст.-

1999г.

СОГЛАСОВАНО



технический инженер
Сибирского стрелочного
завода МПС

В.И.Гетерин

" 16 " 06 1999г.



18.11.99

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

107174, г. Москва, Н.-Басманная, 2.

"27" июля 1999 г.

№ С - 14984

УКАЗАНИЕ

Руководителям департаментов
и начальникам управлений МПС
(по списку)
Начальникам железных дорог
Руководителям предприятий и
организаций МПС (по списку)

Об утверждении и
введении в действие
ОСТ 32.133-99

С целью проведения единой технической политики при создании и эксплуатации стрелочных переводов Министерство путей сообщения Российской Федерации ПРИКАЗЫВАЕТ:

Утвердить и ввести в действие с 01 августа 1999 года стандарт отрасли ОСТ 32.133-99 "Элементы сварные рельсовых соединений и пересечений путей железных дорог. Технические условия".

Приложение: ОСТ 32.133-99 на 29 листах.

Заместитель Министра

В.Т.Семенов

Комолов ЦТех
262-50-91

