МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ ПУТИ И СООРУЖЕНИЙ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

РЕЛЬСЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ НОВЫЕ СВАРНЫЕ

Технические условия ТУ 0921-057-01124328-98

РЕЛЬСЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАРОГОДНЫЕ ОТРЕМОНТИРОВАННЫЕ СВАРНЫЕ

Технические условия ТУ 0921-077-01124328-99

"ТРАНСПОРТ" 1999

gost.e-ecolog.ru

МИНИСТЕРСТВО ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ДЕПАРТАМЕНТ ПУТИ И СООРУЖЕНИЙ

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

РЕЛЬСЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ НОВЫЕ СВАРНЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 0921-057-01124328—98
(ВЗАМЕН ТУ 32 ЦП-560—93)

РЕЛЬСЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАРОГОДНЫЕ ОТРЕМОНТИРОВАННЫЕ СВАРНЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 0921-077-01124328—99
(ВЗАМЕН ТУ 32 ЦП-561—93)



МОСКВА "ТРАНСПОРТ" 1999

УДК 625.143:621.791
ББК 39.211
Р 36

Рельсы железнодорожные новые сварные. Технические условия ТУ 0921-057-01124328—98 (взамен ТУ 32 ЦП-560—93). Рельсы железнодорожные старогодные отремонтированные сварные. Технические условия ТУ 0921-077-01124328—99 (взамен ТУ 32 ЦП-561—93) / МПС России. — М.: Транспорт, 1999. 55 с.

Технические условия зарегистрированы и внесены в Реестр Государственной регистрации Госстандарта России ВНИИ стандарта:
ТУ 0921-057-01124328—98 внесены в Реестр 10.11.1998 за № 200/020234;
ТУ 0921-077-01124328—99 внесены в Реестр 17.05.1999 за № 200/022456.
Ранее полученные технические условия ТУ 0921-057-01124328—98 и ТУ 0921-077-01124328—99 считать утратившими силу.

Ответственные за выпуск Ю. Н. Шмига, И. З. Генкин

Заведующий редакцией В. К. Тихонычева

Редактор Т. И. Якушкина

Выпущено по заказу Министерства путей сообщения Российской Федерации

ISBN 5-277-02143-4

© Департамент пути и сооружений
МПС России, 1999

Согласовано:

Заместитель руководителя
Департамента пути и
сооружений МПС России

01.01.99

Утверждаю:

Заместитель директора
ВНИИЖТ МПС России

01.01.99

РЕЛЬСЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ СТАРОГОДНЫЕ ОТРЕМОНТИРОВАННЫЕ СВАРНЫЕ

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ
ТУ 0921-077-01124328—99
(ВЗАМЕН ТУ 32 ЦП-561—93)

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящие Технические условия распространяются на рельсы железнодорожные старогодные отремонтированные сварные, закаленные по всей длине и термически не упрочненные, мартеновского, бессемеровского и кислородно-конверторного производства, непрерывнолитых заготовок вакуумированной стали, выплавленной в электропечах, низкотемпературной надежности и повышенной чистоты из углеродистой стали, а также легированной хромом (до 0,70 %) и кремнием (до 1,00 %), в том числе импортного производства, изготовленные в соответствии с российскими техническими условиями, предназначенные для укладки в железнодорожные пути широкой колеи общего пользования.

Рельсы железнодорожные старогодные отремонтированные сварные предназначены для эксплуатации во всех климатических районах на суше (общеклиматическое исполнение) — "О", категории I и по группе условий хранения Ж2 (ГОСТ 15150—69*[1]).

Пример записи обозначения при заказе изделия: "Рельсы железнодорожные старогодные отремонтированные сварные. ТУ 0921-077-01124328—99".

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящих Технических условиях использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы:

ГОСТ 8.001—80. Государственная система обеспечения единства измерений. Организация и порядок проведения государственных испытаний средств измерений;

ГОСТ 8.513—84*[1]. Государственная система обеспечения единства измерений. Проверка средств измерений. Организация и порядок проведения;

ГОСТ 12.3.028—82*. Система стандартов безопасности труда. Инструмент абразивный. Процессы обработки абразивным и эльборовым инструментом. Требования безопасности;

ГОСТ 427—75*. Линейки измерительные металлические. Технические условия;

ГОСТ 2424—83*. Круги шлифовальные;

---

[1] Звездочкой здесь и далее в тексте отмечены обозначения стандартов и технических условий, к которым приняты изменения.

ГОСТ 2601—84*. Сварка металлов. Термины и определения основных понятий;

ГОСТ 7173—54*. Рельсы железнодорожные типа Р43 для путей промышленного транспорта. Размеры;

ГОСТ 7174—75*. Рельсы железнодорожные типа Р50. Конструкция и размеры;

ГОСТ 7502—89*. Рулетки измерительные металлические. Технические условия;

ГОСТ 8161—75.* Рельсы железнодорожные типа Р65. Конструкция и размеры;

ГОСТ 9012—59*. Металлы. Методы испытания твердости по Бринеллю;

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

ГОСТ 16210—77*. Рельсы железнодорожные типа Р75. Конструкция и размеры;

ГОСТ 18267—82*. Рельсы железнодорожные типов Р50, Р65 и Р75 широкой колеи, термообработанные путем объемной закалки в масле. Технические условия;

ГОСТ 24182—80*. Рельсы железнодорожные широкой колеи типов Р75, Р65, Р50 из мартеновской стали. Технические условия;

ТУ 2-034-225—87. Щупы;

ТУ 14-2-502—82. Рельсы железнодорожные типов Р38 и Р43 для путей промышленного транспорта и шахтных проводников. Технические условия;

ТУ 14-2-651—85. Рельсы железнодорожные широкой колеи, термообработанные путем закалки поверхности катания головки по всей длине с нагрева токами высокой частоты;

ТУ 14-2-751—87. Рельсы трамвайные желобчатые;

ТУ 14-2Р-289—93. Рельсы железнодорожные широкой колеи Р65С для высокоскоростных железнодорожных магистралей. Опытная партия. Технические условия;

ТУ 14-2Р-295—94*. Рельсы железнодорожные типа Р65 из непрерывнолитых заготовок. Опытная партия. Технические условия;

ТУ 14-2Р-314—95. Рельсы железнодорожные типа Р65 из непрерывнолитых заготовок кислородно-конверторной стали. Технические условия;

ТУ-ЦП-132 РЕ-Я*. Технические условия на термообработанные рельсы типа 132 РЕ длиной 25 метров для эксплуатационных испытаний на ширококолейных железных дорогах;

ТУ ЦП-65-Я—97. Технические условия на термообработанные рельсы типа Р65 длиной 25 метров для ширококолейных железных дорог Российской Федерации;

Технические условия на работы по ремонту и планово-предупредительной выправке пути;

НТД/ЦП-1—93. Классификация дефектов и поврежденных рельсов. Нормативно-техническая документация;

НТД/ЦП-2—93. Каталог дефектов и повреждений рельсов. Нормативно-техническая документация;

НТД/ЦП-3—93. Признаки дефектных и остродефектных рельсов. Нормативно-техническая документация;

Режимы сварки рельсов на стыковых контактных машинах МСГР-500, К-190П, К-190ПА, К-190ПК, К-355, К-355А1, К-1000;

Инструктивные указания по термической обработке сварных стыков и концов рельсов с нагрева токами средней частоты;

Инструктивные указания по сварке термически обработанных рельсов;

Технические указания по нормализации подошвы рельса в зоне сварки;

Технические указания. Рельсы старогодные для железных дорог широкой колеи;

Технические указания по устройству, укладке и содержанию бесстыкового пути;

Инструктивные указания о порядке выполнения ускоренного охлаждения сварных стыков рельсов в рельсосварочных поездах;

Инструкция по эксплуатации спецсостава для погрузки и выгрузки длинномерных рельсовых плетей;

Инструкция по ультразвуковой дефектоскопии сварных стыков рельсов;

Технические условия погрузки и крепления грузов МПС;

Правила техники безопасности и производственной санитарии для рельсосварочных предприятий;

Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей;

Правила техники безопасности при эксплуатации прессового оборудования;

Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ;

Правила по технике безопасности и производственной санитарии при производстве работ в путевом хозяйстве;

Автоматическая машина для шлифования сварных стыков рельсов типа MAS 150 с измерительной системой PCM 315. Жейсмар. Проект № 9651415. Франция, 1997 г.;

Передвижной гидравлический пресс для правки рельсов в четырех направлениях PHRML 250/100-15 с измерительной системой. Жейсмар. Проект № 9651415. Франция, 1997 г.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Общие требования.

3.1.1. Рельсы железнодорожные старогодные отремонтированные сварные должны соответствовать требованиям Технических указаний "Рельсы старогодные для железных дорог широкой колеи" и настоящих Технических условий.

3.2. Основные параметры и размеры.

3.2.1. Рельсы, изъятые из звеньевого пути, уравнительных пролетов бесстыкового пути при одиночной смене по дефектам 10.1; 14; 17.1; 18.1; 21; 25; 26.3; 38; 44; 46.3; 47.1; 52.1; 53.1; 55; 56.3; 62; 65; 66.3; 85; 86.3 или после сплошной смены из звеньевого или бесстыкового пути, в кривых, при усиленном капитальном и капитальном ремонтах после удаления дефектов при ремонте и сварке в РСП, относятся в зависимости от пропущенного по ним тоннажа, величин износа и повреждений их поверхности к группам годности согласно табл. 3.1—3.3.

Таблица 3.1, *а*

Признаки, определяющие группу годности старогодных рельсов, повторно используемых в пути без ремонта, или отремонтированных сваркой без профильной обработки головки

Показатель	Значение показателя для рельсов типов и групп годности									
	Р75, Р65					Р50			Р43	
	I-А	I	II	III	III-Т	I	II	III	II	III
Наработка тоннажа, млн т брутто	До 300	От 300 до $T_н$	До 20 % сверх $T_н$	До 50 % сверх $T_н$	более 50% сверх $T_н$	До 300	До 450	До 600	До 200	До 400
Износ головки, мм, не более:										
приведенный	6	9	12	15		8	11	14	11	13
горизонтальный	6	6	8	10		6	8	10	6	8
вертикальный	3	6	8	10		5	7	9	8	9
Плавные вмятины и забоины, мм, не более	1	2	3	4		2	3	4	3	4
Плавный износ кромки подошвы от костылей, мм, не более	2	3	3	5		3	3	5	3	4
Уменьшение толщины подошвы от коррозии, мм, не более	1	2	3	4		1	2	3	2	3
Равномерный наплыв металла без трещин и расслоений, мм, не более:										

Окончание табл. 3.1, а

Показатель	Значение показателя для рельсов типов и групп годности									
	Р75, Р65					Р50			Р43	
	I-А	I	II	III	III-Т	I	II	III	II	III
со стороны рабочей грани	0,5	1	2	2		1	2	3	2	3
со стороны нерабочей грани	1,5	2	3	4		2	3	4	3	4
Глубина волнообразного износа поверхности катания головки на длине 1 м, мм, не более	0,5	1,0	1,5	2,0		1,0	1,5	2,0	2,0	2,5
Седловины, мм, не более	0,5	1,0	1,5	2,0		1,0	1,5	2,0	2,0	2,5
Вертикальное смятие головки в сумме с провисанием концов, мм, не более	0,8	1,0	1,5	2,0		1,0	1,5	2,0	2,0	2,5

Примечания. 1. Величина приведенного износа головки равна сумме вертикального износа и половины горизонтального (бокового), измеренного на расстоянии 13 мм от поверхности катания головки нового рельса (или под углом 45° к вертикали).

2. Глубина неровностей (волнообразных, локальных), седловин измеряется по поверхности катания головки рельсов линейкой длиной 1 м и щупом.

3. Рельсы с боковым износом от 10 до 18 мм, в зависимости от их состояния по поверхностным повреждениям и наработки тоннажа, объединяются при ремонте в отдельные группы I-АИ, I-И, II-И, III-И, III-ТИ и предназначаются для использования в пути с переменой рабочего канта в прямых участках пути. Рельсы групп годности I-АИ, I-И, соответствующие требованиям п. 2.4 "Технических указаний по перекладке термоупрочненных рельсов типов Р65 и Р75 в звеньевом пути" допускается использовать на путях 3-го класса. При их несоответствии п. 2.4, а также рельсы групп годности II-И, III-И и III-ТИ допускается использовать на путях 4—5-го классов.

4. Рельсы типов Р75, Р65, Р50 и Р43, относящиеся по пропущенному тоннажу к группам годности I-А, I, II, III, не отвечающие показателям по неровностям и износам головки, направляются в РСП для их ремонта без профильной обработки головки с целью повышения их группы годности, а рельсы типа Р65 направляются также для ремонта с профильной обработкой головки строжкой, фрезеровкой, шлифовкой.

5. Рельсы, отремонтированные в РСП без профильной обработки, относить к группам годности по табл. 3.1, *а*, а отремонтированные с профильной обработкой — по табл. 3.1, *б*.

Таблица 3.1, *б*

Признаки, определяющие группу годности старогодных термически упрочненных рельсов типа Р65, отремонтированных сваркой и профильной обработкой головки в стационарных условиях РСП

Показатель	Значение показателя для рельсов типа Р65 и групп годности (после строжки, фрезеровки и шлифовки в стационарных условиях)			
	I-А-П	I-П	II-П	III-П
Наработка тоннажа, млн т брутто	До 300	От 300 до $T_н$	До 20 % сверх $T_н$	До 50 % сверх $T_н$
Износ головки после профильной обработки, мм, не более:				

Окончание табл. 3.1, б

Показатель	Значение показателя для рельсов типа Р65 и групп годности (после строжки, фрезеровки и шлифовки в стационарных условиях)			
	I-А-П	I-П	II-П	III-П
горизонтальный	1	2	3	4
вертикальный	6	8	10	10
Плавные вмятины и забоины на подошве рельса, мм, не более	1	2	3	4
Плавный износ кромки подошвы от костылей, мм, не более	1	1,5	2	3
Уменьшение толщины подошвы от коррозии, мм, не более	0,5	0,5	1	2
Равномерный наплыв металла без трещин и расслоений со стороны необработанной грани, мм, не более	0,5	1,0	1,5	2,5
Глубина волнообразного износа поверхности катания головки на длине 1 м, мм, не более	0,3	0,3	0,5	0,8
Седловины и локальные неровности на поверхности катания головки, мм, не более	0,3	0,5	0,8	1,5

Примечания. 1. Ремонт рельсов с достижением показателей группы III-П строжкой, фрезеровкой, шлифовкой в стационарных условиях не рекомендуется, но допускается; при этом предпочтительно производить ремонт в пути РШП.

2. Профильная строжка и фрезеровка головки рельсов производится со стороны бывшей нерабочей грани. Отремонтированные рельсы в этом случае укладываются в путь с переменой рабочего канта.

3. Профильная шлифовка головки рельсов в стационарных условиях производится с обработкой обоих рабочих кантов. Такие рельсы укладываются в путь без перемены рабочего канта.

4. Глубина волнообразных неровностей, седловин и локальных неровностей измеряются по поверхности катания головки рельсов линейкой длиной 1 м и щупом.

Таблица 3.1, *в*

Признаки, определяющие группу годности старогодных плетей бесстыкового пути, отремонтированных в пути с обработкой головки рельсошлифовальными поездами (РШП)

Показатель	Значение показателя для рельсов типов и групп годности			
	Р75, Р65			
	I-А-ШП	I-ШП	II-ШП	III-ШП
Наработка тоннажа, млн т брутто	До 300	От 300 до $T_н$	До 20 % сверх $T_н$	До 50 % сверх $T_н$

Окончание табл. 3.1, в

Показатель	Значение показателя для рельсов типов и групп годности			
	Р75, Р65			
	I-А-ШП	I-ШП	II-ШП	III-ШП
Износ головки после обработки, мм, не более:				
горизонтальный	6	6	8	10
вертикальный	6	6	7	10
Плавные вмятины и забоины на подошве рельса, мм, не более	1	2	3	4
Уменьшение толщины подошвы от коррозии, мм, не более	0,5	0,5	1,0	2,0
Равномерный наплыв металла без трещин и расслоений со стороны необработанной грани, мм, не более	0,5	1,5	2,0	2,5
Глубина волнообразного износа поверхности катания головки на длине 1 м, мм, не более	0,3	0,3	0,8	1,0
Седловины и локальные неровности на поверхности катания головки, мм, не более	0,3	0,5	0,8	2,0
Вертикальное смятие головки в сумме с провисанием концов, мм, не более	0,5	1,5	1,8	2,0

Примечания. 1. Шлифовка головки рельсов (профильная или поверхности катания) производится перед снятием сварных плетей или сразу после повторной их укладки при условии гарантированного обеспечения после шлифовки признаков, определяющих необходимую группу годности рельсов для данного класса пути. Такие плети укладываются в путь без перемены рабочего канта.

2. Величины волнообразных неровностей, седловин и локальных неровностей измеряются по поверхности катания головки рельсов специальными тележками, измерительным устройством на РШП или линейкой длиной 1 м и щупом.

Таблица 3.2, *а*

Сферы применения старогодных термически упрочненных рельсов, повторно используемых в пути без ремонта или отремонтированных сваркой в РСП без профильной обработки головки

Типы рельсов	Группы годности рельсов	Класс	Группа и категория пути	Способ использования рельсов
Р65, Р75	I-А	1–3	Без ограничения	О
	I, I-И, I-А-И	3	А6, Б5, Б6, В4, В5, Г3, Г4, Д2, Д3, Д4	О, Р, РС, К
	II	3	Б5, Б6, В4, В5	О, Р, РС, К
		4	В6, Г5, Г6	О, Р, РС, К
	II-И, III, III-И	4	Г6, Д5, Д6	О, Р, РС, К
	II-И, III-И, III-Т, III-ТИ	5	А7, Б7, В7, Г7, Д7	О, Р, РС, К
Р50	I, I-И	4	Г6, Д5, Д6	О, Р, РС
	II, II-И	5	Д6, Д7	О, Р, РС
	III, III-И	5	Д7	О, Р, РС
Р43	II, III, III-И	5	Д7	О

Примечания. Термически не упрочненные рельсы I—II группы годности повторно используются на путях 4 класса, а III и III-Т — на путях 5 класса.

2. О — одиночная замена; Р — сплошная замена; РС — сплошная замена рельсов, сопровождаемая средним ремонтом пути; К — капитальный ремонт пути.

3. Рельсы групп годности I-АИ, I-И, II-И, III-И, III-ТИ укладывают в путь с переменой рабочего канта в прямые участки пути.

Таблица 3.2, *б*

Сферы применения старогодных термически упрочненных рельсов, отремонтированных сваркой и с применением профильной обработки головки

Типы рельсов	Группы годности рельсов (числитель) и способ обработки головки (знаменатель)	Класс	Группа, категория пути	Способ использования рельсов
Р65, Р75	$\frac{\text{I–А–П}}{\text{С,Ф,ШС}}$; $\frac{\text{I–А–ШП}}{\text{ШП}}$	1–3	Без ограничения	О
		1–3	А2, А3, А4, А5, Б2, Б3, В2, В3, Г2, Д2	О, Р, РС, К, УК
	$\frac{\text{I–П}}{\text{С,Ф,ШС}}$	2–3	А4, А5 и пути 3 класса Б3, Б4, В3	О,Р, РС, К, УК
	$\frac{\text{II–П}}{\text{С,Ф,ШС}}$; $\frac{\text{I–ШП}}{\text{ШП}}$	3	Все группы и категории пути	О, Р, РС, К
	$\frac{\text{II–ШП}}{\text{ШП}}$; $\frac{\text{III–П}}{\text{С,Ф,ШС}}$	3–4	Все группы и категории пути	О, Р, РС, К
	$\frac{\text{III–ШП}}{\text{ШП}}$	4–5	Все группы и категории пути	Р, РС, К

Примечания. 1. О — одиночная замена; Р — сплошная замена; РС — сплошная замена рельсов, сопровождаемая средним ремонтом пути; К — капитальный ремонт пути; УК — усиленный капитальный ремонт.

2. С — профильная строжка головки рельса; Ф — то же, фрезеровка; ШС — то же, шлифовка в стационарных условиях; ШП — профильная шлифовка рельсов в пути РШП.

Таблица 3.3

Нормативная наработка рельсов $T_н$

Группа пути	Грузонапряженность, млн т брутто/км в год	Нормативная наработка рельсов типа Р65, млн т брутто, для категорий путей (числитель — бесстыковой путь, знаменатель — звеньевой)					
		1	2	3	4	5	6
		Скорость движения поездов (пассажирских — числитель, грузовых — знаменатель), км/ч					
		$\frac{\text{121–140}}{\text{> 80}}$	$\frac{\text{101–120}}{\text{> 70}}$	$\frac{\text{81–100}}{\text{> 60}}$	$\frac{\text{61–80}}{\text{> 50}}$	$\frac{\text{41–60}}{\text{> 40}}$	40 и менее
А	> 80	700/600			750/650	800/700	600/500
Б	50–80					600/500	600/500
В	25–50				700/500	700/500	600/500
Г	10–25	$\frac{\text{25 лет или 450 млн т}}{\text{15 лет или 300 млн т}}$					
Д	10 и менее						

Примечания. 1. Нормы тоннажа увеличиваются на 15 % для рельсов типа Р75.

2. Нормативная наработка тоннажа для рельсов типа Р50 составляет 300 млн т, Р43 – 200 млн т.

3. Нормы уменьшаются на 5 %: 3.1. Для участков пути с особой интенсивностью движения пассажирских и пригородных поездов (100 и более поездов в сутки по одному пути); 3.2. На линиях с движением пассажирских поездов со скоростями более 120 км/ч; 3.3. При невыполнении периодической шлифовки рельсов в период между усиленными капитальными ремонтами пути или сменой рельсов; 3.4. На участках применения рекуперативного торможения (для групп путей А, Б, В); 3.5. На участках, где средняя осевая нагрузка превышает 170 кН (при установленной скорости движения более 60 км/ч); 3.6. При совпадении нескольких понижающих факторов норма уменьшается в сумме не более чем на 15 %.

4. Для участков пути с не упрочненными рельсами нормы уменьшаются: на участках со скоростями до 80 км/ч на 30 %, более 80 — на 50 %.

3.2.2. Рельсы старогодные сварные отремонтированные восстановлением ремонтного профиля головки профильной строжкой, фрезеровкой или шлифовкой укладывают в путь согласно табл. 3.2, *б*.

Область применения таких рельсов может быть уточнена после разработки технологии ремонта, нормативно-технической документации и их утверждения ЦП МПС России.

3.2.3. Нормативная длина рельсовых плетей для бесстыкового пути составляет 800 м. Нормативная длина старогодных отремонтированных сварных рельсов для звеньевого пути должна быть 25 и 12,5 м.

Рельсы для бесстыкового пути и рельсы с типовым укорочением сваривают по заказам предприятий путевого хозяйства (в соответствии с проектом).

Отклонения по длине рельсовых плетей для бесстыкового пути не должны превышать ±30 мм. По согласованию с потребителем допускается изготовление плетей с отклонением по длине не более 1 м. Отклонения по длине 25- и 12,5-метровых, а также укороченных рельсов для кривых не должны превышать ±6 мм. Условная начальная длина рельсовых плетей и рельсов длиной 25 и 12,5 м, а также укороченных рельсов для кривых определяется при температуре рельсов +20 °С. При температуре рельсов, отличающейся от +20 °С, в расчетное условное значение вводят соответствующую поправку.

3.2.4. По концам рельсовых плетей для бесстыкового пути и уравнительных рельсов должно быть просверлено по три болтовых отверстия по схеме, соответствующей данному типу рельсов. В рельсах типов Р75 и Р65 для звеньевого пути допускается сверлить по два болтовых отверстия. При сверлении болтовых отверстий в рельсах на предприятиях путевого хозяйства они должны иметь диаметр и расстояния от торца рельсов, указанные в табл. 3.4, с приведенными ниже допусками.

Таблица 3.4

Размеры болтовых отверстий в сварных рельсовых плетях для бесстыкового пути и рельсах длиной 25 м и расстояния от торца рельса

Тип рельсов	Диаметр отверстий, мм	Расстояние 1-го, 2-го, 3-го отверстий от торца рельса, мм
Р75 и Р65	36	96—316—446
Р50	34	66—216—356
Р43	31	56—166—326

Примечания. 1. При изготовлении для укладки в районах с суровым климатом (по отдельным заказам) рельсов типов Р75 и Р65 диаметр болтовых отверстий может быть 40 мм.

2. Изготавливаемые рельсы длиной 12,5 м могут иметь диаметр болтовых отверстий в рельсах типов Р75 и Р65 — 36 мм, Р50 — 31 мм, Р43 — 29 мм.

Поверхность болтовых отверстий рельсов должна быть гладкой без следов надрывов на кромках. Отклонение по диаметру отверстий не должно превышать ±1 мм; отклонение по расстоянию от торца рельса до центров болтовых отверстий не должно превышать ±0,5 мм.

На кромках болтовых отверстий и в торцах по всему сечению рельса должна быть снята фаска размером 1—2 мм под углом 45° (абразивной шаровой головкой, конической фрезой или специальным фаскосъемным инструментом).

Сварные рельсовые плети должны быть прямыми. Допускается равномерная кривизна по головке рельса в горизонтальной и вертикальной плоскостях со стрелой прогиба не более 1/2200; 1/1000 и 1/500 (т. е. не более 12, 25 и 50 мм на базовой длине 25 м) для сварных рельсов I, II и III групп годности соответственно.

3.2.5. Рельсовые плети для бесстыкового пути сваривают из рельсов, пропустивших одинаковый тоннаж с разницей до 50 млн т брутто груза, одной группы годности и длиной не менее 7 м. При этом расстояние от места обрезки до ранее сваренного контактным способом (старого) сварного шва должно быть не менее 3 м.

3.2.6. Сварные рельсы длиной 25 м должны иметь не более трех сварных стыков для I группы годности, четырех — II и III групп. Рельсы длиной 12,5 м всех групп годности должны иметь не более двух сварных стыков. Длина отдельных кусков рельсов должна быть не менее 3 м в любой части сварного рельса. Концы рельсов с болтовыми отверстиями перед сваркой должны быть обрезаны на длину не менее 600 мм.

3.3. Требования к старогодным рельсам и сварным стыкам.

3.3.1. Все снятые с пути рельсы должны направляться для ремонта в РСП. Перед отправкой в РСП рельсы дефектоскопируются и маркируются отправителем с указанием дефектных мест.

Осмотр и маркировка рельсов должны производиться комиссионно в составе начальника или главного инженера дистанции пути, дорожного мастера, бригадира пути, оператора дефектоскопов и представителя ПМС. Результаты осмотра и маркировки рельсов должны оформляться актом формы ПУ-81.

3.3.2. Маркировка состоит из знаков, определяющих группу годности рельсов, которые указываются на шейке рельса числом вертикальных линий в соответствии с группой годности рельсов, обозначения комбината-изготовителя (К, Т, А) и термического состояния.

На рельсах типа Р50 и тяжелее I и II групп годности должен указываться пропущенный тоннаж (в млн т брутто с округлением до 10 млн т) и грузонапряженность участка, с которого были сняты рельсы.

На рельсах тех же типов и групп годности, снятых с кривых участков пути радиуса 1000 м и менее, дополнительно должна указываться буква К. Рельсы, имеющие дефекты, дополнительно маркируются согласно Инструкции по текущему содержанию железнодорожного

пути. Старогодные рельсы всех групп годности, направляемые для ремонта в рельсосварочные предприятия, должны иметь в маркировке букву Р (например, Р-I-450К, Р-II-630).

3.3.3. Рельсы, не удовлетворяющие требованиям, предъявляемым рельсам I-А, I, II, III, III-Т, III-И, III-ТИ групп годности, относятся к IV группе годности и ремонту не подлежат (маркировка — три косых креста).

3.3.4. В дополнение к маркировке, предусмотренной техническими указаниями "Рельсы старогодные для железных дорог широкой колеи", направляемые для ремонта старогодные термически упрочненные рельсы маркируются масляной краской буквой Т. Маркировку выполняет отправитель рельсов.

3.3.5. К сварке допускаются старогодные рельсы, удовлетворяющие требованиям по величине пропущенного тоннажа и износу поверхности головки согласно технических указаний "Рельсы старогодные для железных дорог широкой колеи".

3.3.6. Рельсы, подлежащие сварке между собой в стационарных условиях, должны быть одного типа, одной группы годности, одинакового термического состояния (с объемной или поверхностной закалкой, а также термически не обработанные), с одинаковым пропущенным тоннажем (допускается разница до 50 млн т брутто груза).

В случае производственной необходимости увеличения длины плетей в пути допускается сваривать между собой объемно- и поверхностно закаленные рельсы разных металлургических комбинатов и разных марок сталей российского и импортного производства, а также термически не упрочненные рельсы между собой — разных металлургических комбинатов и разных марок сталей российского и импортного производства.

Рельсы переходного профиля разрешается сваривать из рельсов смежных типов.

3.3.7. К сварке в плети для бесстыкового пути допускаются рельсы I-А, I-А-П, I, I-П, II, II-П, III, III-Т, III-И, III-ТИ групп годности, кроме рельсов всех групп типа Р43. Сварные плети, предназначенные для укладки в главные пути, должны свариваться в стационарных условиях.

3.3.8. Рельсы в зависимости от вида дефекта по действующей классификации дефектов (НТД/ЦП-2-93) должны быть отнесены к группе годности в соответствии с данными табл. 3.1 и 3.2.

3.3.9. Группы годности отремонтированных рельсов устанавливаются в соответствии с требованиями настоящих Технических условий.

3.3.10. Рельсы типа Р43, отвечающие техническим требованиям, предъявляемым к рельсам II группы годности, и имеющие приведенный износ не более 8 мм, после их ремонта и сварки могут быть отнесены ко II группе годности в случаях, когда они предназначаются для одиночной замены дефектных или для покилометрового запаса.

3.3.11. К IV группе годности относятся такие рельсы, которые ремонтом невозможно или экономически нецелесообразно привести в состояние, пригодное для укладки в путь. К таким рельсам относятся рельсы легче типа Р43, рельсы, имеющие износ более допускаемого для рельсов групп III, III-Т, III-И, III-ТИ, рельсы резко искривленные и скрученные, а также с трещинами и пороками, если длина годного куска в них составляет менее 3 м.

3.3.12. Сварные стыки рельсов должны иметь показатели прочности и пластичности не ниже значений, указанных в табл. 3.5, при положительных температурах окружающего воздуха в процессе испытаний. При испытании сварных переходных рельсов величины разрушающей нагрузки и стрелы прогиба принимаются для рельса меньшего типа.

3.3.13. Твердость металла головки сварных стыков закаленных и термически не упрочненных рельсов должна соответствовать твердости основного металла прокатных рельсов. Допускается снижение твердости в сварном стыке относительно нижней границы новых прокатных рельсов (по Государственному стандарту или Техническим условиям) на 10 %, в переходных зонах термически обработанного сварного стыка до 15 %.

3.3.14. Обработанная поверхность сварных стыков рельсов должна быть чистой, без раковин, заусенцев. Поверхность катания и боковые грани головки должны быть прямолинейными. Местные неровности после шлифования для рельсовых плетей не более +0,3 мм, для рельсов длиной 25 и 12,5 м I-А, I-А-П, I, I-П, II, II-П групп годности +0,5 мм и III, III-Т, III-И, III-ТИ групп +1 мм на длине 1 м. Прогибы вниз (седловины) в сварных стыках бесстыкового пути не допускаются.

3.4. Подготовка рельсов к сварке.

3.4.1. Подаваемые на сварку рельсы очищают от грязи и сортируют по группам годности. Рельсы, имеющие кривизну, перед сваркой правят. Местная кривизна не должна превышать 0,5 мм на длине 1 м.

Таблица 3.5

Наименьшие приемочные значения показателей прочности и пластичности старогодных отремонтированных сварных рельсов закаленных и термически не упрочненных, при статическом поперечном трехточечном изгибе

Зона растяжения натурных образцов при пролете 1 м	Разрушающая нагрузка, кН*/ Стрела прогиба, мм**			
	Р75	Р65	Р50	Р43
Подошва (нагружение на головку)	1750/25(20)	1500/30(25)	1000/35(30)	750/35(30)
Головка (нагружение на подошву)	1500/20(20)	1250/25(20)	900/30(25)	750/30(25)

* Снижение разрушающей нагрузки на 20 % при приведенном износе рельсов до 10 мм и на 30 % — до 15 мм браковочным признаком не является.

** Стрела прогиба приведена в знаменателе: для рельсов I-А, I-А-П, I, I-П, II и II-П групп годности, в скобах — III, III-Т, III-И и III-ТИ групп.

3.4.2. Перед сваркой рельсы должны быть тщательно осмотрены с четырехсторонним кантованием.

3.4.3. Рельсы, прошедшие холодную правку, тщательно осматриваются, дефектные места размечаются для удаления. Одновременно уточняется их маркировка по заводским клеймам.

3.4.4. Для сварки в одну плеть допускаются рельсы только одного типа и одной группы годности. Рельсы I и II групп годности типа Р50 и большего типа при сварке в одну плеть не должны иметь разницу по пропущенному тоннажу более 50 млн т брутто.

3.4.5. Торцы готовых рельсов после обрезки должны быть перпендикулярными к продольной оси. Перекос не должен превышать 1 мм при измерении в любом направлении. Обрезку рельсов под сварку можно выполнять пилами или отрезными абразивными кругами. После абразивной резки рельсов необходимо производить их сварку только в текущей рабочей смене. В случае прекращения сварки в текущей смене для начала работы необходимо рельсы, отрезанные абразивными кругами, повторно обрезать на длину 20 мм. Отделочную мерную резку рельсов производят только пилами.

3.4.6. Торцы стыкуемых рельсов и контактирующие с зажимами сварочной машины поверхности на длину электродов (зажимных губок) должны быть зачищены до металлического блеска механическим способом. Зачистка должна вестись вдоль рельса. Риски и выхваты на зачищенных поверхностях не допускаются.

3.4.7. Заводские маркировочные знаки на сварных рельсах должны быть только с одной стороны. Вдавленные клейма на рельсе должны отстоять от сварного шва на расстояние не менее 100 мм. При сварке рельсов на машинах с вертикальным зажатием выпуклые маркировочные знаки на шейке должны быть сошлифованы заподлицо с прокатным профилем на расстоянии не менее 100 мм. При сварке рельсов на машинах с боковым зажатием выпуклые маркировочные знаки должны быть сошлифованы на длину электродов сварочной машины.

Куски старогодных рельсов для сварки должны быть подобраны по износу и накату с расположением рабочих граней головки рельса по одну сторону. В каждой плети рельсы для сварки должны быть скомплектованы рабочей гранью в одну сторону.

3.4.8. Перед сваркой в плети для бесстыкового и звеньевого пути рельсы, требующие профильной обработки головки, подвергают такой обработке с формированием ремонтных профилей на станках НС-42, ЛШ-297 и др.

3.4.9. Перед сваркой переходных рельсов типов Р75 и Р65, Р65 и Р50, Р50 и Р43 производят обсадку подошвы и шейки рельсов большего типа после нагрева их до температуры ковки (светло-красный цвет).

Нагрев рельса для обсадки конца производят на индукционных установках или электрических установках для контактного нагрева. Вели-

чину обсадки принимают для старогодных рельсов при одинаковом износе с типа Р75 на Р65 — 12 мм, Р65 на Р50 — 28 мм, Р50 на Р43 — 12 мм (приложения *А—В*). При разном износе стыкуемых рельсов должна вноситься соответствующая поправка в величину обсаживания.

Переход от выпрессованной к остальной части рельса должен быть плавным. Длина переходной части рельса после обсаживания и разрезки перед сваркой должна составлять для рельсов большего сечения типа Р75 — 85 мм, Р65 — 75 мм, Р50 — 65 мм. В местах переходов не должно быть пережога металла, трещин, расслоений, зарубов, вмятин в рельсах, особенно подошвы и искривлений шейки.

Длина стыкуемой части сварного переходного рельса большего сечения должна быть не менее 3 м.

3.5. Сварка рельсов.

3.5.1. Сварка старогодных отремонтированных рельсов должна производиться контактным стыковым способом на стационарных или передвижных машинах.

Сварку рельсов разных марок сталей и химического состава (по содержанию углерода, а также легирующих элементов — хрома и кремния) выполняют по режимам для данного типа рельсов и рельсосварочной машины, утвержденным Департаментом пути и сооружений МПС (приложения *Г—Е, О*).

3.5.2. При установке свариваемых рельсов торцы совмещают по периметру и выравнивают по вновь формируемой рабочей грани рельсовых плетей. Поверхности катания рельсов должны быть на одном уровне. Несовпадение торцов стыкуемых рельсов должно быть смещено по высоте на подошву, а по ширине головки в сторону нерабочей грани. При этом несовпадение свариваемых торцов не должно превышать: для рельсов I-А, I, II групп годности по высоте 1 мм и по ширине головки 2 мм, для рельсов III, III-Т, III-И, III-ТИ групп годности по высоте 2 мм и по ширине головки 2 мм.

3.5.3. Подготовленный переходный рельс выпрессованной частью сваривают с рельсом более легкого типа. Общая длина свариваемых рельсов с переходным стыком определяется заказчиком. При сварке переходного стыка вертикальные оси двух рельсов совмещаются; допускается сварка переходных рельсов головкой вниз.

3.6. Механическая и термическая обработка сварных стыков.

3.6.1. В сварных стыках грат и выдавленный металл должны быть удалены в горячем состоянии (светло-красный цвет) механизированным способом с допуском по профилю +0,7 мм наплавленными, заточенными и подогнанными по профилю рельсов ножами с плюсовым допуском 0,7 мм с образованием ровной срезанной поверхности без рисок и остатков неудаленного металла (выступов) на подошве и головке.

3.6.2. После удаления грата и выдавленного металла производят термическую и механическую обработку сварных стыков до норм, указанных в п. 3.3.14.

3.6.3. Для обеспечения прямолинейности рельсовых плетей для бесстыкового пути и сварных рельсов при местном изгибе до 2 мм на длине 1 м допускается производить правку сварных стыков в горячем состоянии (светло-красный цвет) в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

Правку сварных стыков рельсов, прошедших термическую обработку на индукционных установках, можно производить и в холодном состоянии на передвижном гидравлическом прессе для правки в четырех направлениях фирмы "Жейсмар" или аналогичном оборудовании других производителей.

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

3.6.4. Термическую обработку закаленных и термически не упрочненных рельсов в зоне сварных стыков производят с индукционного нагрева всего сечения с последующей закалкой головки и нормализацией подошвы и шейки (приложения *Ж—К, Н*).

При отсутствии индукционных установок закалку головки сварных стыков закаленных и термически не упрочненных рельсов выполняют с тепла сварки (приложение *Л*).

На контактных установках разрешается производить нормализацию подошвы сварных стыков закаленных и термически не упрочненных рельсов.

3.6.5. Нагрев подошвы для прессования в прокатных рельсах переходного профиля может производиться на индукционных и контактных установках (приложение *М*).

3.6.6. Нагрев сварных стыков для термической обработки производят с частичным использованием тепла от сварки при отсутствии цвета каления.

Оборудование для термической обработки сварных стыков рельсов должно располагаться на расстоянии не менее чем 50 м от сварочной машины.

3.6.7. Механическую обработку сварных стыков выполняют абразивным инструментом. Абразивную обработку стыков производят по всему периметру заподлицо с основным профилем вдоль рельса абразивным инструментом с крупной (125-63) зернистостью. В средней части шейки на ширине 30 мм производят дополнительную чистовую обработку абразивным инструментом с мелкой (40-25) зернистостью на длину шлифования сварного стыка с вращением круга в поперечном направлении рельса. После абразивной обработки стык не должен иметь острых кромок. Размеры и допуски по ГОСТ 7173—54*, ГОСТ 7174—75*, ГОСТ 8161—75* и ГОСТ 16210—77*.

Окончательное шлифование сварных стыков по поверхности катания и боковым граням головки выполняется абразивными кругами чашечного типа на автоматических машинах с измерительной систе-

мой определения прямолинейности сварных стыков рельсов и компьютерной записью на шлифовальной машине фирмы "Жейсмар" или аналогичных других производителей.

В других случаях шлифование головки по поверхности катания и боковым граням сварных стыков рельсов производится на станках типа СЧР.

В рельсовых плетях для бесстыкового пути ранее сваренные контактным способом стыки (см. п. 3.2.5) подлежат чистовой зачистке шлифованием, тщательному визуальному осмотру и дефектоскопированию.

3.6.8. При сварке стыков, имеющих разницу в размерах по профилю (но в пределах требований п. 3.6.3 настоящих ТУ), переход с меньшего профиля на больший должен быть плавным на длине участка рельса не менее 0,2 м.

3.7. Комплектность.

3.7.1. Размер партии рельсов устанавливается отгрузочной нормой, которая принимается для рельсовых плетей в количестве, отгружаемом на один спецсостав, а для рельсов стандартной длины — отгружаемом на каждый сцеп или платформу. На каждую партию сварных рельсов РСП составляет и выдает получателю сертификат по установленной форме (ПУ-91).

3.7.2. Сведения о сварных рельсах, выпущенных РСП, заносят в шнуровую книгу учета сварных рельсов (ПУ-95), а результаты испытаний контрольных образцов и замеров твердости металла — в шнуровую книгу контрольных испытаний сварных рельсовых стыков на статический изгиб (ПУ-96). Эти книги, а также журнал дефектоскопии, сменные рапорта, как документы строгой отчетности, хранятся в течение десяти лет.

3.7.3. При компьютерной регистрации параметров сварки рельсов в компьютерную запись также заносятся данные о режимах сварки, термической обработки контрольных образцов, результаты их испытаний на статический изгиб и замеров твердости металла в сварных стыках рельсов, а также продольные профили головки рельсов в зоне сварных стыков на длине 1,5 м в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

3.8. Маркировка.

3.8.1. Сварные стыки на рельсах должны быть отмечены белой (голубой) краской путем нанесения полос шириной 20 мм на шейке и верхней части подошвы на расстоянии 100 мм с обеих сторон шва. Каждый сварной стык плети должен иметь порядковый номер (например, 5-195).

3.8.2. Сварные рельсы должны быть замаркированы следующим образом.

На одном из торцов сварного рельса металлическими клеймами высотой 8—10 мм набивают маркировочные знаки, определяющие

группу годности рельсов, год сварки, номер рельса, под которым он записан в шнуровую книгу, номер рельсосварочного предприятия.

На шейке рельса со стороны рабочей грани на расстоянии 1,5 м от левого конца наносят номер плети (и дополнительно около каждого 10-го стыка), белой краской наносят также знаки, определяющие группу годности, а для рельсов I и II групп типа Р50 и большей массы, кроме того, и пропущенный тоннаж (максимальный) куска рельса, включенного в данную плеть, и величину грузонапряженности участка, с которого сняты рельсы. Маркировка Т, если она была на рельсе до сварки (см. п. 3.3.2 и 3.3.4 настоящих ТУ), восстанавливается. Старая маркировка с буквами Р на шейке рельса, выполненная отправителем, смывается или закрашивается.

В начале и конце каждой рельсовой плети на расстоянии 1,5 м от первого и последнего стыка должна быть разметка, наносимая белой масляной краской на внутренней стороне шейки рельсов.

Маркировка делается в такой последовательности: номер рельсосварочного предприятия, номер плети по проекту, номер по сварочной ведомости (дефектоскопии), правая или левая плеть рельсового пути, длина в метрах.

3.8.3. Пример маркировки на торце рельсов: в верхней части головки (первый ряд), слева — рельсы I-А, I, I-А-П, II, II-П, III, III-Т, III-П, III-И, III-ТИ групп годности; справа — 98 или 99, или ... — год сварки. В центральной части головки (второй ряд) — 1234 или 25181 — номер сварного рельса по журналу дефектоскопии. В центральной части шейки (третий ряд) — номер РСП.

Для термически упрочненных рельсов I-А, I, I-А-П групп годности около цифрового номера сварного рельса дополнительно наносят букву Т. Пример маркировки: 1 Пр. № 1001 (128) — 801 м, возле каждого стыка: 1 — 128; 31 — 128 и т. д.

3.8.4. В случае забраковывания сварного стыка рельсовой плети его после вырезки сваривают под новым порядковым номером. В сменном рапорте (ПУ-94) записывают новый порядковый номер сварного стыка и в примечании указывают номер забракованного стыка.

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

4. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1. При выполнении комплекса работ по сварке рельсов должны соблюдаться Правила техники безопасности и производственной санитарии для рельсосварочных предприятий, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей, Правила техники безопасности при эксплуатации прессового оборудования, Инструкция

по обеспечению безопасности движения поездов при производстве путевых работ, Правила по технике безопасности и производственной санитарии при производстве работ в путевом хозяйстве.

4.2. К работе по сварке и резке рельсов, механической и термической обработке стыков, дефектоскопии сварных рельсов и их погрузке допускается обслуживающий персонал, прошедший медицинское освидетельствование, обучение и ежегодную переаттестацию в квалификационной комиссии, назначенной приказом по РСП, с допуском к самостоятельной работе (с оформлением протокола). Обучение и проверка знаний на право производства работ сварщиков и дефектоскопистов с выдачей документа осуществляют организации, имеющие соответствующие лицензии на обучение с выдачей документов, в том числе Институт электросварки им. Е. О. Патона и Научно-исследовательский институт мостов.

4.3. Обслуживающий персонал должен быть обеспечен спецодеждой и защитными приспособлениями в соответствии с нормами и при выполнении работ на железнодорожных путях иметь сигнальные жилеты.

4.4. Шлифовальные круги должны применяться в соответствии с ГОСТ 2424—83* и перед постановкой на станок подвергаться испытаниям согласно требованиям ГОСТ 12.3.028—82.

4.5. Наладку сварочного оборудования, ультразвуковых дефектоскопов, электрооборудования должны производить лица, прошедшие специальную подготовку (аттестованные квалификационной комиссией), назначенные на обслуживание этого оборудования и имеющие третью (III) квалификационную группу по электробезопасности.

5. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1. Проверка соответствия изготовления сварных рельсов требованиям настоящих Технических условий должна включать в себя определение прочности и пластичности стыков рельсов при испытании контрольных натурных образцов на статический поперечный изгиб, измерение твердости металла в зоне сварных стыков, ультразвуковое дефектоскопирование сварных стыков, измерение длины всех выпускаемых рельсов, контроль состояния поверхности сварных рельсов, прямолинейности рельсов в местах сварки, правильного расположения болтовых отверстий, наличия фасок и маркировки.

5.2. Партия сварных рельсов должна быть принята контрольным мастером или главным инженером рельсосварочного предприятия.

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

5.4. При обнаружении в процессе контроля дефекта стык должен быть вырезан и испытан на статический изгиб согласно п. 3.3.3 настоящих Технических условий. При наличии в стыке дефектов или недо-

статочных показателей прочности и пластичности данной партии рельсов, сваренных в смене, предъявляются требования в соответствии с п. 6.4 и п. 6.6 настоящих Технических условий.

6. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1. Контроль параметров режима сварки и термической обработки стыков рельсов выполняют по измерительным приборам, установленным на этом оборудовании, с записью в сменный рапорт, при компьютерной записи — автоматически с заключением о качестве сварки.

6.2. Контроль состояния поверхности сварных швов рельсов осуществляют визуальным осмотром, а при правке сварных стыков рельсов и шлифовке зоны головки на специальном оборудовании — при помощи их измерительных систем с компьютерной записью.

6.3. Для проверки сварных рельсов производят сплошной контроль сварных стыков неразрушающим методом и выборочный контроль соблюдения заданного режима путем испытания контрольных натурных образцов на статический поперечный изгиб на прессе с предварительной проверкой твердости металла в зоне сварных стыков рельсов. Тщательному визуальному осмотру и дефектоскопированию после чистовой зачистки шлифованием подлежат также ранее сваренные контактным способом стыки, оставленные в рельсовых плетях для бесстыкового пути (см. п. 3.2.5 и 3.6.7).

6.4. Для испытаний сваривают на каждой работающей контактной сварочной машине по два образца в смену по режиму, принятому для данного типа рельсов. При сварке партий рельсов разных типов в течение одной смены образцы для испытаний должны свариваться из рельсов каждого типа.

6.5. Испытания на статический поперечный изгиб производят на двух контрольных образцах (с растяжением в подошве одного образца и в головке другого) от каждой работающей контактной сварочной машины в смену для рельсов каждого типа или партии.

6.6. В случае неудовлетворительных результатов испытаний хотя бы одного образца или выявления дефекта из данной партии рельсов вырезают два стыка и повторно проверяют показатели прочности и пластичности, отсутствие дефектов. Если при этом образец не удовлетворяет требованиям п. 3.3.12 настоящих Технических условий, вся партия бракуется и подлежит повторной сварке после вырезки стыков на длину не менее 50 мм (25 мм в обе стороны от шва).

Для проверки качества сварки и обработки стыки доводят до разрушения. В изломе по месту сварки не должно быть дефектов: горячих трещин, непроваров, кратерных усадок, пузырей, поджогов и серых силикатных включений в количестве свыше трех общей площадью более 15 мм^2.

6.7. Контрольный образец должен иметь длину 1200—1300 мм со сварным стыком посередине.

Нагрузка прикладывается посередине пролета в месте сварного стыка с расстоянием между опорами 1 м. Один образец (по усмотрению мастера или главного инженера рельсосварочного предприятия) испытывается с приложением нагрузки на головку рельса (подошва в растянутой зоне), второй — на подошву (головка в растянутой зоне).

Контрольные образцы при испытаниях после термической и механической обработки должны иметь цеховую положительную температуру. Допускается также испытание образцов после удаления грата и выдавленного металла без дополнительной обработки стыков для проверки качества сварки.

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

6.9. Измерение твердости производится не менее чем на двух сварных стыках в каждую смену.

6.10. Твердость металла измеряется на прессе Бринелля шариком диаметром 10 мм по ГОСТ 9012—59* или переносным твердомером. Приборы должны быть сертифицированы и пройти поверку в местных органах Госстандарта. Результаты заносятся в шнуровую книгу контрольных испытаний сварных рельсовых стыков на статический изгиб.

6.11. Контроль сварных рельсов путем дефектоскопирования должен осуществляться согласно действующей Инструкции по ультразвуковой дефектоскопии сварных стыков рельсов, утвержденной Департаментом пути и сооружений МПС.

6.12. Измерение длины выпускаемых сварных рельсов, в том числе рельсовых плетей бесстыкового пути, производят металлической измерительной рулеткой 20—50 м по ГОСТ 7502—80.

6.13. Прямолинейность рельсов в местах сварки проверяется по поверхности катания и боковым граням головки. Измерения производятся металлической линейкой длиной 1,5 м (допускается также применение линеек длиной 1,0 м), прикладываемой серединой к сварному шву, и щупом по ТУ 2-034-225—87. Каждая линейка должна иметь свой номер, быть аттестована и иметь соответствующее клеймо или документ.

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1. Прибывшие под сварку и подготовленные к отгрузке сварные рельсы должны быть уложены на горизонтальной площадке в штабель без прогиба в вертикальной плоскости по всей длине, сохранять прямолинейность в плане и профиле, иметь прокладки между рядами

и быть рассортированы по типу и группам рельсов, виду термической обработки.

При длине рельсов 25 м между рядами укладываются равномерно пять прокладок с расположением от конца рельса 2,65 м. Для рельсов длиной 12,5 м укладывают три прокладки с таким же расположением.

7.2. Рельсовые плети для бесстыкового пути грузят на специальный подвижной состав для их перевозки. Транспортирование длинномерных рельсовых плетей производится согласно действующей Инструкции по эксплуатации спецсостава для погрузки и выгрузки длинномерных рельсовых плетей.

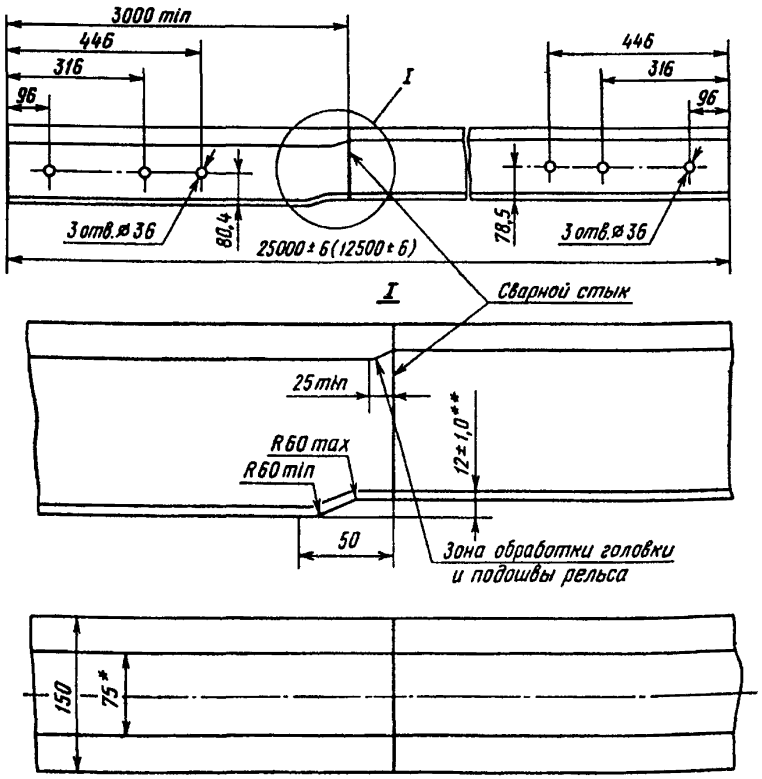
8. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

8.1. Рельсосварочные предприятия гарантируют соответствие сварных рельсовых плетей и сварных рельсов требованиям настоящих Технических условий при соблюдении условий хранения, транспортирования, укладки и эксплуатации железнодорожного пути.

8.2. Срок гарантии сварных стыков рельсов, вновь и ранее сваренных, устанавливается по количеству пропущенного по ним груза: для рельсов типов Р75 и Р65 — 120 млн т брутто, а типов Р50 и Р43 — 100 млн т брутто, но не более пяти лет с момента поставки.

8.3. В случае выхода стыка по дефектам сварки ранее установленного гарантийного срока рельсосварочное предприятие должно поставить потребителю за свой счет другой рельс того же типа, сваренный из имеющегося сырья, принадлежащего данной дороге.

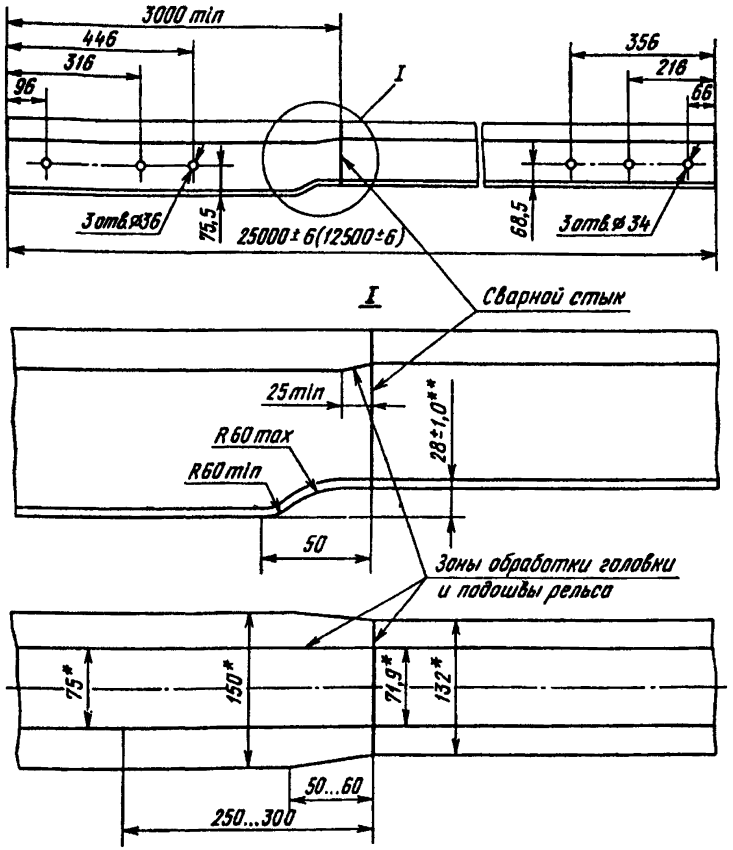
РЕЛЬС СВАРНОЙ ПЕРЕХОДНОГО ПРОФИЛЯ Р75/Р65



* Размеры для справок
** Размер для инструмента и в готовом изделии не контролируется

Радиусы закруглений острых кромок по ГОСТ 16210—77

РЕЛЬС СВАРНОЙ ПЕРЕХОДНОГО ПРОФИЛЯ Р65/Р50

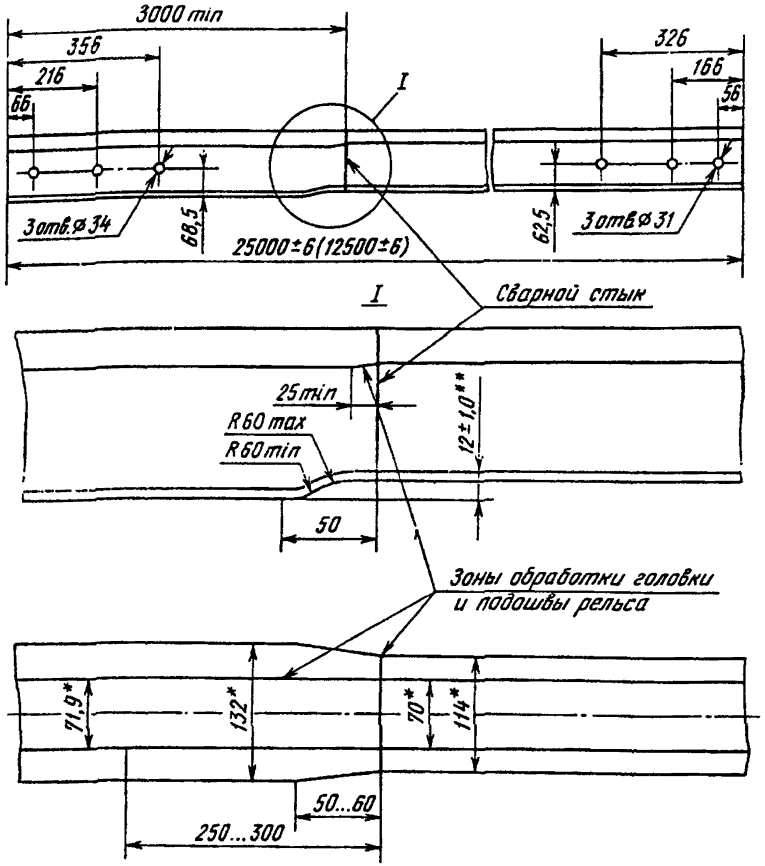


* Размеры для справок

** Размер для инструмента и в готовом изделии не контролируется

Радиусы закруглений острых кромок по ГОСТ 8161—75

РЕЛЬС СВАРНОЙ ПЕРЕХОДНОГО ПРОФИЛЯ Р50/Р43



* Размеры для справок

** Размер для инструмента и в готовом изделии не контролируется

Радиусы закруглений острых кромок по ГОСТ 7174—75

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)

РЕЖИМЫ СВАРКИ РЕЛЬСОВ ТИПА Р65 НЕПРЕРЫВНЫМ ОПЛАВЛЕНИЕМ НА КОНТАКТНЫХ СТЫКОВЫХ МАШИНАХ ТИПОВ К-190 и К-355

Параметры режимов	Значения параметров для контактных машин типа					
	К-190			К-355		
	Рельсы					
	углеродистые[1]	легированные хромом и кремнием[2]	углеродистые с легированными хромом и кремнием[3]	углеродистые[1]	легированные хромом и кремнием[2]	углеродистые с легированными хромом и кремнием[3]
Время сварки: установленное по КЭП, с	185	225	225	185	205	205
фактическое (до), с	220	250	260	220	230	230
Давление осадки, МПа	6–8,5*	8,5+1	7–8,5*	10+1	10+1	10+1
Первый период оплавления						
Напряжение первичной обмотки сварочного трансформатора, В	380–400	380–400	380–400	380–420	380–400	380–420
Время по КЭП, с	60±1					
Скорость подачи, мм/с	0,2±0,01					
Второй период оплавления						
Напряжение первичной обмотки сварочного трансформатора, В	270–290	270–290	270–290	310–340	300–320	300–320
Время по КЭП, с	115±2	155±2	155±2	115±2	135±2	135±2
Скорость подачи, мм/с	0,2±0,01					
Третий период оплавления						
Напряжение первичной обмотки сварочного трансформатора, В	380–400	380–400	380–400	380–420	380–400	380–420
Время по КЭП, 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					

* Наибольшее давление осадки определяется условиями срезки грата.

[1] Рельсы мартеновского и кислородно-конверторного производства, низкотемпературной надежности и повышенной чистоты.

[2] Рельсы российского производства и импортных поставок (Канада, Япония).

[3] Рельсы из непрерывно-литых заготовок вакуумированной стали также свариваются по данному режиму.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д
(обязательное)

РЕЖИМЫ СВАРКИ РЕЛЬСОВ ТИПОВ Р75, Р65 И Р50 МАРТЕНОВСКОГО И КИСЛОРОДНО-КОНВЕРТОРНОГО ПРОИЗВОДСТВА НЕПРЕРЫВНЫМ ОПЛАВЛЕНИЕМ НА КОНТАКТНЫХ СТЫКОВЫХ МАШИНАХ ТИПОВ К-190 И К-355

Параметры режимов	Значения параметров для контактных машин типа					
	К-190			К-355		
	Рельсы					
	Р75	Р65	Р50	Р75	Р65	Р50
Время сварки:						
установленное по КЭП, с	210	185	160	210	185	160
фактическое (до), с	250	220	190	250	220	190
Давление осадки, МПа	7–8,5*	6–8,5*	5–8,5*	10+1,0	10+1,0	8+1,0
Первый период оплавления						
Напряжение первичной обмотки сварочного трансформатора, В	380–400			380–420		
Время по КЭП, с	70±1	60±1	50±1	70±1	60±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 по КЭП, с	130±2	115±2	100±2	130±2	115±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 по КЭП, 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	12–14	10–12	14–18	12–14	10–12

* Наибольшее давление осадки определяется условием срезки грата.

ПРИЛОЖЕНИЕ Е
(обязательное)

РЕЖИМЫ СВАРКИ РЕЛЬСОВ ПРЕРЫВИСТЫМ ПОДОГРЕВОМ НА КОНТАКТНЫХ СТЫКОВЫХ МАШИНАХ МСГР-500

Параметры режимов	Значения параметров для рельсов		
	Р75	Р65	Р50
Время сварки, с	300–360	260–300	210–250
Усилие осадки, кН	350	330	250
Усилие зажатия не менее, кН	530	500	380
Усилие контактное, кН	70–80	60–65	45–50
Начальное расстояние между электродами (губками) машины, мм	140–165	130–140	120–130
Линейная величина оплавления, мм	25	24	22

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
(обязательное)

РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СВАРНЫХ СТЫКОВ, КОНЦОВ И НАГРЕВА ТОКАМИ СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ РЕЛЬСОВ ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ ПЕРЕХОДНОГО ПРОФИЛЯ НА УСТАНОВКАХ ИТТ-100-2,4

Параметры режимов	Значения параметров для рельсов		
	Р75	Р65	Р50
Мощность в начале нагрева, кВт	100–120	100–120	100–120
Время нагрева при частичном использовании тепла сварки[1], с	230–250	200–220	160–180
Время закалки головки сварных стыков и концов рельсов[2], с	80–90	70–80	55–65
Время подстуживания головки при нормализации сварных стыков рельсов, с	20	15	10

[1]Время нагрева сварных стыков и рельсов, имеющих цеховую температуру, увеличивается в 1,5 раза.

[2] Расход воды должен составлять $(25–33)\cdot10^{-6}$ $м^3/с$ (1,5–2,0 л/мин); давление воздуха — 0,5–0,6 МПа.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
(обязательное)

РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СВАРНЫХ РЕЛЬСОВ С УЗКОЙ ЗОНОЙ НАГРЕВА СТЫКОВ ТОКАМИ СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ НА УСТАНОВКАХ ИТТ-100-2,4

Параметры режимов	Значения параметров для рельсов		
	Р75	Р65	Р50
Мощность в начале нагрева, кВт	100–120	100–120	100–120
Время нагрева при частичном использовании тепла сварки[1], с	185–205	160–180	130–145
Время закалки головки сварных стыков и концов рельсов[2], с	80–85	70–75	55–60
Время подстуживания головки при нормализации сварных стыков рельсов, с	20	15	10

[1] Время нагрева сварных стыков и рельсов, имеющих цеховую температуру, увеличивается в 2 раза.

[2] Расход воды должен составлять $(25–33)\cdot10^{-6}$ $м^3/с$ (1,5–2,0 л/мин); давление воздуха — 0,5–0,6 МПа.

ПРИЛОЖЕНИЕ И
(обязательное)

РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СВАРНЫХ РЕЛЬСОВ ТИПА Р65 С НАГРЕВОМ ТОКАМИ СРЕДНЕЙ ЧАСТОТЫ НА ИНДУКЦИОННЫХ УСТАНОВКАХ ИТТ-100-2,4

Параметры режимов	Значения параметров
Мощность в начале нагрева, кВт	100–120
Время нагрева при частичном использовании тепла сварки[1], с	190–220
Время закалки головки сварных стыков рельсов — общее[2], с	80
в том числе:	
воздушно-водяной смесью	50
воздухом — дополнительно	30
Время подстуживания головки воздушно-водяной смесью при нормализации сварных стыков рельсов, с	15

[1] Время нагрева сварных стыков и рельсов, имеющих цеховую температуру, увеличивается в 1,5 раза.

[2] Расход воды должен составлять $(25–33)\cdot10^{-6}$ $м^3/с$ (1,5–2,0 л/мин); давление воздуха — 0,5–0,6 МПа.

ПРИЛОЖЕНИЕ К
(обязательное)

РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СВАРНЫХ СТЫКОВ РЕЛЬСОВ ТИПА Р65 НА УСТАНОВКАХ ИТТ3-250/2,4 В ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЯХ РСП*

Параметр	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
Время нагрева, с	До 240*
Пауза после нагрева, с	5±1
*Охлаждение** (закалка головки)*	
Время охлаждения, с, воздушно-водяной смесью (первый период):	
рельсы закаленные из углеродистой стали	40–70
легированные хромом и кремнием***	25–40
Время охлаждения, с, воздухом (второй период):	
рельсы из сталей всех марок	80–90
Время охлаждения, с, воздушно-водяной смесью (подстуживание головки):	
рельсы термически не упрочненные из сталей всех марок	10–15

* Управление процессом осуществляется по температуре нагрева сварных стыков рельсов.
Время нагрева является производной от регламентированных установленных параметров мощности и температуры нагрева металла.

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

*** Рельсы отечественного производства и импортных поставок (Япония, Канада, Франция).

ПРИЛОЖЕНИЕ Л
(обязательное)

РЕЖИМЫ ЗАКАЛКИ ГОЛОВКИ СВАРНЫХ СТЫКОВ РЕЛЬСОВ С ТЕПЛА СВАРКИ ВОЗДУШНО-ВОДЯНОЙ СМЕСЬЮ

Параметры режимов	Значения параметров для рельсов		
	Р75	Р65	Р50
Время выдержки от окончания сварки до начала закалки, не более, с	150	120	100
Время закалки головки сварных стыков и концов рельсов[1], с	80–90	70–80	55–65

[1] Расход воды должен составлять $(25–33)10^{-6}$ $м^3/с$ (1,5–2,0 л/мин); давление воздуха — 0,5–0,6 МПа.

ПРИЛОЖЕНИЕ М
(обязательное)

РЕЖИМЫ НОРМАЛИЗАЦИИ ПОДОШВЫ СВАРНЫХ СТЫКОВ И НАГРЕВА ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ РЕЛЬСОВ ПЕРЕХОДНОГО ПРОФИЛЯ НА ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КОНТАКТНЫХ УСТАНОВКАХ

Параметры режимов	Значения параметров для рельсов		
	Р75	Р65	Р50
Мощность, кВт	60	60	60
Время выдержки от окончания сварки до начала нагрева, не менее, с	600	550	450
Время нагрева[1], с	270	240	180

[1] Время нагрева рельсов, имеющих цеховую температуру, увеличивается в 2 раза.

ПРИЛОЖЕНИЕ Н
(обязательное)

РЕЖИМЫ ТЕРМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ СВАРНЫХ СТЫКОВ РЕЛЬСОВ ТИПА Р65 НА УСТАНОВКЕ ИТТ5-250/2,4П В ПОЛЕВЫХ УСЛОВИЯХ*

Параметр	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 индуктором и рельсом, мм	10–15	
Температура нагрева, °С	850±25	850–875
Частота тока, кГц	Не более 2,4	
Время нагрева, с	До 500*	До 300*
Пауза после нагрева, с	5–8	
*Охлаждение** (закалка головки)*		
Время охлаждения, с, воздушно-водяной смесью (первый период):		
рельсы закаленные из углеродистой стали	30–40	40–50
легированные хромом и кремнием***	25–35	35–45
Время охлаждения, с, воздухом (второй период):		
рельсы из сталей всех марок	80–90	
Время охлаждения, с, воздушно-водяной смесью (подстуживание головки):		
рельсы термически не упрочненные из сталей всех марок	10–15	

*Управление процессом осуществляется по температуре нагрева сварных стыков рельсов.

Время нагрева является производной от регламентированных установленных параметров мощности и температуры нагрева металла.

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

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

Давление воздуха в магистрали форсунок 0,5–0,6 МПа.

*** Рельсы отечественного производства и импортных поставок (Япония, Канада, Франция).

ПРИЛОЖЕНИЕ О
(обязательное)

РЕЖИМ СВАРКИ НЕПРЕРЫВНЫМ ОПЛАВЛЕНИЕМ РЕЛЬСОВ ТИПА Р65 НА КОНТАКТНОЙ МАШИНЕ К-1000

Параметры режима	Значения параметров
Давление в гидравлической системе, МПа	15
Давление осадки, МПа	10,5–12
Давление зарядки аккумулятора, МПа	10
Скорость осадки при холостом ходе минимальная, мм/с	30
Величина осадки, мм	13–15
Напряжение первичной обмотки сварочных трансформаторов, В:	
первый период	390–410
второй период	290–310
третий период	390–410
Скорость подачи, мм/с:	
первый период	0,17–0,19
второй период	0,17–0,19
третий период (форсировка):	
начальная	0,17–0,19
конечная	0,9–1,2
В третьем периоде нарастание скорости от начальной до конечной должно осуществляться в течение, с	6–8
Перемещение (путь)*, мм:	
первый период	5–8*
второй период	24–27*
Время форсировки, с	6–8
Время осадки под током, с	1,5
Время сварки (фактическое)*, с	220–270**

* Перемещение (путь) первого и второго периодов в сумме не должно превышать 32 мм.
** Время сварки является производной от регламентированных установленных параметров.

Нормативное производственно-практическое издание

Рельсы железнодорожные новые сварные.
Технические условия ТУ 0921-057-01124328—98
(*Взамен ТУ 32 ЦП-560—93*)

Рельсы железнодорожные старогодные
отремонтированные сварные.
Технические условия ТУ 0921-077-01124328—99
(*Взамен ТУ 32 ЦП-561—93*)

Технические редакторы: *Л. А. Усенко, М. А. Шуйская*
Корректор *И. А. Попова*
Компьютерная верстка *С. И. Шаровой*

Изд. лиц. № 010163 от 21.02.97. Подписано в печать 15.12.99. Формат 60×88/1/16.
Усл. печ. л. 3,43. Уч.-изд. л. 3,32. Тираж 4000 экз. Заказ 1243 Заказное.
С 064. Изд. № 3-3-1/4 № 6952.
Государственное унитарное предприятие
ордена "Знак Почета" издательство "ТРАНСПОРТ",
107078, Москва, Басманная ул., 10

ОАО типография № 9,
109033, Москва, ул. Волочаевская, 40

gost.e-ecolog.ru