

**РЕЛЬСЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ДЛЯ ПУТЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА**

Общие технические условия

**РЭЛЬСЫ ЧЫГУНАЧНЫЯ ДЛЯ ПУЦЕЙ
ПРАМЫСЛОВАГА ТРАНСПОРТУ**

Агульныя тэхнічныя ўмовы

Издание официальное

БЗ 5-2005



Межгосударственный совет по
стандартизации, метрологии и
сертификации

Минск

**ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ
И СЕРТИФИКАЦИИ (ЕАСС)**

**EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY
AND CERTIFICATION (EASC)**



**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ**

**ГОСТ
30516-
97**

**РЭЛЬСЫ ЧЫГУНАЧНЫЯ ДЛЯ ПУЦЕЙ
ПРАМЫСЛОВАГА ТРАНСПОРТУ**

Агульныя тэхнічныя ўмовы

**РЕЛЬСЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ ДЛЯ ПУТЕЙ
ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА**

Общие технические условия

Издание официальное

**Минск
Госстандарт Республики Беларусь
2005**

ПРЕДИСЛОВИЕ

1 РАЗРАБОТАН Украинским государственным научно-исследовательским институтом металлов (МТК 327)

2 ВНЕСЕН Государственным комитетом стандартизации, метрологии и сертификации Украины

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № 12 от 22 ноября 1997 г.)

Наименование государства	Наименование национального органа по стандартизации
Азербайджанская Республика	Азгосстандарт
Республика Армения	Армгосстандарт
Республика Беларусь	Госстандарт Республики Беларусь
Республика Казахстан	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызская Республика	Кыргызстандарт
Республика Таджикистан	Таджикстандарт
Туркменистан	Главгосслужба «Туркменстандартлары»
Республика Узбекистан	Узгосстандарт
Украина	Госстандарт Украины

4 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ постановлением Госстандарта Республики Беларусь от 30 мая 2005 г. № 24 непосредственно в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 января 2006 г.

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах.

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания на территории Республики Беларусь без разрешения Госстандарта Республики Беларусь

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
1 Область применения.....	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Основные параметры и размеры	2
4 Общие технические требования	8
4.1 Характеристики	8
4.2 Маркировка	11
4.3 Упаковка	11
5 Правила приемки	11
6 Методы контроля	13
7 Транспортирование и хранение	14
Приложение А Расчетные характеристики рельсов.....	15
Приложение Б Распределение металла по сечению рельсов.....	16
Приложение В Схема и примеры условных обозначений рельсов	17
Приложение Г Контроль рельсов ультразвуковым методом	18

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**РЕЛЬСЫ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ
ДЛЯ ПУТЕЙ ПРОМЫШЛЕННОГО ТРАНСПОРТА**

Общие технические условия

RAILS FOR INDUSTRY TRANSPORT RAILWAYS

General specifications

Дата введения 2006-01-01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт распространяется на рельсы типов РП75, РП65, РП50 и СП49, предназначенные для железнодорожных путей промышленных предприятий.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.010-99 Государственная система обеспечения единства измерений. Методики выполнения измерений. Основные положения

ГОСТ 7502-98 Рулетки измерительные металлические. Технические условия

ГОСТ 7565-81 (ИСО 377.2-89) Чугун, сталь и сплавы. Метод отбора проб для определения химического состава

ГОСТ 9012-59 (ИСО 410-82, ИСО 6506-81) Металлы. Метод измерения твердости по Бринеллю

ГОСТ 12365-84 Стали легированные и высоколегированные. Методы определения циркония

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов

ГОСТ 18576-96 Контроль неразрушающий. Рельсы железнодорожные. Методы ультразвуковые

ГОСТ 18895-97 Сталь. Метод фотоэлектрического спектрального анализа

ГОСТ 22235-76 Вагоны грузовые магистральных железных дорог колеи 1520 мм. Общие требования по обеспечению сохранности при производстве погрузочно-разгрузочных и маневровых работ

ГОСТ 22536.1-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения общего углерода и графита

ГОСТ 22536.2-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения серы

ГОСТ 22536.3-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения фосфора

ГОСТ 22536.4-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения кремния

ГОСТ 22536.5-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения марганца

ГОСТ 30516-97

ГОСТ 22536.6-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения мышьяка

ГОСТ 22536.7-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения хрома

ГОСТ 22536.8-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения меди

ГОСТ 22536.9-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения никеля

ГОСТ 22536.10-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения алюминия

ГОСТ 22536.11-87 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения титана

ГОСТ 22536.12-88 Сталь углеродистая и чугун нелегированный. Методы определения ванадия

3 ОСНОВНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И РАЗМЕРЫ

3.1 Форма поперечного сечения, размеры и предельные отклонения по размерам рельсов должны соответствовать указанным на рисунках 1, 2, 3, 4.

По соглашению с потребителем допускаются предельные отклонения по ширине подошвы от + 1,0 мм до – 3,0 мм.

Размеры на рисунках, не имеющие предельных отклонений, даны для построения калибров и на готовом прокате не контролируются.

3.2 Форма, расположение и размеры болтовых отверстий в шейке на концах рельсов должны соответствовать рисунку 5 и таблице 1.

Рельсы типов РП75, РП65 и РП50 изготавливают с тремя отверстиями на концах, а рельсы типа СП49 — с двумя.

3.3 Выпуклость подошвы не должна превышать 1,5 мм, вогнутость подошвы — 0,4 мм, предельные отклонения по выпуклости головки — от + 1,5 мм до – 1,0 мм.

3.4 Несимметричность поперечного сечения рельса относительно вертикальной оси не должна превышать: в головке — 1 мм; в подошве — 2 мм.

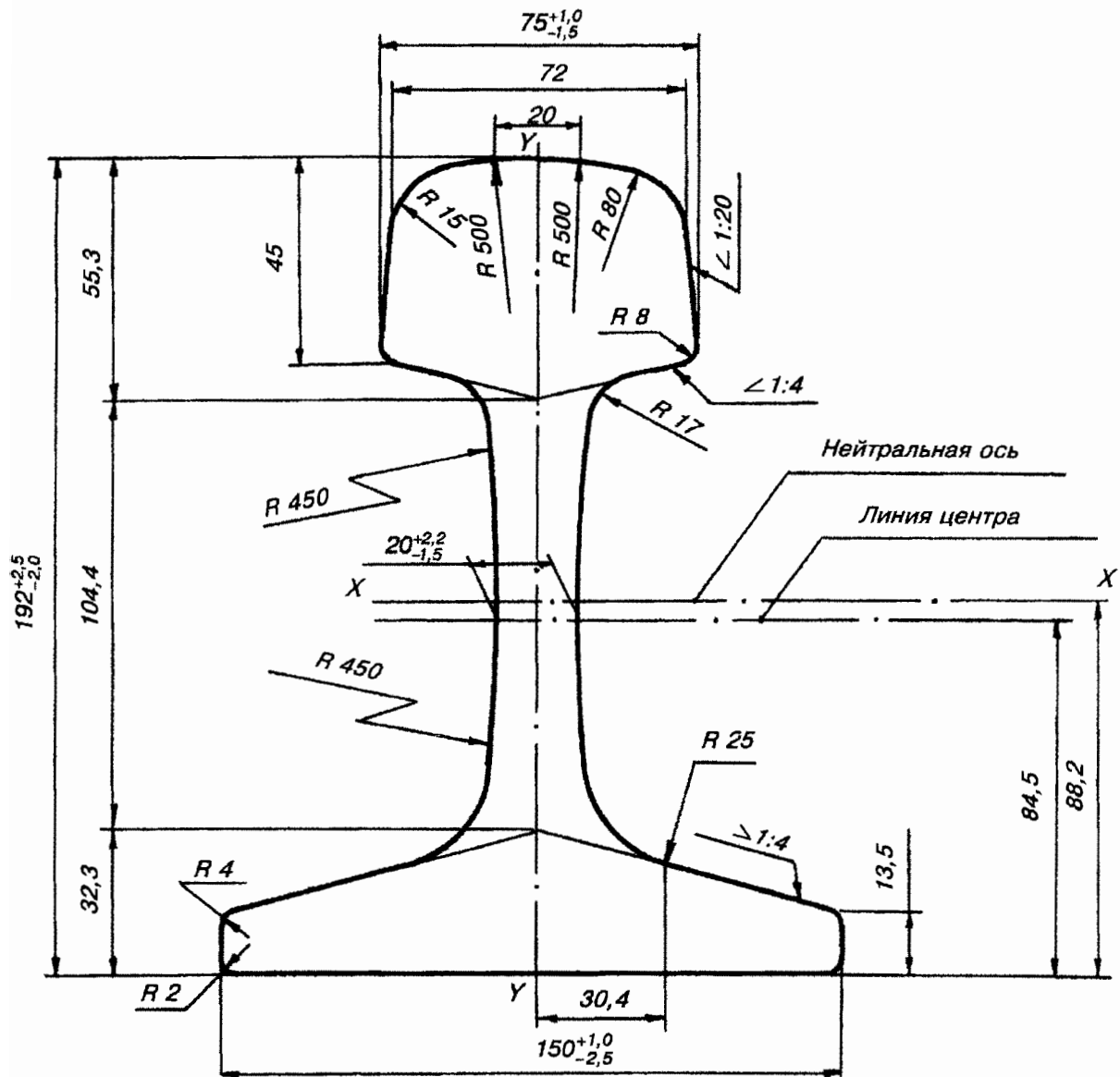


Рисунок 1 — Поперечное сечение рельса типа РП75

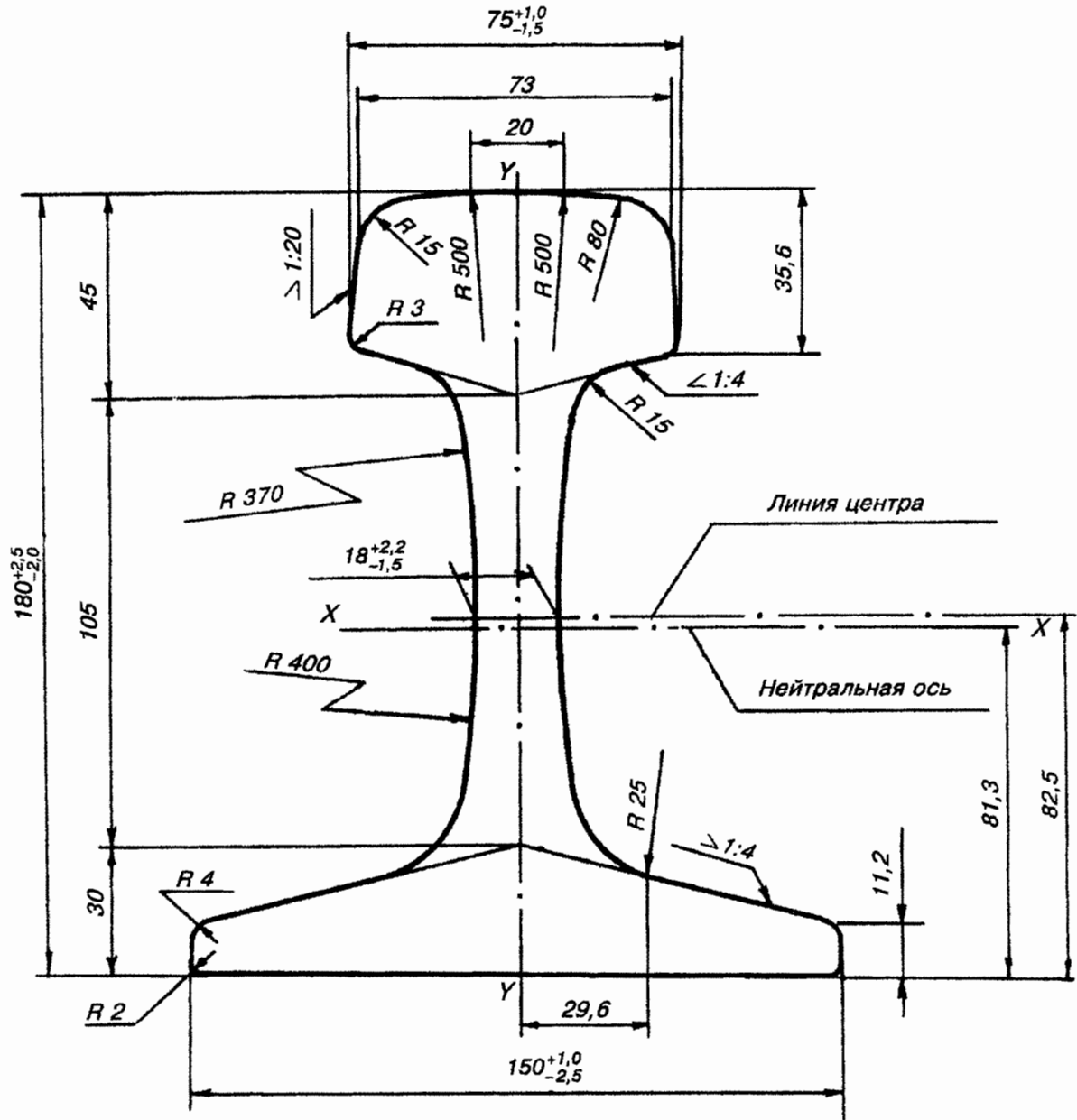


Рисунок 2 — Поперечное сечение рельса типа РП65

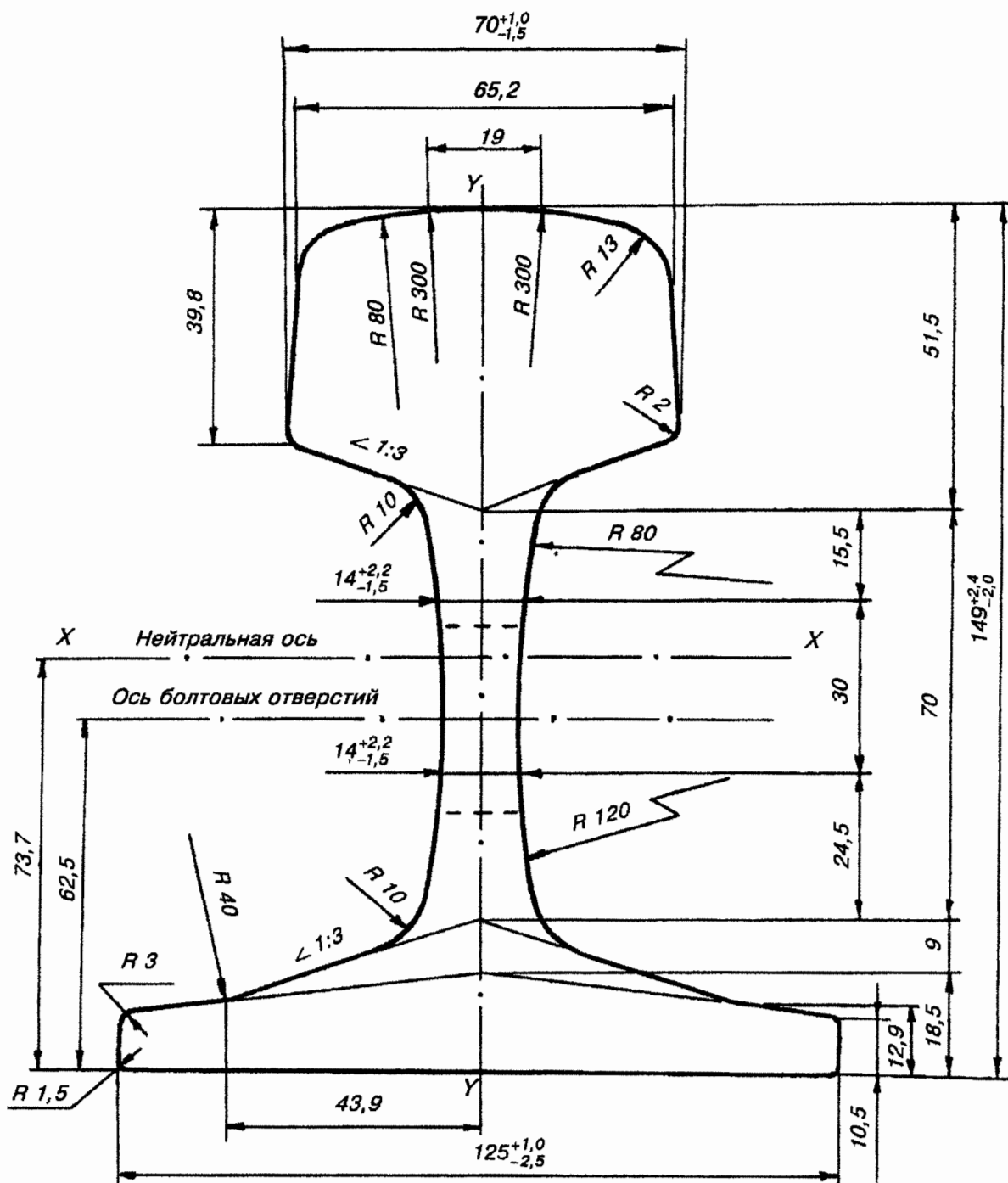


Рисунок 4 — Поперечное сечение рельса типа СП49

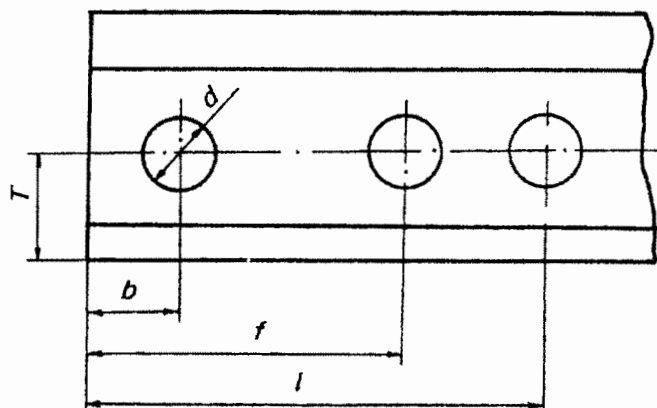


Рисунок 5 — Расположение болтовых отверстий на концах рельсов

Таблица 1

В миллиметрах

Тип рельса	Диаметр отверстия d	Размеры			
		T	b	f	l
РП75	36 ± 2	$80,4 \pm 1$	96 ± 2	316 ± 2	446 ± 2
РП65	36 ± 2	$78,5 \pm 1$	96 ± 2	316 ± 2	446 ± 2
РП50	34 ± 2	$68,5 \pm 1$	66 ± 2	216 ± 2	356 ± 2
СП49	33 ± 2	$62,5 \pm 1$	46 ± 2	211 ± 2	—

Примечания

1 Рельсы изготавливают двух исполнений — с болтовыми отверстиями на обоих концах или без отверстий. Исполнение указывают в заказе.

2 По соглашению с потребителем рельсы изготавливают с другим расположением, количеством и диаметром отверстий на концах рельсов, а также без отверстий на одном конце.

3 Предельные отклонения размера T установлены для настройки сверлильных агрегатов и в готовых рельсах не контролируются.

4 Кромки отверстий в шейке рельсов должны быть притуплены.

3.5 Длина рельсов должна соответствовать указанной в таблице 2.

Таблица 2

Длина рельса, м	Предельные отклонения, мм, по длине рельсов	
	нетермоупрочненных	термоупрочненных
25,00; 24,92; 24,84	± 20	± 30
12,50; 12,52; 12,46; 12,42; 12,38	± 10	± 15

Примечания

1 Длина рельсов оговаривается в заказе.

По соглашению с потребителем рельсы поставляют другой длины и с другими предельными отклонениями.

2 Допускается поставка рельсов длиной от 6,00 до 12,50 м и свыше 12,50 до 25,00 м, которые не включены в таблицу 2, в количестве до 15 % массы партии.

3 Рельсы, предназначенные для сварки, поставляют длиной не менее 3 м, обеспечивающей требования действующей нормативной документации на сварку рельсов.

3.6 Расчетные характеристики рельсов и данные о распределении металла по их сечению приведены в приложениях А и Б.

3.7 Схема и примеры условных обозначений рельсов должны соответствовать приведенным в приложении В.

4 ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1 Характеристики

4.1.1 Рельсы типов РП75, РП65, РП50 и СП49 изготавливают нетермоупрочненными или термоупрочненными по всей длине путем объемной или поверхностной закалки. Нетермоупрочненные рельсы с болтовыми отверстиями изготавливают с закалкой поверхности катания головки на концах.

Допускается изготавливать нетермоупрочненные рельсы без закалки одного или обоих концов.

4.1.2 Рельсы типов РП75, РП65, РП50 и СП49 изготавливаются из углеродистой и микролегированной стали марок 76, 74, 76В, 76Т, 76ВТ, 76Ц, 74В, 74Т, 74Ц.

4.1.3 Химический состав рельсовой стали по плавочному анализу должен соответствовать нормам, указанным в таблице 3.

Таблица 3

Тип рельса	Обозначение марки стали	Массовая доля химических элементов, %				
		углерода	марганца	кремния	фосфора	серы
					не более	
РП75	76	0,71—0,82	0,75—1,30	0,18—0,50	0,035	0,045
РП65	76	0,71—0,82	0,75—1,30	0,18—0,50	0,035	0,045
РП50	74	0,69—0,80	0,75—1,30	0,18—0,50	0,035	0,045
СП49	74	0,67—0,80	0,75—1,30	0,18—0,50	0,035	0,045

Примечания

1 Цифры в обозначении марки стали указывают условно среднюю массовую долю углерода в сотых долях процента.

2 Допускается по плавочному анализу превышение в стали массовой доли элементов, %: углерода — на 0,03; марганца — на 0,1; кремния — на 0,4; мышьяка — на 0,05; серы — на 0,005; фосфора — на 0,005.

3 В стали для термоупрочненных рельсов типов РП75, РП65 и РП50 допускается снижение массовой доли углерода на 0,02 % при обеспечении механических свойств.

4 В стали для рельсов типа СП49 допускается снижение массовой доли углерода на 0,07 %.

4.1.4 Содержание микродобавок легирующих элементов в микролегированной стали должно соответствовать таблице 4.

4.1.5 В металле готовых рельсов по сравнению с нормами плавочного анализа допускаются следующие отклонения массовой доли элементов:

углерода	± 0,03 %	фосфора	+ 0,005 %
марганца	± 0,10 %	серы	+ 0,005 %
кремния	± 0,10 %	мышьяка	+ 0,015 %

Таблица 4

Обозначение марки стали	Массовая доля химических элементов, %		
	ванадия	титана	циркония
74В, 76В	0,01—0,10	—	—
74Т, 76Т	—	0,004—0,030	—
76ВТ	0,01—0,02	0,005—0,025	—
74Ц, 76Ц	—	—	0,001—0,050

Примечания

1 Буквы В, Т, Ц в обозначении марки стали означают, что сталь микролегирована соответственно ванадием, титаном, цирконием.

2 В стали допускается содержание алюминия до 0,015 %, марганца до 1,35 %; хрома от 0,05 % до 1,35 %, никеля от 0,05 % до 0,40 %, меди от 0,05 % до 0,40 %.

4.1.6 Рельсовую сталь подвергают вакуумированию, электрошлаковому переплаву; обрабатывают азотом, аргоном или другим инертным газом, синтетическими шлаками и другими способами внепечной обработки.

Допускается по условиям предприятия-изготовителя указанные операции не проводить.

4.1.7 В рельсах не допускаются внутренние дефекты длиной более 100 мм, которые определяются ультразвуковым методом по методике, приведенной в приложении Г.

Длина каждого неконтролируемого конца рельса не должна превышать 300 мм.

4.1.8 Макроструктура рельсов гарантируется предприятием-изготовителем. Не допускается наличие флокенов, остатков усадочной раковины и расслоений.

4.1.9 Технология изготовления рельсов должна гарантировать отсутствие скоплений неметаллических включений, вытянутых в направлении прокатки в виде дорожек-строчек (глинозема, карбидов и нитридов титана или глинозема, цементированного силикатами) длиной более 4 мм для рельсов из микролегированной стали и длиной более 16 мм для рельсов из углеродистой стали.

4.1.10 Твердость на поверхности качения рельсов должна соответствовать нормам, указанным в таблице 5.

Таблица 5

Тип рельса	Твердость по Бринеллю (НВ), на поверхности катания головки рельсов	
	нетермоупрочненных на закаленных концах	термоупрочненных
РП75, РП65, РП50, СП49	302 — 420	311 — 420

Примечание — Длина закаленного слоя на поверхности качения головки на концах нетермоупрочненных рельсов — не менее 40 мм.

4.1.11 Нормы механических свойств при испытании на растяжение должны соответствовать приведенным в таблице 6.

Таблица 6

Тип рельса	Механические свойства при испытании на растяжение нетермоупрочненных (1) и термоупрочненных (2) рельсов					
	временное сопротивление σ_B , Н/мм ² (кгс/мм ²)		предел текучности σ_T , Н/мм ² (кгс/мм ²)	относительное удлинение δ , %		относительное сужение ψ , %
	1	2	2	1	2	2
	не менее					
РП75, РП65	900 (91,7)	1170 (119)	795 (81)	4	6	20
РП50	860 (87,7)	1170 (119)	795 (81)	5	6	20
СП49	860 (87,7)	—	—	4	—	—

Примечание — По соглашению с потребителем допускается снижение временного сопротивления:
— для нетермоупрочненных рельсов — до 785 Н/мм² (80 кгс/мм²);
— для термоупрочненных — до 1080 Н/мм² (110 кгс/мм²).

4.1.11.1 Определение механических свойств рельсов проводят по требованию потребителя.

4.1.12 Пробный отрезок рельса должен выдержать испытания на удар под копром без излома, трещин и выколов подошвы.

Температура испытания для нетермоупрочненных рельсов от 0 °С до 40 °С, для термоупрочненных — минус 60 °С ± 4 °С.

По соглашению с потребителем допускается проводить копровые испытания поверхностно-закаленных рельсов при температуре от 0 °С до 40 °С.

4.1.13 На поверхности рельсов допускаются дефекты глубиной не более 3 мм, а в средней трети подошвы рельса — не более 1 мм.

На шейке рельса вне поверхностей сопряжения ее с накладками допускаются отпечатки высотой до 5 мм.

По соглашению с потребителем на поверхности рельсов допускаются отдельные дефекты глубиной не более 4 мм, а в средней части подошвы — не более 2 мм.

4.1.14 Поверхность болтовых отверстий и торцов рельса должна быть без рванин, задиров, следов усадки в виде расслоений и трещин.

4.1.15 Торцы рельса должны быть обработаны механическим способом. Косина торцов рельса с болтовыми отверстиями при измерении в любом направлении не должна превышать 4 мм.

Косина торцов рельсов, предназначенных для дальнейшей сварки, не должна превышать 2 мм.

По соглашению с потребителем допускается поставка рельсов с нефрезерованными торцами.

4.1.16 Равномерная кривизна рельса в горизонтальной и вертикальной плоскостях не должна превышать 0,125 % длины рельса.

Концевые искривления рельса в горизонтальной и вертикальной плоскостях не должны превышать 3 мм.

Одиночные местные деформации (прогибы) не должны превышать 3 мм.

4.1.17 Скручивание рельсов относительно продольной оси не допускается.

Рельс считается скрученным, если при замере его на контрольном стеллаже зазоры между краем подошвы по концам и стеллажом составляют:

— более 3 мм — при длине рельса до 12,5 м включительно;

— более 5 мм — при длине рельса свыше 12,5 м.

4.2 Маркировка

4.2.1 На шейку рельса в горячем состоянии наносятся:

- обозначение предприятия-изготовителя;
- месяц (римскими цифрами) и две последние цифры года изготовления рельсов;
- тип рельса (кроме буквы П);
- номер или шифр плавки.

По соглашению с потребителем допускается поставка рельсов без маркировки в горячем состоянии при условии качественного клеймения в холодном состоянии в соответствии с действующей нормативной документацией.

4.2.2 Рельсы, термоупрочненные путем объемной закалки в масле или поверхностно-закаленные с печного нагрева, дополнительно клеймятся в горячем состоянии условным знаком (кольцо с наружным диаметром от 12 до 20 мм). Знак наносится в средней части шейки на расстоянии от 1 до 3 м от торца рельса или совместно с номером плавки, глубина клеймения — до 1,5 мм.

4.2.3 На торце в головке каждого принятого рельса в холодном состоянии наносятся приемочные клейма.

4.2.4 На расстоянии от 0,7 до 1,0 м от торца рельса, на котором проставлены приемочные клейма, на шейку всех закаленных рельсов наносят поперечную полосу шириной около 20 мм фисташковой (светло-зеленой) масляной краской.

4.2.5 Торец головки и шейки (до подошвы) рельса закрашивается полностью синей краской.

На рельсах, прошедших неразрушающий контроль, на конце наносят краской отметки «факт контроля» — продольные полосы длиной от 20 до 300 мм.

4.2.6 Допускается нанесение дополнительных знаков маркировки.

4.3 Упаковка

Рельсы поставляют без упаковки.

5 ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

5.1 Для проверки соответствия изготовленных нетермоупрочненных и термоупрочненных рельсов требованиям настоящего стандарта проводится контроль следующих показателей:

- формы поперечного сечения, состояния поверхности, прямолинейности, скрученности и размеров рельсов и болтовых отверстий по 3.1, 3.2, 3.3, 3.4, 3.5 и 4.1.13, 4.1.14, 4.1.15, 4.1.16, 4.1.17;
- химического состава стали по 4.1.3, 4.1.4;
- механических свойств при растяжении по 4.1.11;
- копровой прочности по 4.1.12;
- загрязненности строчечными неметаллическими включениями по 4.1.9;
- флокенов в рельсах по 4.1.8;
- твердости термоупрочненных рельсов и твердости и длины закаленного слоя на концах нетермоупрочненных рельсов по 4.1.10.

5.2 Приемо-сдаточные испытания рельсов производятся поплавночно или партиями.

Партией считаются рельсы одного типа, одной марки стали и одного вида термоупрочнения.

Количество рельсов в партии не должно превышать 300 шт.

5.3 Контролю внутренних дефектов неразрушающим методом, состояния поверхности, прямолинейности, скрученности, формы поперечного сечения, размеров рельса и болтовых отверстий должен подвергаться каждый рельс.

5.4 Химический состав стали согласно 4.1.3 и 4.1.4 определяется по ковшевой пробе.

По требованию потребителя проводится определение химического состава металла готовых рельсов. Для анализа отбирается стружка из поперечного сечения пробы от головного рельса.

5.5 Испытание на растяжение проводится на одном образце от головного рельса каждой двадцатой плавки (партии).

5.6 Испытание рельсов на удар под копром проводится на одном пробном образце от головного рельса каждой пятой плавки (партии) нетермоупрочненных и каждой двадцатой плавки (партии) термоупрочненных рельсов.

5.7 Контроль наличия в рельсах неметаллических включений проводится на четырех пробах — по две от головных и донных рельсов каждой тридцатой плавки (партии).

5.8 Контроль рельсов на флокены производится ультразвуковым методом или путем глубокого травления на одном продольном темплете головного рельса от плавки (партии).

5.9 Твердость поверхности закаленных концов нетермоупрочненных рельсов определяют на одном конце шести рельсов или на обоих концах трех рельсов каждой двадцатой плавки (партии).

Твердость поверхности качения головки рельсов, термоупрочненных по всей длине, определяется на концах и в средней части длины трех рельсов каждой двадцатой плавки (партии).

5.10 Рельс считается прошедшим неразрушающий контроль внутренних дефектов ультразвуковым методом, если на его конце нанесены отметки «факт контроля» — продольные полосы краски длиной от 20 до 300 мм каждая.

Рельс без отметки «факт контроля» считается не прошедшим контроль.

Рельс считается годным, если на нем есть только отметки «факт контроля» и нет никаких других отметок.

Рельс считается дефектным, если:

— кроме указанных отметок на рельс нанесены отметки обнаруженных дефектов;

— длина хотя бы одной отметки «факт контроля» превышает 300 мм.

Дефектные участки должны быть вырезаны с припуском на длину 400 мм по обе стороны от отметки дефекта.

По соглашению с потребителем допускается поставка рельсов без вырезки дефектных участков.

5.11 При получении неудовлетворительных результатов первичных испытаний допускается проводить повторные испытания на удвоенном количестве образцов, а при определении твердости — на удвоенном количестве замеров.

В случае отсортировки головных рельсов допускается проводить аттестацию плавки (партии) по результатам испытаний любого рельса данной плавки (партии).

При получении неудовлетворительных результатов повторных испытаний рельсы данной плавки считают не соответствующими требованиям настоящего стандарта.

5.12 Рельсы, отгружаемые потребителю, сопровождают документом, удостоверяющим соответствие их требованиям настоящего стандарта и содержащим:

— наименование предприятия-изготовителя;

— наименование продукции, обозначение настоящего стандарта;

— тип рельсов;

— марку стали;

— количество рельсов с указанием их длины;

— гриф УЗШГ или УЗШ (при контроле внутренних дефектов ультразвуковым методом);

— месяц и год изготовления рельсов;

— наименование и адрес потребителя рельсов.

По требованию потребителя ему должны быть дополнительно сообщены номера плавки, результаты химического анализа и приемочных испытаний.

6 МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

6.1 Форму и размеры поперечного сечения рельсов, болтовые отверстия, прямолинейность и скрученность рельсов следует проверять соответствующими инструментами и шаблонами предприятия-изготовителя.

Контроль состояния поверхности и торцов рельсов следует проводить внешним осмотром. В необходимых случаях наличие и глубину поверхностных дефектов и расслоений в торцах проверяют пробной вырубкой или другим способом, гарантирующим правильность определения.

Расслоение или раздвоение стружки при вырубке считают признаком дефекта.

Проверку искривления концов рельсов и местных прогибов производят с помощью линейки длиной 1 м по действующей методике предприятия-изготовителя.

Допускается использовать неразрушающий контроль качества поверхности головки и подошвы рельсов, а также твердости по действующей методике предприятия-изготовителя.

6.2 Определение содержания в стали химических элементов проводят: углерода — по ГОСТ 22536.1, марганца — по ГОСТ 22536.5, кремния — по ГОСТ 22536.4, фосфора — по ГОСТ 22536.3, серы — по ГОСТ 22536.2, мышьяка — по ГОСТ 22536.6, ванадия — по ГОСТ 22536.12, титана — по ГОСТ 22536.11, циркония — по ГОСТ 12365, хрома — по ГОСТ 22536.7, алюминия — по ГОСТ 22536.10, никеля — по ГОСТ 22536.9, меди — по ГОСТ 22536.8.

Отбор проб для определения плавочного химического состава рельсовой стали проводится по ГОСТ 7565 (ИСО 377.2).

Химический состав стали допускается контролировать по ГОСТ 18895 или другими методами, прошедшими метрологическую аттестацию по ГОСТ 8.010.

6.3 При испытании рельсов на удар под копром высота падения груза массой 1000 кг должна соответствовать требованиям таблицы 7.

Таблица 7

В метрах

Тип рельса	Высота падения груза для рельсов	
	термоупрочненных	нетермоупрочненных
РП75	4,5	8,2
РП65	4,2	7,3
РП50	3,0	6,1
СП49	—	6,1

Длина пробного образца рельса 1,3 м, расстояние между опорами 1 м.

6.4 Длину рельсов контролируют с помощью рулетки по ГОСТ 7502 или другими методами, обеспечивающими требуемую точность измерения.

6.5 Оценку чистоты стали по неметаллическим включениям в рельсах, испытание на удар под копром, определение механических свойств и твердости рельсов по ГОСТ 9012 (ИСО 410, ИСО 6506), а также поверхностных дефектов в рельсах проводят по методикам, действующим на предприятии-изготовителе.

6.6 Порядок проведения контроля ультразвуковым методом, основные параметры и периодичность их проверки указаны в приложении Г.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

7.1 Рельсы транспортируют железнодорожным, речным и морским транспортом в соответствии с правилами перевозок крупногабаритного и тяжеловесного оборудования, действующими на каждом виде транспорта.

7.2 Погрузку, крепление и перевозку рельсов проводят в соответствии с ГОСТ 22235.

7.3 Транспортную маркировку наносят в соответствии с ГОСТ 14192.

7.4 Рельсы должны храниться в закрытых складских помещениях или открытых складах.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

Расчетные характеристики рельсов

Таблица А.1

Наименование и размерность характеристики	Значения характеристик для рельсов типа			
	РП75	РП65	РП50	СП49
Площадь поперечного сечения рельса, см ²	95,04	82,65	65,99	63,13
Расстояние от центра тяжести, см				
до низа подошвы	8,82	8,13	7,05	—
до верха головки	10,38	9,87	8,15	—
Момент инерции, см ⁴				
относительно горизонтальной оси	4491,00	3540,00	2011,00	1819,00
относительно вертикальной оси	665,00	564,00	375,00	320,00
Момент сопротивления, см ³				
по низу подошвы	509,00	435,00	285,00	248,20
по верху головки	432,00	358,00	247,00	240,30
по боковой грани подошвы	89,00	75,00	55,00	—
Теоретическая линейная масса 1 м рельса, кг	74,604	64,880	51,802	49,560
<p>Примечание — При вычислении массы приняты номинальные размеры поперечного сечения рельсов и плотность стали, равная 7850 кг/м³.</p>				

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(справочное)**Распределение металла по сечению рельсов**

Таблица Б.1

В процентах

Элемент рельса	Распределение металла от площади сечения, для рельсов типа			
	РП75	РП65	РП50	СП49
Головка	37,42	34,11	38,12	47,50
Шейка	26,54	28,52	24,46	17,50
Подошва	36,04	37,37	37,42	35,00

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(обязательное)

Схема и примеры условных обозначений рельсов

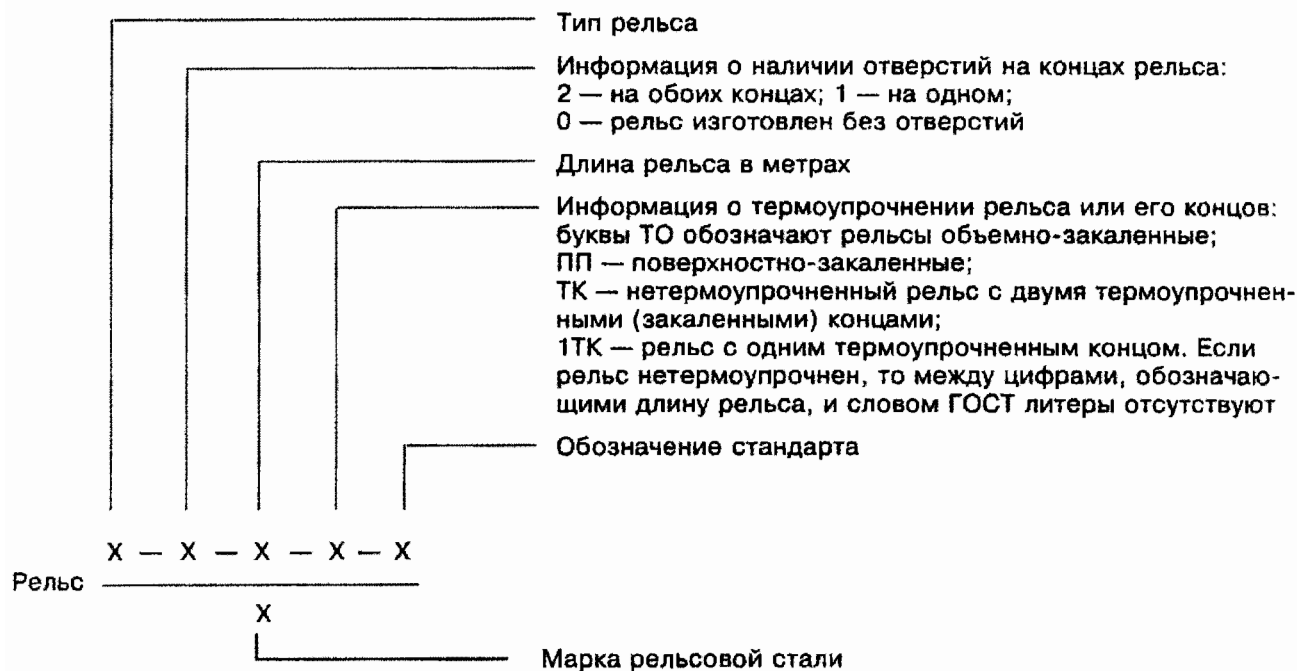


Таблица В.1 — Примеры обозначений рельсов

Краткая характеристика рельса	Условное обозначение
Поверхностно-закаленный по всей длине рельс типа РП65 длиной 25 м с болтовыми отверстиями на одном конце из стали марки 76В	Рельс $\frac{РП65 - 1 - 25 - ПП - ГОСТ30516 - 97}{76В}$
Нетермоупрочненный рельс типа РП75 длиной 25 м с термоупрочненными (закаленными) концами и с болтовыми отверстиями на обоих концах из стали марки 76ВТ	Рельс $\frac{РП75 - 2 - 25 - ТК - ГОСТ30516 - 97}{76ВТ}$
Нетермоупрочненный рельс типа РП50 длиной 12,5 м без болтовых отверстий из стали марки 74Ц	Рельс $\frac{РП50 - 0 - 12,5 - ГОСТ30516 - 97}{74Ц}$
Нетермоупрочненный рельс типа РП75 длиной 25 м с закаленным концом с одной стороны и с болтовыми отверстиями на обоих концах из стали марки 76Т	Рельс $\frac{РП75 - 2 - 25 - 1ТК - ГОСТ30516 - 97}{76Т}$
Нетермоупрочненный рельс типа СП49 длиной 25 м с термоупрочненными (закаленными) концами и с болтовыми отверстиями на обоих концах из стали марки 74Т	Рельс $\frac{СП49 - 2 - 25 - ТК - ГОСТ30516 - 97}{74Т}$

ПРИЛОЖЕНИЕ Г
(обязательное)**Контроль рельсов ультразвуковым методом**

Г.1 Рельсы подвергаются контролю ультразвуковым зеркально-теневым бесконтактным электромагнитно-акустическим методом по ГОСТ 18576 в головке и в зоне, ограниченной толщиной шейки (рисунок Г.1). Результаты контроля являются сдаточными.

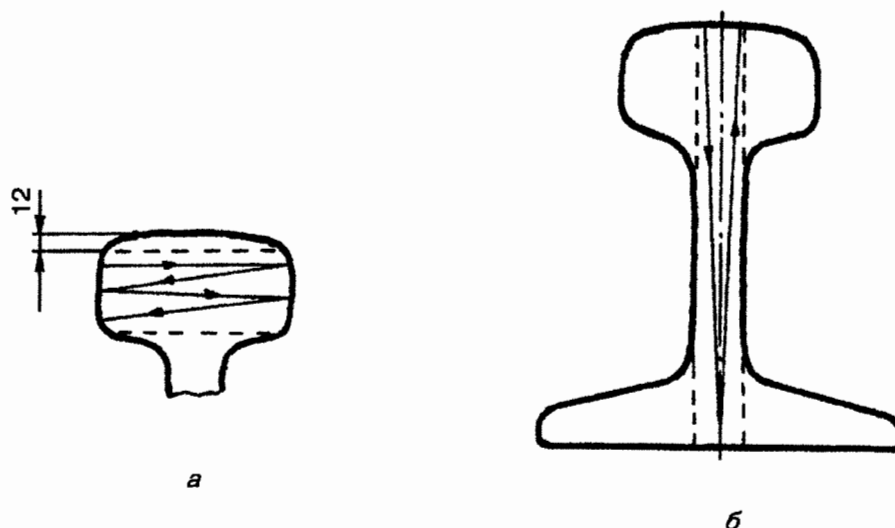


Рисунок Г.1 — Схема контроля зон рельса: *а* — головки; *б* — шейки

Г.2 Для контроля применяются импульсы сдвиговых упругих колебаний, при распространении которых вектор смещений частиц металла ориентирован перпендикулярно продольной оси рельса.

Г.3 Установление основных параметров технологии контроля и аппаратуры, а также их поверка осуществляются с помощью стандартных образцов, изготовленных и аттестованных на предприятии по действующей методике.

Г.4 Основные параметры технологии контроля и аппаратуры (установка контроля с комплектом приспособлений и приборов)

Г.4.1 Установление основных параметров технологии контроля и аппаратуры осуществляется с использованием стандартных образцов, указанных на рисунке Г.2.

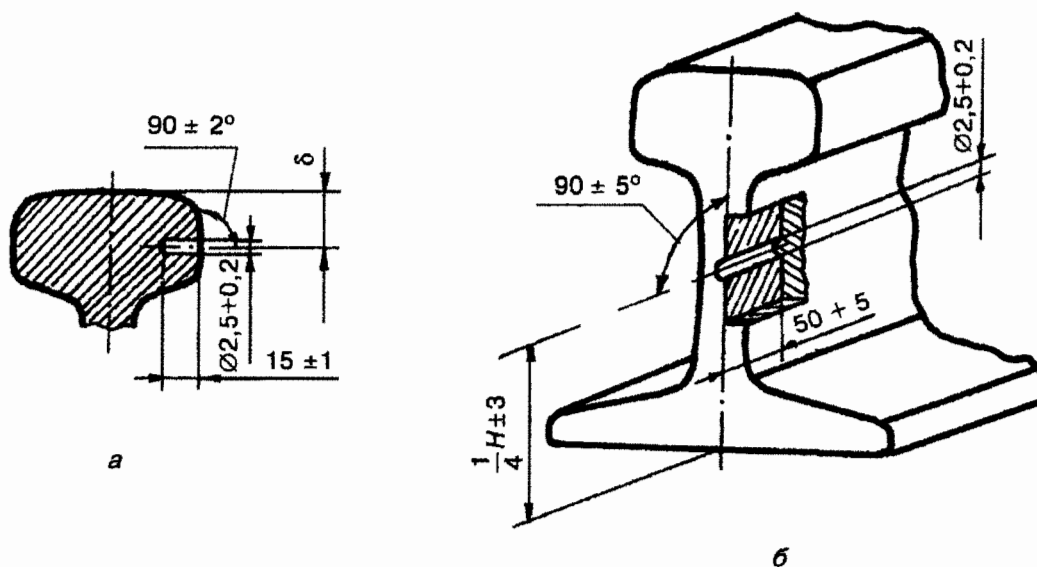


Рисунок Г.2 — Схема расположения эквивалентных дефектов в стандартных образцах:
а — в головке рельса; *б* — в шейке.

Для рельсов типов РП50 и РП65 $\delta = 22 \pm 0,2$ мм; для рельса типа РП75 $\delta = 32 \pm 0,2$ мм

Г.4.2 Частота заполнения зондирующих ультразвуковых импульсов определяется радиотехническими методами по частоте напряжения, развиваемого электронно-акустическим преобразователем (ЭМАП), и должна находиться в пределах от 1,5 до 2,2 МГц при заданном номинальном рабочем зазоре между ЭМАП и рельсом и максимальной амплитуде первого (второго) донного импульса, измеренной на рабочем участке стандартного образца дефекта.

Г.4.3 Длительность импульсов определяется радиотехническими методами и должна находиться в пределах от 4 до 9 мкс.

Г.4.4 Частота следования импульсов измеряется радиотехническими методами и должна находиться в пределах от 0,4 до 2,0 кГц.

Г.4.5 Рабочая условная чувствительность устанавливается с помощью аттенюатора дефектоскопа на стандартном образце предприятия. Ее числовым выражением служит ослабление амплитуды импульсов, вносимое цилиндрическим отверстием, выполненным согласно рисунка Г.2. Среднеквадратичная погрешность измерения чувствительности не должна превышать 2,5 дБ.

Г.4.6 Минимальная длина фиксируемого дефекта в зоне, ограниченной толщиной шейки, устанавливается с помощью стандартного образца, в шейке которого на расстоянии $\frac{1}{2}H + (15 \dots 30)$ мм (H — высота контролируемого образца) выполнены сквозные пазы длиной (40 ± 1) мм, (50 ± 1) мм и (100 ± 1) мм и шириной от 15 до 20 мм.

Допускается применение имитаторов в виде медных (латунных) пластин с заданной шириной и толщиной длиной (40 ± 1) мм, (50 ± 1) мм и (100 ± 1) мм для установления минимальной условной длины фиксируемого дефекта.

Имитаторы и пазы выполняются и аттестуются по методике, действующей на предприятии.

Минимальная длина фиксируемого дефекта в головке рельса устанавливается с помощью стандартного образца, на боковой поверхности головки которого путем нанесения продольно-поперечных насечек либо нескольких сверлений создаются площадки, рассеивающие ультразвуковые колебания. Длина площадок — (40 ± 1) мм, (50 ± 1) мм и (100 ± 1) мм.

Стандартный образец изготавливается и аттестуется по методике, которая действует на предприятии-изготовителе.

Г.4.7 Отношение амплитуд донного импульса и шума измеряется на рабочем участке стандартного образца без цилиндрического отверстия и определяется по нормативной документации (НД) на аппаратуру.

Г.4.8 Длительность стробирующего импульса и время его задержки устанавливаются по экрану аппаратуры. Передний и задний фронты огибающей донного импульса должны находиться в пределах стробирующего импульса на расстоянии не более 2 мм от его края. Не допускается срезание огибающей донного импульса фронтами стробирующего импульса.

Г.4.9 Тип и форму ЭМАП проверяют по НД на аппаратуру.

Г.4.10 Длина неконтролируемых концов рельсов устанавливается по НД на аппаратуру с помощью стандартного образца или имитаторов по Г.4.6 настоящего приложения.

Г.5 Устанавливается следующая периодичность проверки основных параметров технологии контроля и аппаратуры:

— частоты заполнения зондирующих ультразвуковых импульсов, частоты их следования и длительности, соответствующей минимальной длине фиксируемого дефекта, — при аттестации установки контроля, после ремонта или замены устройств, формирующих указанные параметры;

— отношения амплитуд донного импульса и шума, длительности стробирующего импульса и времени его задержки — при аттестации установки, а далее — один раз в смену;

— типа и формы ЭМАП — при аттестации установки, а также при замене ЭМАП;

— длины неконтролируемых концов рельсов — при аттестации установки, смене комплекса приборов и их блоков, а также после ремонта устройств, формирующих эти параметры.

Аттестация установки выполняется не реже одного раза в год.

Основные параметры контроля фиксируются в журнале после каждой проверки. Страницы журнала должны быть пронумерованы и скреплены печатью.

Г.6 Перед проведением контроля с поверхности рельсов удаляется отслоившаяся окалина.

Г.7 Контроль осуществляется автоматически при движении рельсов с интервалом не менее 1 м на скорости до 2,0 м/с.

Г.8 Из зазора между ЭМАП и рельсом непрерывно удаляется отслаивающаяся в процессе измерения окалина.

Г.9 Отклонения при проверке по Г.4 настоящего приложения установленных параметров от заданных значений служит основанием для прекращения контроля. Контролируемая плавка подлежит повторному контролю.

Г.10 На одном конце каждого проконтролированного рельса наносятся две отметки «факт контроля» — полосы длиной от 20 до 300 мм.

Г.11 На участки рельса длиной более 50 мм, на которых ослабление амплитуды донных импульсов превышает предельные значения для контролируемого типа рельсов, наносятся отметки «дефект».

Г.12 При повторном контроле рельсов, помеченных согласно Г.11 настоящей методики, допускается уменьшение скорости их перемещения до 0,7 м/с и увеличение чувствительности измерения на 2 дБ ослаблением амплитуды импульсов аттенюатором аппаратуры.

Г.13 В документе о качестве рельсов проставляется гриф «УЗШГ» (ультразвуковой шейки и головки).

Г.14 Основные требования к стандартным образцам качества рельсов в зоне, ограниченной толщиной шейки, и в головке

Г.14.1 К образцу качества в зоне, ограниченной толщиной шейки, и в зоне без искусственного дефекта:

— отношение первого и второго донных сигналов для объемно-закаленных рельсов — не более 3 дБ и для нетермоупрочненных и поверхностно-закаленных рельсов — не более 4 дБ;

— отношение сигнал — шум для объемно-закаленных рельсов — не менее 20 дБ и для нетермоупрочненных и поверхностно-закаленных — не менее 18 дБ.

Г.14.2 К образцу качества объемно-закаленных, поверхностно-закаленных и нетермоупрочненных рельсов в головке:

— на участке без искусственного дефекта отношение сигнал — шум — не менее 13 дБ;

— на участке параллельных граней отношение первого и второго донных сигналов — не более (3 ± 1) дБ.

УДК 623.436

МКС 45.080

В42

Ключевые слова: железнодорожные промышленные рельсы, марки стали, химический состав, механические свойства, твердость, качество поверхности, ультразвуковой метод, контроль, внутренние дефекты

Текст печатается по изданию:
ГОСТ 30516-97 – Киев: Госстандарт Украины, 1999

Ответственный за выпуск *В.Л. Гуревич*

Сдано в набор 22.08.2005	Подписано в печать 2828.09.2005	Формат бумаги 60x84/8.	Бумага офсетная.		
Печать ризографическая	Усл. печ.л. 3,25	Уч.-изд. л. 2,55	Тираж	экз.	Заказ

Издатель и полиграфическое исполнение:
НПРУП "Белорусский государственный институт стандартизации и сертификации (БелГИСС)"
Лицензия № 02330/0133084 от 30.04.2004
БелГИСС, 220113, г. Минск, ул. Мележа, 3