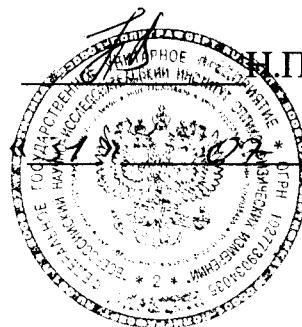


УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. директора
ФГУП «ВНИИОФИ»



И.П. Муравская

2013г.

Комплект мер моделей дефектов СО8

Методика поверки

МП 57.Д4-13

Москва, 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. директора
ФГУП «ВНИИОФИ»

Н.П. Муравская

2013г.



Комплект мер моделей дефектов СО8

Методика поверки

МП 57.Д4-13

Москва, 2013 г.

1 Область применения

Настоящая методика распространяется на комплекты мер моделей дефектов СО8, изготавливаемых по ТУ 4381-286-05757676-2013, предназначенных для воспроизведения и (или) хранения физической величины заданных геометрических размеров искусственных дефектов на поверхности для проведения поверки, калибровки, настройки проверки чувствительности (уровня фиксации) ультразвукового контроля (УЗК), вихретокового контроля (ВТК) и систем контроля прямолинейности, определения статических и динамических характеристик аппаратуры неразрушающего контроля (НК) по ГОСТ 23667-85, ГОСТ 8.283-78.

Интервал между поверками – 2 года.

2 Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы ссылки на следующие стандарты и нормативные документы:

Федеральный закон «Об единстве измерений» №102 от 26.06.2008;

ГОСТ 166 Штангенциркули. Технические условия.

ГОСТ 427 Линейки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 3749 Угольники поверочные 90°. Технические условия.

ГОСТ 5378 Угломеры с нониусом. Технические условия.

ГОСТ 7661 Глубиномеры индикаторные. Технические условия.

ГОСТ 7502 Рулетки измерительные металлические. Технические условия.

ГОСТ 8026 Линейки поверочные. Технические условия.

ГОСТ 9038 Меры длины концевые плоскопараллельные. Технические условия.

ГОСТ 9244 Нутромеры с ценой деления 0,001 и 0,002 мм. Технические условия.

ГОСТ 12997 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 14807 – ГОСТ 14827. Калибры-пробки гладкие диаметром от 1 до 360 мм. Конструкции и размеры.

ГОСТ 23667 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров.

ГОСТ 26877 Металлопродукция. Методы измерения отклонений формы.

ГОСТ Р 51685 Рельсы железнодорожные. Общие технические условия.

ГОСТ 8.051 Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.

ГОСТ 8.283 Дефектоскопы электромагнитные. Методы и средства поверки;
ТУ25-06-2534-84 Ультразвуковой дефектоскоп УД11-УА.

ТУ 4381-286-05757676-2013 Комплект мер моделей дефектов СО8 для настройки, поверки средств измерений и аттестации испытательного оборудования линии автоматического неразрушающего контроля качества рельсов. Технические условия

ПР 50.2.006-94 ГСИ. Порядок проведения поверки средств измерений;

ПР 50.2.104-09 ГСИ. Порядок проведения испытаний стандартных образцов или средств измерений в целях утверждения типа;

ПР 50.2.105-09 ГСИ. Порядок утверждения типа стандартных образцов или типа средств измерений.

3 Термины и определения

В настоящей методике применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **дефект**: Нарушение сплошности (несплошность) или изменение макроструктуры, недопустимые по требованиям ГОСТ Р 51685 и другой нормативной документации на качество рельсов.

3.2 **зона контроля**: Часть объекта контроля или стандартного образца, в пределах которой контролируемый параметр может быть определен с заданной степенью достоверности.

3.3 **прозвучивание**: возбуждение в контролируемом изделии ультразвуковой волны с последующим приемом последней для оценки акустических свойств или качества изделия.

3.4 **сканирование**: Процесс перемещения преобразователя по поверхности контролируемого объекта или перемещение контролируемого объекта относительно преобразователя.

3.5 **шаг сканирования**: Расстояние между соседними траекториями перемещения центра преобразователя на поверхности или расстояние между соседними точками возбуждения физического поля преобразователем на поверхности контролируемого объекта.

3.6 **«мокрый» УЗК**: ультразвуковой импульсный эхо-метод УЗК для выявления дефектов в виде внутренних несплошностей и нарушений структуры в области головки, шейки и средней части подошвы, при использовании которого применяют жидкую контактную среду.

3.7 **«сухой» УЗК**: ультразвуковой импульсный зеркально-теневой метод УЗК для выявления дефектов в виде нарушений структуры в области головки и шейки, при использовании которого применяют плоско поляризованные поперечные волны, возбуждаемые ЭМАП без применения контактной среды.

4 Обозначения и сокращения

4.1 Обозначения:

- 4.1.1 высота рельса; H .
- 4.1.2 ширина головки рельса; b ;
- 4.1.3 ширина подошвы рельса; B ;
- 4.1.4 температурный коэффициент линейного расширения; α ;

4.2 Сокращения:

- 4.2.1 **испытательное оборудование; ИО.**
- 4.2.2 **класс точности; КТ.**
- 4.2.3 **комплект мер моделей дефектов; КММД**
- 4.2.4 **линия неразрушающего контроля; ЛНК.**
- 4.2.5 **модель дефектов; МД.**
- 4.2.6 **мера моделей дефектов; ММД**
- 4.2.7 **неразрушающий контроль; НК.**
- 4.2.8 **средство измерений; СИ.**
- 4.2.9 **средство неразрушающего контроля; СНК**
- 4.2.10 **технические условия; ТУ.**
- 4.2.11 **технологическая инструкция; ТИ.**
- 4.2.12 **ультразвуковой контроль; УЗК.**
- 4.2.13 **УЗК зоны, ограниченной толщиной шейки рельса; УЗКШ.**
- 4.2.14 **УЗК зоны головки рельса; УЗКГ.**
- 4.2.15 **цена деления; ЦД.**
- 4.2.16 **электромагнитно-акустический преобразователь; ЭМАП.**

5 Операции и средства поверки

5.1 Поверку КММД СО8 производят путем определения его геометрических и акустических характеристик.

5.2 Для определения акустических характеристик КММД СО8 используют ультразвуковой тестер МХ01-УЗТ-1. Для возбуждения и приёма ультразвуковых колебаний используют аттестованную установку УМАР, оснащённую поверенными дефектоскопом УД11-УА, либо систему ультразвукового контроля SONOTRONTM – ЕМАТ 880 с поверенным аттенюатором. Допускается использование других средств измерений, обеспечивающей требуемую точность измерений и возбуждения плоско поляризованных поперечных ультразвуковых колебаний в зоне, ограниченной толщиной шейки.

5.3 При проведении первичной и периодической поверки выполняют операции и применяют средства поверки, указанные в таблице 1. Допускается применять другие средства поверки, удовлетворяющие по метрологическим характеристикам требованиям, указанным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции, поверяемая характеристика	Номер пункта	Наименование средств поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средств поверки
Определение абсолютной погрешности измерения косины реза торцов	10.1	Угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2; щупы по ТУ 2.034.225, меры длины концевые плоскопараллельные по ГОСТ 9038
Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от переднего торца меры до МД.	10.2	Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, (0 – 30) м, КТ 2; штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166, (0 – 300) мм, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм;
Определение абсолютной погрешности измерения расстояний между МД	10.3	Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, (0 – 30) м, КТ 2; штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166, (0 – 300) мм, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм; угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2
Определение абсолютной погрешности измерения глубины, ширины и длины МД	10.4	Штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166, (0 – 300) мм, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм; угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2; нутромер по ГОСТ 9244, (3 – 6) мм, ЦД 0,002 мм меры длины концевые плоскопараллельные по ГОСТ 9038; наконечник по приложению Д линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм; угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2; нутромер по ГОСТ 9244, (3 – 6) мм, ЦД 0,002 мм; нутромер по ГОСТ 9244, (6 – 10) мм, ЦД 0,002 мм; Калибры-пробки гладкие по ГОСТ 14807, диаметром 1.9 мм, 2.0 мм, 2.1 мм глубиномер индикаторный по ГОСТ 7661, ЦД 0,01 мм; щупы по ТУ 2.034.225,

Определение абсолютной погрешности измерения смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса.	10.5	Штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166, (0 – 300) мм, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм; угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2
Определение абсолютной погрешности измерения смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса	10.6	Штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166, (0 – 300) мм, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм;
Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза с рабочей глубиной МД	10.7	Штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166, (0 – 300) мм, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм; угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2
Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта	10.8	Штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166, (0 – 300) мм, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм; угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2
Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси моделей дефекта	10.9	Штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166, (0 – 300) мм, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм; угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2
Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от края подошвы рельса до продольной оси моделей дефекта	10.10	Штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166, (0 – 300) мм, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм; угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2
Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от оси симметрии МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса	10.11	Штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166, (0 – 300) мм, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм; угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2
Определение абсолютной погрешности измерения угла наклона оси МД относительно основания подошвы рельса	10.12	Угломеры с нониусом по ГОСТ 5378, угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2; калибры-пробки гладкие по ГОСТ 14807, диаметром 1.9 мм, 2.0 мм, 2.1 мм
Определение абсолютной погрешности измерения угла наклона оси МД относительно плоскости противоположной грани головки рельса	10.13	
Определение абсолютной погрешности измерения угла наклона оси МД относительно плоскости противоположной	10.14	

границы головки рельса		
Измерение отклонения от прямолинейности	10.15	Линейки поверочные ШД по ГОСТ 8026: 1000 мм – КТ 2 1600 мм – КТ 1 2000 мм – КТ 01 3000 мм – КТ 0 наборы щупов №1, №2 по ТУ 2.034.225, рулетка измерительная металлическая (0 – 30) м по ГОСТ 7502, КТ 2
Измерение неравномерности амплитуды второго донного сигнала на бездефектном участке.	10.16	Ультразвуковой тестер МХ01-УЗТ-1 ГОСТ 23667
Определение разницы амплитуд первого и второго донных сигналов на бездефектном участке.	10.17	
Определение протяженности и границ участка УЗКШ без искусственного дефекта	10.18	Рулетка измерительная металлическая по ГОСТ 7502, (0 – 30) м, КТ 2; линейка измерительная металлическая по ГОСТ 427, (0 – 500) мм, ЦД 1,0 мм;

В случае получения отрицательного результата при проведении одной из операций поверка прекращается и результат поверки считается отрицательным.

6 Требования к квалификации поверителей и требования безопасности

6.1 К проведению поверки допускают лиц, имеющих квалификацию поверителя, ознакомившихся с технической документацией и настоящей методикой поверки.

6.2 При проведении поверки соблюдают требования охраны труда предприятия, на котором проводят поверку КММД СО8. Выполняют требования действующих нормативных актов, инструкций по охране труда и окружающей среды.

7 Условия проведения поверки и подготовка к поверке

7.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:
- рекомендуемая температура окружающего воздуха, °С20±5;

- относительная влажность окружающего воздуха, %(20÷80);
- атмосферное давление, кПа.....(84÷106,7).

7.2 При выполнении линейных измерений на КММД СО8 при температуре, отличной от 20 °С более чем на ±5 °С, следует вводить поправку dL на температурный коэффициент линейных расширений СИ и рельса. Поправку dL, мм, рассчитывают по формуле:

$$dL = (\alpha_1 - \alpha_2)L_n(t - 20) \quad (1)$$

где: α_1 – температурный коэффициент линейного расширения СИ, 1/°С;
 α_2 – температурный коэффициент линейного расширения рельса, 1/°С;

L_n – результат, полученный в ходе измерения, мм;

t – температура окружающего воздуха на поверхности КММД СО8, °С.

В этом случае, в протокол вносят величину L, мм, рассчитанную по формуле с учетом абсолютной величины dL из формулы (1):

$$L = L_n - \text{Abs}(dL) \quad (2)$$

8 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности МД требованиям ТУ 4381-037-14788411-10;
- отсутствие видимых повреждений КММД СО8 в виде поджогов, смятия торцов и т.п.

9 Опробование

9.1 Убеждаются в возможности выполнения измерений на КММД СО8 по всей его длине.

9.2 Убеждаются в возможности кантовки рельса КММД СО8 для доступа к МД со всех четырёх сторон.

10 Определение метрологических характеристик

10.1 Определение абсолютной погрешности измерения косины реза торцов

Измерения выполняют по ГОСТ 26877. В протокол вносят максимальные измеренные значения отдельно для переднего и для заднего торцов рельса.

Измерения косины реза торцов d_i повторить пять раз. Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений косины реза торцов \bar{d} по формуле:

$$\bar{d} = \frac{\sum d_i}{5}, \text{ мм} \quad (1)$$

где d_i - измеренные значения косины реза торцов, в мм;

Вычислить абсолютную погрешность измерения косины реза торцов по формуле:

$$\Delta = \bar{d} - d_0, \text{ мм} \quad (2)$$

где \bar{d} - среднее арифметическое значение результатов измерений косины реза торцов, мм

d_0 - значение косины реза торцов, взятое из паспорта на меру.

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения косины реза торцов превышает значение, указанное в паспорте на меру, не более чем на $\pm 0,05$ мм.

10.2 Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от переднего торца меры до МД.

10.2.1 Определение длины переднего неконтролируемого конца УЗКГ

- Измеряют наименьшее расстояние от переднего по ходу проведения контроля торца головки КММД СО8 до образующей поверхности ближайшего к этому торцу сверления МН1.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния от переднего торца меры до МД не превышает ± 5 мм.

10.2.2 Определение длины переднего неконтролируемого конца УЗКШ

Измеряют наименьшее расстояние от переднего по ходу проведения контроля торца шейки КММД СО8 до образующей поверхности ближайшего к этому торцу сверления MW1 с одной стороны шейки рельса, а затем с другой стороны шейки. В результате получают два измеренных расстояния L_1 и L_2 . Вычисляют среднее значение расстояния L , мм:

$$L = (L_1 + L_2) / 2 \quad (3)$$

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния от переднего торца меры до МД не превышает ± 5 мм.

10.2.3 Определение длины заднего неконтролируемого конца УЗКГ

Измеряют наименьшее расстояние от переднего по ходу проведения контроля торца головки КММД СО8 до образующей поверхности ближайшего к этому торцу сверления МНЗ.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния от переднего торца меры до МД не превышает ± 5 мм.

10.2.4 Определение длины заднего неконтролируемого конца УЗКШ

Выполняют операции по 10.2.2 в отношении МД MW3 и заднего по ходу проведения контроля торца шейки КММД СО8.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния от переднего торца меры до МД не превышает ± 5 мм.

10.2.5 Определение расстояния от переднего по ходу контроля торца рельса до осей симметрии МД, образующих группу

Измеряют расстояние от торца рельса до оси каждого из МД, указанного в таблице 2.

Таблица 2

Наименование МД
UW5
MW2, MW2м
VB1, VB2, VW1, VW2, VH1, VH2, ЕНА6, ЕНА8, ЕНА10, ЕВА4, ЕВА5, ЕВА6
ЕВА1

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния от переднего торца меры до МД не превышает ± 5 мм.

10.3 Определение абсолютной погрешности измерения расстояний между МД

Измеряют кратчайшее расстояние между поперечными сечениями, проходящими через оси симметрии МД, указанных в таблице 3.

Таблица 3.

Номинальное значение расстояния между МД и его отклонение, мм:		
UW5-UW4, UW3-UW2		
UW4-UW3		64 ± 2
UW6-UW1		315 ± 2
UHE-UB1		380 ± 2
UHA-UHB, UHD-UHC		150 ± 5
EHA8-EHA7, EHA8-EHA9,		100 ± 2
EBA1-EBA2, EBA2-EBA3		50 ± 2
EHA2-EHA3, EHA3-EHA4		300 ± 2
EHL5-EHL10	**	250 ± 2
EHL5U-EHL10U	*	125 ± 2
EHL10-EHA5	**	125 ± 2
EHL10U-EHA5U, EHL10U-EHA5D	*	70 ± 2
EHL1-EHL6, EHL6-EHA1	**	70 ± 2
EHL1U-EHL6U	*	125 ± 2
EHL6U-EHA1U, EHL6U-EHA1D	*	125 ± 2
EBL3-EBL2, EBL2-EBL1		70 ± 2
EBL1-EBL6		125 ± 2
EBL6-EBL5, EBL5-EBL4		250 ± 2
EHL2-EHL3, EHL3-EHL4, EHL4-EHL7, EHL7-EHL8, EHL8-EHL9		125 ± 2
EHL3-EHL1D, EHL4-EHL10D, EHL8-EHL6D	*	200 ± 2
		200 ± 2

* - приведенные МД применяются только для рельса типа Р65

** - приведенные МД применяются для всех типов рельсов, кроме типа Р65

Для определения поперечных сечений используют угольники поверочные 90°. Измерительную или опорную поверхности угольников прижимают к поверхности рельса и ориентируют параллельно продольной оси КММД СО8. Расположение оси симметрии МД определяют с помощью штангенциркуля или линейки.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния между МД не превышает ± 5 мм.

10.4 Определение абсолютной погрешности измерения глубины, ширины и длины МД

10.4.1 Определение размеров МД МН1, МН1м, МН3 и МН3м

Предварительно нумеруют отверстия МД в порядке их удалённости от переднего по ходу контроля торца рельса.

Измеряют глубину отверстий МД.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения глубины не превышает $\pm 0,05$ мм.

Измеряют диаметры всех десяти отверстий МД на трёх различных глубинах (максимальная глубина, середина, минимальная глубина).

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения диаметра не превышает $\pm 0,06$ мм.

Определяют длину МД. Для этого измеряют максимальное расстояние между образующими поверхностями крайних отверстий МД вдоль продольной оси рельса.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения длины не превышает $\pm 0,084$ мм.

10.4.2 Определение размеров МД MW1, MW1м, MW3 и MW3м

Предварительно нумеруют отверстия МД в порядке их удалённости от переднего по ходу контроля торца рельса.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения диаметра не превышает $\pm 0,06$ мм.

Определяют длину МД. Для этого измеряют максимальное расстояние между образующими поверхностями крайних отверстий МД вдоль продольной оси рельса.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения длины не превышает $\pm 0,084$ мм.

10.4.3 Определение размеров МД МН2, МН2м.

Измеряют глубину отверстий МД.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения глубины не превышает $\pm 0,05$ мм.

Измеряют ширину паза МД через 10 мм в четырёх точках вдоль продольной оси рельса на трёх различных глубинах (максимальная глубина, середина, минимальная глубина).

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения ширины не превышает $\pm 0,06$ мм.

Измеряют длину МД вдоль продольной оси рельса.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения длины не превышает $\pm 0,084$ мм.

10.4.4 Определение размеров МД MW2, MW2м

Измеряют ширину паза МД через 10 мм в четырёх точках вдоль продольной оси рельса.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения ширины не превышает $\pm 0,06$ мм.

Измеряют длину МД вдоль продольной оси рельса.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения длины не превышает $\pm 0,084$ мм.

10.4.5 Определение размеров МД EHL1...EHL5, EHA1...EHA5, EBL1...EBL3, EBA1...EBA3

Ширину паза МД определяют с помощью набора щупов или концевых мер.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения ширины не превышает $\pm 0,06$ мм.

Глубину паза определяют индикаторным глубиномером с наконечником по приложению Д. Основание глубиномера располагают вдоль продольной оси рельса. Шаг между соседними замерами глубины по длине паза - не более 1 мм. Для определения координаты очередного замера рекомендуется использовать штангенциркуль с устройством тонкой установки рамки и неподвижный упор. В качестве упора допускается использовать закрепленную на рельсе струбцину, либо элемент конструкции рельса.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения глубины не превышает $\pm 0,05$ мм.

Длину участка паза с рабочей глубиной измеряют как расстояние между крайними точками паза, глубина в которых ещё соответствует требованиям по минимальной допустимой глубине паза, т.е. 0,9 мм. Одновременно с измерением рабочей протяженности поперечных МД определяют местоположение их осей или границ для выполнения 10.5.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения длины не превышает $\pm 0,084$ мм.

10.4.6 Определение размеров МД EHL6...EHL10, EHA6...EHA10, EBL4...EBL6, EBA4...EBA6, VH1, VH2, VW1, VW2, VB1, VB2

Ширину паза МД определяют с помощью набора щупов или концевых мер.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения ширины не превышает $\pm 0,06$ мм.

Глубину паза определяют индикаторным глубиномером с наконечником по приложению Д. Основание глубиномера располагают вдоль продольной оси рельса. Шаг между соседними замерами глубины по длине паза - не более 1 мм. Для определения координаты очередного замера рекомендуется использовать штангенциркуль и неподвижный упор. В качестве упора допускается использовать закрепленную на рельсе струбцину. Для МД EHA6 и EHA10 в качестве упора рекомендуется использовать поверхность пера рельса. При замере глубины пазов VH1 и VH2 в зоне радиуса перехода с головки на шейку, в качестве поверхности для установки нуля индикатора допускается использовать смежную с указанными пазами поверхность рельса.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения глубины не превышает $\pm 0,05$ мм.

Длину участка паза с рабочей глубиной измеряют как расстояние между крайними точками паза, глубина в которых ещё соответствует требованиям по минимальной допустимой глубине паза, т.е. 1,4 мм. Одновременно с измерением рабочей протяженности поперечных МД определяют местоположение их осей или границ для выполнения 10.5. Общую длину паза измеряют как расстояние между крайними точками по длине паза.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения длины не превышает $\pm 0,084$ мм.

10.4.7 Определение глубины отверстий МД УНА, УНВ, УНС, УНД, UW1...UW6.

Измерения выполняют штангенциркулем с применением гладких калибров-пробок, либо иных цилиндрических предметов.

Значения ширины шейки e_i на высоте положения соответствующего i -го отверстия МД UW1...UW6 замеряют на переднем по ходу контроля торце рельса.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения глубины не превышает $\pm 0,05$ мм.

10.4.8 Определение абсолютной погрешности измерения диаметров отверстий МД УНА, УНВ, УНС, УНД, УНЕ, UW1...UW6, UB1, UB1м.

Измерения выполняют калибрами-пробками.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения диаметра не превышает $\pm 0,06$ мм.

10.5 Определение абсолютной погрешности измерения смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса

Измерения выполняют одновременно с 10.4.5 и 10.4.6 с использованием угольника поверочного 90° . Угольник прикладывают к рельсу так, чтобы одна измерительная поверхность угольника касалась середины поверхности катания рельса, а вторая измерительная поверхность касалась бокового края головки рельса. Положение оси симметрии головки s относительно внешней измерительной поверхности угольника со стороны боковой грани головки определяют по формуле:

$$s = u + b/2 \quad (4)$$

где: u – ширина полки угольника со стороны боковой грани головки рельса, мм;

b – ширина головки рельса в зоне соответствующего МД, мм.

Результаты измерений вносят в протокол.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения смещения оси симметрии не превышает $\pm 0,05$ мм.

10.6 Измерение смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса.

Измерения выполняют одновременно с 10.4.5 и 10.4.6. Положение оси симметрии подошвы S относительно боковой грани подошвы определяют по формуле:

$$S = B/2 \quad (5)$$

где: В – ширина подошвы рельса в зоне соответствующего МД, мм.

Результаты измерений вносят в протокол.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения смещения оси симметрии не превышает $\pm 0,05$ мм.

10.7 Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза с рабочей глубиной МД

Измерения выполняют одновременно с 10.4.5 и 10.4.6. Положение оси симметрии головки рельса определяют по 10.5.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза не превышает $\pm 0,05$ мм.

10.8 Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от края подошвы рельса до ближайшего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта.

Измерения выполняют одновременно с 10.4.5 и 10.4.6. Положение оси симметрии головки рельса определяют по 10.5.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния от края подошвы рельса до ближайшего края участка паза не превышает $\pm 0,05$ мм.

10.9 Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси моделей дефекта.

Измерения выполняют одновременно с 10.4.5 и 10.4.6. Положение оси симметрии головки рельса определяют по 10.5.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси моделей дефекта не превышает $\pm 0,05$ мм.

10.10 Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от края подошвы рельса до продольной оси моделей дефекта.

Измерения выполняют одновременно с 10.4.5 и 10.4.6.

Положение оси симметрии головки рельса определяют по 10.5.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния от края подошвы рельса до продольной оси моделей дефекта не превышает $\pm 0,05$ мм.

10.11 Определение абсолютной погрешности измерения расстояния от оси симметрии МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса.

Измерения выполняют штангенциркулем с учетом высоты рельса в месте расположения МД относительно основания подошвы рельса. Измерения выполняют одновременно с 10.4.5 и 10.5.6.

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения расстояния от оси симметрии МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса не превышает $\pm 0,05$ мм.

10.12 Определение абсолютной погрешности измерения угла наклона оси МД относительно основания подошвы рельса

Величину угла определяют относительно поверхности подошвы рельса, к которой прикладывают угольник поверочный 90° . В отверстие вставляют калибр-пробку. Измерения угла между измерительной поверхностью угольника и образующей поверхностью калибра-пробки выполняют угломером с нониусом.

С целью повышения точности измерения рекомендуется производить измерение дважды – по нижней образующей поверхности калибра пробки, а затем по верхней образующей поверхности калибра-пробки. В этом случае результат вычисляют как среднее арифметическое из двух измерений.

Измеренное значение с учетом применения поверочного угольника корректируют на 90° .

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения угла наклона оси МД относительно основания подошвы рельса не превышает $\pm 10'$.

10.13 Определение абсолютной погрешности измерения угла наклона оси МД относительно плоскости противоположной грани головки рельса

Измеряют углы осей отверстий МД УНА, УНВ, УНС, УНД относительно противоположной нижней грани боковой поверхности головки (Приложение Г). При необходимости к противоположной нижней боковой грани поверхности головки прикладывают угольник поверочный 90° . В отверстие вставляют калибр-пробку. Измерения угла между измерительной поверхностью угольника либо непосредственно противоположной поверхностью и образующей поверхностью калибра-пробки выполняют угломером с нониусом.

С целью повышение точности измерения рекомендуется производить измерение дважды – по нижней образующей поверхности калибра пробки, а затем по верхней образующей поверхности калибра-пробки. В этом случае результат вычисляют как среднее арифметическое из двух измерений.

В случае применения поверочного угольника измеренное значение корректируют на 90° .

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения угла наклона оси МД относительно основания подошвы рельса не превышает $\pm 10'$.

10.14 Определение абсолютной погрешности измерения угла наклона оси МД относительно плоскости противоположной грани головки рельса

Измеряют углы осей отверстий МД UW1, UW2, UW3, UW4, UW5, UW6, UW1S, UW2S, UW3S, UW4S, UW5S, UW6S, UW1F, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F, UW6F относительно плоскости противоположной грани головки рельса (Приложение Г). Измерения угла между измерительной поверхностью угольника либо непосредственно противоположной поверхностью и образующей поверхностью калибра-пробки выполняют угломером с нониусом.

С целью повышение точности измерения рекомендуется производить измерение дважды – по нижней образующей поверхности калибра пробки, а затем по верхней образующей поверхности калибра-пробки. В этом случае результат вычисляют как среднее арифметическое из двух измерений.

В случае применения поверочного угольника измеренное значение корректируют на 90° .

Измерения повторяют 5 раз.

Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений по формуле (1).

Вычислить абсолютную погрешность измерения по формуле (2).

Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если абсолютная погрешность измерения угла наклона оси МД относительно плоскости противоположной грани головки рельса не превышает $\pm 10'$.

10.15 Определение отклонения от прямолинейности

10.15.1 Измеряют отклонение от прямолинейности. Измерения проводят на калиброванных инспекторских стеллажах. Рельс устанавливают в положение «на подошве». Измерения выполняют по ГОСТ Р 51685 с использованием линеек поверочных 1000 мм, 1600 мм, 3000 мм и набора щупов или концевых мер. Перемещая линейку вдоль рельса, находят такое положение линейки, при котором отклонение от прямолинейности «по хорде» становится максимальным. Замеряют расстояние от торца линейки до переднего по ходу торца рельса. Замеряют величину отклонения от прямолинейности и координату данного участка рельса относительно переднего по ходу контроля торца рельса.

10.15.2 При выполнении измерений линейкой 1600 мм, после выявления местоположения линейки на участке рельса с максимальной искривлённостью, под оба конца линейки подкладывают щупы с толщиной Y мм, на расстоянии по 50 мм от каждого торца линейки. Величину Y выбирают такой, чтобы свободные концы линейки за пределами подложенных под линейку щупов, не касались поверхности рельса. Снова измеряют максимальную величину отклонения от прямолинейности под установленной на щупы линейкой, после чего выполняют коррекцию измеренной величины на минус Y мм.

10.15.3 КММД СО8 считается прошедшим поверку с положительным результатом, если полученное/или рассчитанное значение отклонения от прямолинейности в вертикальной плоскости превышает следующие значения:

- 0,3 мм при измерении линейкой 1000 мм;
- 0,6 мм при измерении линейкой 1600 мм;
- 0,4 мм при измерении линейкой 3000 мм.

10.15.4 Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если полученное/или рассчитанное значение отклонения от прямолинейности в горизонтальной плоскости превышает следующие значения:

- 0,4 мм при измерении линейкой 1000 мм;
- 0,8 мм при измерении линейкой 1600 мм.

10.16 Определение величины разницы амплитуд первого и второго донных сигналов УЗКШ на участке без искусственного дефекта.

10.16.1 Измеряют величину разницы амплитуд первого и второго донных сигналов УЗКШ на участке без искусственного дефекта. Измерения выполняют на аппаратуре реализующей ультразвуковой импульсный зеркально-теневой метод на базе ЭМАП и возбуждающей в рельсе плоско поляризованную

поперечную волну с частотой возбуждения ультразвуковых колебаний от 1,5 до 2,0 МГц.

10.16.2 Измерения выполняют с помощью измерительного аттенюатора ультразвукового тестера МХ01-УЗТ-1 одновременно с 10.17. При этом определяют величину разницы амплитуд первого и второго донных импульсов на произвольном участке КММД СО8, расположенном между МД MW2 и МН2. Измерения выполняют с шагом сканирования от 15 мм до 20 мм. На средней части образца определяют участок длиной не менее 200 мм, причем изменение амплитуды второго донного импульса УЗКШ по длине этого участка не должно превышать 2 дБ, а разница амплитуд первого и второго донных импульсов для УЗКШ не должна превышать:

- 3 дБ для объемно термоупрочнённых рельсов;
- 4 дБ для нетермоупрочнённых и дифференцированно упрочнённых рельсов.

10.16.3 Наибольшее значение разницы амплитуд первого и второго донных сигналов на указанном участке вносят в протокол.

10.16.4 Мера, изготовленная из объемно термоупрочнённого рельса, прошла поверку с положительным результатом, если полученное/или рассчитанное значение разницы амплитуд первого и второго донного импульса на участке по 10.16.2 не превышает 3 дБ.

10.16.5 Мера, изготовленная из нетермоупрочнённого или дифференцированно упрочнённого рельса, прошла поверку с положительным результатом, если полученное/или рассчитанное значение разницы амплитуд первого и второго донного импульса на участке по 10.16.2 не превышает 4 дБ.

10.17 Определение величины изменения амплитуды второго донного сигнала УЗКШ на участке без искусственного дефекта.

10.17.1 Определение величины изменения амплитуды второго донного сигнала УЗКШ выполняют на бездефектном участке одновременно с 10.16. При этом на экране дефектоскопа определяют максимальную и минимальную амплитуды второго донного сигнала УЗКШ, зафиксированные в процессе прозвучивания указанного участка. С помощью аттенюатора МХ01-УЗТ-1 измеряют величину изменения амплитуды как разницу между максимальной и минимальной амплитудой второго донного сигнала в дБ.

10.17.2 Полученное значение вносят в протокол.

10.17.3 Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если полученное/или рассчитанное значение изменения второго донного импульса на участке по 10.16.2 не превышает 2 дБ.

10.18 Определение протяженности и границ участка УЗКШ без искусственного дефекта

10.18.1 Определение протяженности и границ участка УЗКШ определяют одновременно с 10.14 и 10.15.

10.18.2 Длину участка на котором выполняются требования 10.16 и 10.17, а также удаление ближайшей границы участка до переднего по ходу контроля торца КММД СО8 вносят в протокол.

10.18.3 Мера моделей дефектов считается прошедшей поверку с положительным результатом, если полученное/или рассчитанное значение длины участка превышает 200 мм.

11 Оформление результатов поверки

11.9 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР50.2.006, с обязательной выдачей протокола поверки с действительными метрологическими характеристиками.

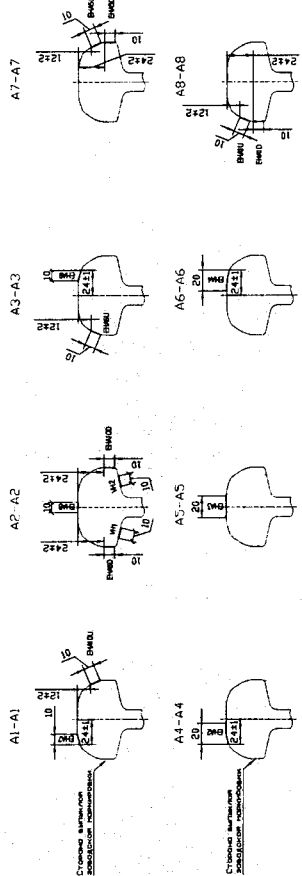
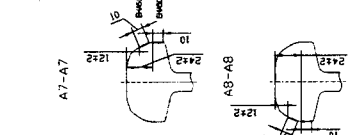
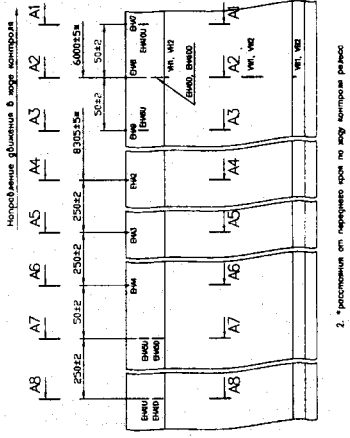
11.10 Оттиски поверительных клейм в соответствии с ПР50.2.007 наносятся на свидетельство и в паспорт.

11.11 Отрицательные результаты поверки оформляют в соответствии с ПР50.2.006. При этом КММД СО8 к дальнейшей эксплуатации не допускают.

Приложение Г (обязательное)

модель 8465 ПИ

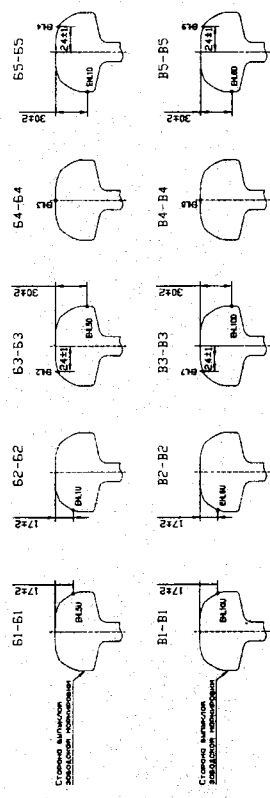
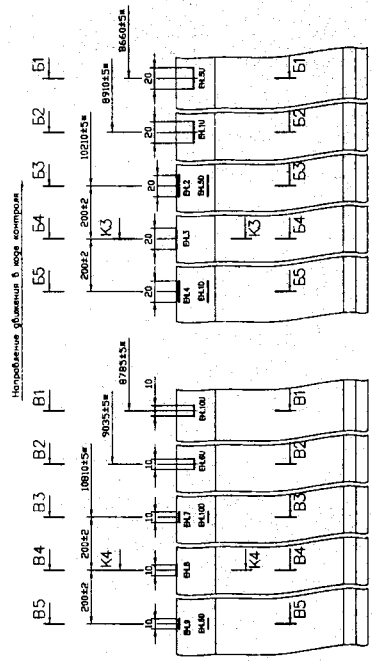
Имитаторы дефектов в виде поперечных канавок ЕН1Д, ЕН1У, ЕН1С, ЕН1Л2...ЕН4, ЕН5Д, ЕН5У, ЕН5С, ЕН6Д, ЕН6У, ЕН6С, ЕН7...ЕН9, ЕН10Д, ЕН10У, ЕН10С на головке рельса типа Р65К



1. Допущено смещение оси имитатора дефекта ВК3 и ВК6 относительно центра головки рельса не более 12 мм

2. Расстояние от наружного края по ходу направления рельса

Имитаторы дефектов в виде продольных канавок ЕН1Д, ЕН1У, ЕН1С, ЕН1Л2...ЕН4, ЕН5Д, ЕН5У, ЕН5С, ЕН6Д, ЕН6У, ЕН6С, ЕН7...ЕН9, ЕН10Д, ЕН10У, ЕН10С на головке рельса типа Р65К



1. Допущено смещение оси имитатора дефекта ВК3 и ВК6 относительно центра головки рельса не более 12 мм

2. Расстояние от наружного края по ходу направления рельса

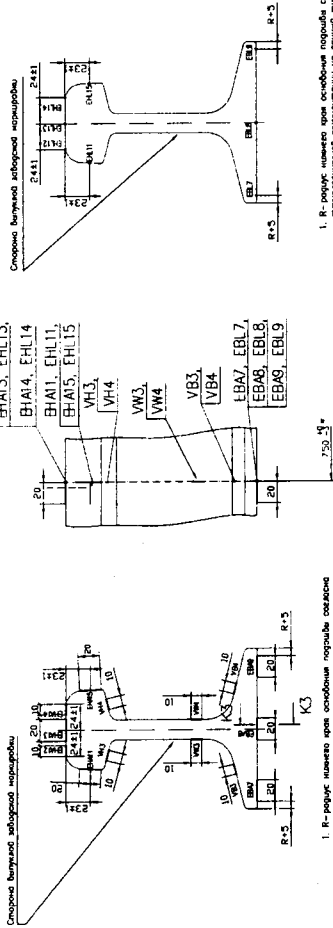
ИЛ 5948

Приложение Д (обязательное)

Фигуры 8*65 ПМ

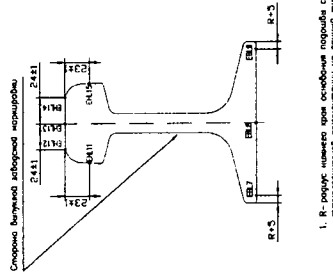
Имитаторы дефектов в виде поперечных концов ЕНА11...ЕНА15 (кроме рельсов Р65К), ЕВА7...ЕВА9, ВН3, ВН4, ВМ3, ВМ4, ВВ3, ВВ4

ВНА12, ЕНЛ12,
ВНА13, ЕНЛ13,
ВНА14, ЕНЛ14
ВНА11, ЕНЛ11,
ВНА15, ЕНЛ15
ВН3, ВН4
ВМ3, ВМ4
ВВ3, ВВ4
ЕВА7, ЕВЛ7,
ЕВА8, ЕВЛ8,
ЕВА9, ЕВЛ9



1. Р - радиус кривизны при обработке поверхности головки
2. Допустимое смещение оси имитатора дефекта ЕВВ
3. Допустимый диаметр отверстия имитатора дефекта ЕНЛ13 относительно центра головки рельса не более 22 мм

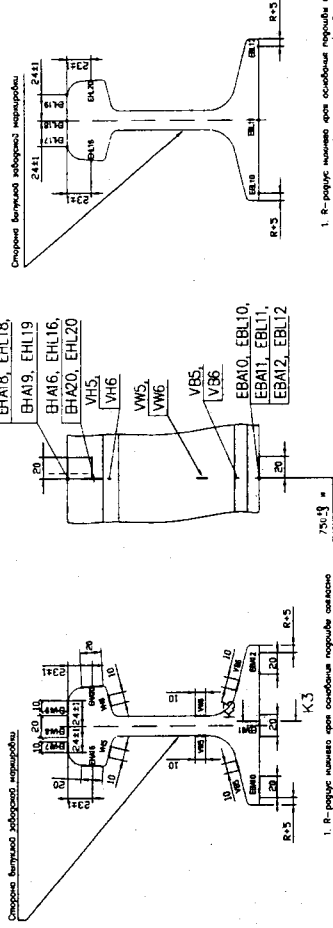
Имитаторы дефектов в виде продольных концов ЕНЛ11...ЕНЛ15 (кроме рельсов Р65К), ЕВЛ7...ЕВЛ9



1. Р - радиус кривизны при обработке поверхности головки
2. Допустимое смещение оси имитатора дефекта ЕВВ
3. Допустимый диаметр отверстия имитатора дефекта ЕНЛ13 относительно центра головки рельса не более 22 мм

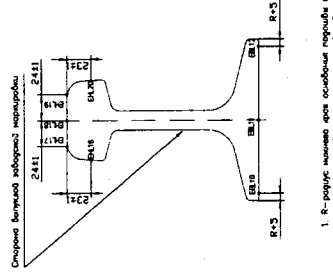
Имитаторы дефектов в виде поперечных концов ЕНА16...ЕНА20 (кроме рельсов Р65К), ЕВА10...ЕВА12, ВН5, ВН6, ВМ5, ВМ6, ВВ5, ВВ6

ВНА17, ЕНЛ17,
ВНА18, ЕНЛ18,
ВНА19, ЕНЛ19
ВНА16, ЕНЛ16,
ВНА20, ЕНЛ20
ВН5, ВН6
ВМ5, ВМ6
ВВ5, ВВ6
ЕВА10, ЕВЛ10,
ЕВА11, ЕВЛ11,
ЕВА12, ЕВЛ12



1. Р - радиус кривизны при обработке поверхности головки
2. Допустимое смещение оси имитатора дефекта ЕВВ
3. Допустимый диаметр отверстия имитатора дефекта ЕНЛ13 относительно центра головки рельса не более 22 мм

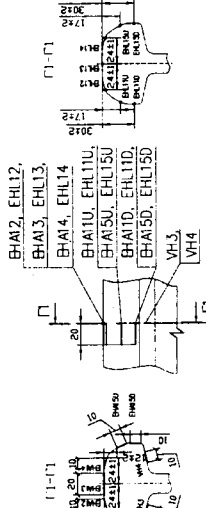
Имитаторы дефектов в виде продольных концов ЕНЛ16...ЕНЛ20 (кроме рельсов Р65К), ЕВЛ10...ЕВЛ12



1. Р - радиус кривизны при обработке поверхности головки
2. Допустимое смещение оси имитатора дефекта ЕВЛ11
3. Допустимый диаметр отверстия имитатора дефекта ЕНЛ13 относительно центра головки рельса не более 22 мм

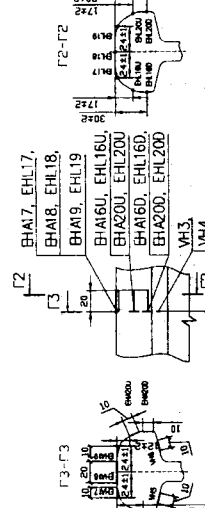
Имитаторы дефектов на головке рельса типа Р65К в виде продольных поперечных канавок на переднем и заднем концах

Передний по ходу контроля конец рельса Р65К



*расстояние от переднего по ходу контроля торца рельса

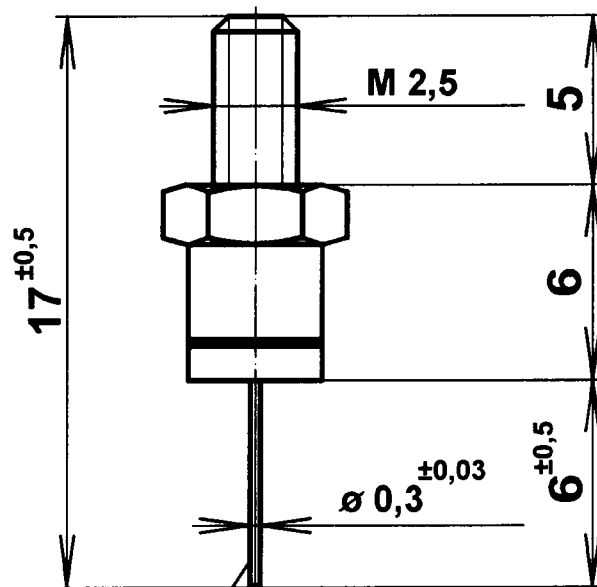
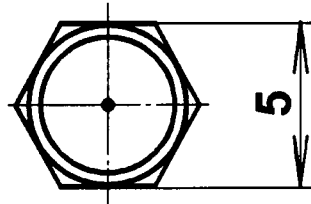
Задний по ходу контроля конец рельса Р65К



*расстояние от заднего по ходу контроля торца рельса

ИЗДАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО	ЛИСТ	ВЕС
1	1	5948	1

Приложение Д
(рекомендуемое)



Сталь пружинная