

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»

Н.П. Муравская



07

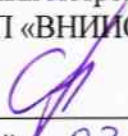
2015 г.

Меры моделей дефектов СОПР-ЧМК-01

**МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП 029.Д4-15**

н.р. 61686-15

Главный метролог
ФГУП «ВНИИОФИ»


С.Н. Негода
«02» 07 2015 г.

2015 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ	3
2	ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	3
3	СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	4
4	ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ	4
5	ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	4
6	УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	5
7	ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ	5
8	ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	5
9	ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ	5
10	ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ	5
11	ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	15
	ПРИЛОЖЕНИЕ 1	16
	ПРИЛОЖЕНИЕ 2.....	17

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика устанавливает объем и порядок проведения поверки мер моделей дефектов СОПР-ЧМК-01 (далее – меры), предназначенных для хранения и передачи физической величины заданных геометрических размеров искусственных дефектов на поверхности для проведения поверки, калибровки, настройки проверки чувствительности (уровня фиксации) ультразвукового контроля (УЗК), вихретокового контроля (ВТК), определения статических и динамических характеристик аппаратуры неразрушающего контроля (НК) по ГОСТ 23667-85, ГОСТ 8.283-78, ГОСТ 51685-13, ГОСТ Р 55497-13, EN 13674-1:2011.

Вид поверки - первичная и периодическая.

Интервал между поверками - 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении первичной и периодической поверок должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции первичной и периодической поверок

№ п.п.	Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность выполнения операции	
			Первичная поверка	Периодическая поверка
1	Внешний осмотр	10.1	Да	Да
2	Определение значений и абсолютной погрешности косины реза торцов меры	10.2	Да	Нет
3	Определение длины меры	10.3	Да	Да
4	Определение значений и абсолютной погрешности ширины МД	10.4	Да	Да
5	Определение значений и абсолютной погрешности глубины МД	10.5	Да	Да
6	Определение значений и абсолютной погрешности длины МД	10.6	Да	Да
7	Определение значений и абсолютной погрешности длины группы сверлений	10.7	Да	Да
8	Определение значений и абсолютной погрешности диаметра МД	10.8	Да	Да
9	Определение значений и абсолютной погрешности расстояний до МД	10.9	Да	Да
10	Определение значений и абсолютной погрешности смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса	10.10	Да	Нет
11	Определение значений и абсолютной погрешности смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса	10.11	Да	Нет
12	Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта	10.12	Да	Нет
13	Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта	10.13	Да	Нет

14	Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси моделей дефекта	10.14	Да	Нет
15	Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от края подошвы рельса до продольной оси моделей дефекта	10.15	Да	Нет
16	Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса	10.16	Да	Нет
17	Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы рельса	10.17	Да	Нет

2.2 Операции поверки проводятся юридическими лицами и индивидуальными предпринимателями, аккредитованными в установленном порядке в области обеспечения единства измерений.

2.3 Поверка меры прекращается в случае получения отрицательного результата при проведении хотя бы одной из операций, а меру признают не прошедшей поверку.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Рекомендуемые средства поверки указаны в таблице 2.

3.2 Средства поверки должны быть поверены и аттестованы в установленном порядке.

3.3 Приведенные средства поверки могут быть заменены на их аналог, обеспечивающие определение метрологических характеристик дефектоскопов с требуемой точностью.

Таблица 2 – Рекомендуемые средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование средства поверки; номер документа, регламентирующего технические требования к средству, основные технические характеристики
10.2	Угольник поверочный по ГОСТ 3749, КТ 2;
10.3, 10.9	Рулетка измерительная по ГОСТ 7502-98, к.т. 1, не менее 20 м.
10.2, 10.6-10.8, 10.10-10.17	Штангенциркуль ШЦЦ-II по ГОСТ 166-89, предел допускаемой погрешности измерения $\pm 0,05$ мм
10.5	Глубиномер индикаторный по ГОСТ 7661-67 с индикатором часового типа ИЧ-10 по ГОСТ 577-68, к.т.1. совместно с вспомогательным наконечником по приложению 2 к методике поверки
10.5	Щупы набор №2. Диапазон измерений от 0,02 до 0,5 мм, Кл. точности 1.

4 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 Лица, допускаемые к проведению поверки, должны изучить Руководство по эксплуатации на средства поверки.

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 При подготовке и проведении поверки должно быть обеспечено соблюдение требований безопасности работы и эксплуатации для оборудования и персонала, проводящего поверку, в соответствии с приведенными требованиями безопасности в нормативно-технической и эксплуатационной документации на средства поверки.

5.2 Освещенность рабочего места поверителя должна соответствовать требованиям Санитарных правил и норм СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

6 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 15 - 30
- относительная влажность воздуха, % 20 - 80
- атмосферное давление, кПа 86 - 106

6.2 На рабочем месте должна присутствовать следующая документация:

- Паспорт меры моделей дефектов СОПР-ЧМК-01.

7 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

7.1 Выдержать меру в помещении, где проводят поверку в течение 2 часов.

7.2 Подготовить все средства поверки в соответствии с руководствами по эксплуатации или паспортами.

8 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

В настоящей методике применены следующие термины с соответствующими определениями:

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

8.2 мера, рельс: мера моделей дефектов СОПР-ЧМК-01.

9 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

9.1 Мера моделей дефектов – ММД;

9.2 Модель дефектов – МД.

10 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

10.1 Внешний осмотр

Должно быть установлено:

- комплектность в соответствие требованиям, установленным в паспорте на меру;
- убедиться в наличии маркировки с ясным указанием типа и серийного номера;
- отсутствие видимых повреждений и замятий торцов.

10.2 *Определение значений и абсолютной погрешности косины реза торцов ММД СОПР-ЧМК-01*

10.2.1 Измерения выполняют по ГОСТ 26877 отдельно для переднего и для заднего торцов рельса.

10.2.2 Повторить измерение пять раз (n). Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений косины реза торцов \bar{x} по формуле:

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n}, \text{ мм} \quad (1)$$

где x_i - измеренные значения, мм;

n – количество измерений.

10.2.3 Вычислить среднее квадратическое отклонение S группы, содержащей n результатов измерений по формуле:

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}, \text{ мм} \quad (2)$$

где x_i - измеренные значения, мм;

\bar{x} - среднее арифметическое значение результатов измерений, мм;

n – количество измерений.

10.2.4 Вычислить среднее квадратическое отклонение среднего арифметического по формуле:

$$S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}, \text{ мм} \quad (3)$$

где S - среднее квадратическое отклонение, мм;

n – количество измерений.

10.2.5 Вычислить доверительные границы случайной составляющей погрешности ε при доверительной вероятности $P = 0,95$ по формуле:

$$\varepsilon = t S_{\bar{x}}, \text{ мм} \quad (4)$$

где $S_{\bar{x}}$ - среднее квадратическое отклонение среднего арифметического, мм;

t - коэффициент Стьюдента. $t = 2,776$

10.2.6 Вычислить среднее квадратическое отклонение не исключенной систематической погрешности (НСП) S_{Θ} по формуле:

$$S_{\Theta} = \frac{\Theta_{\Sigma}}{\sqrt{3}}, \text{ мм} \quad (5)$$

где Θ_{Σ} – погрешность применяемого средства измерения указанное в описании типа, мм.

10.2.7 Вычислить суммарное среднее квадратическое отклонение измеряемой величины S_{Σ} по формуле:

$$S_{\Sigma} = \sqrt{S_{\Theta}^2 + S_{\bar{x}}^2}, \text{ мм} \quad (6)$$

где S_{Θ} - среднее квадратическое отклонение НСП, мм;

$S_{\bar{x}}$ - среднее квадратическое отклонение среднего арифметического, мм.

10.2.8 Вычислить коэффициент K по формуле:

$$K = \frac{\varepsilon + \Theta_{\Sigma}}{S_{\bar{x}} + S_{\Theta}}, \quad (7)$$

где S_{Θ} - среднее квадратическое отклонение НСП, мм;

$S_{\bar{x}}$ - среднее квадратическое отклонение среднего арифметического, мм.

Θ_{Σ} – погрешность применяемого средства измерения, мм;

ε - доверительные границы случайной погрешности оценки измеряемой величины.

10.2.9 Вычислить абсолютную погрешность Δ по формуле:

$$\Delta = K S_{\Sigma}, \text{ мм} \quad (8)$$

где S_{Σ} - суммарное среднее квадратическое отклонение измеряемой величины, мм;

K – коэффициент, зависящий от соотношения случайной составляющей погрешности и НСП.

10.2.10 Записать полученные результаты в протокол.

10.2.11 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если косина реза торцов не превышает 0,6 мм и абсолютная погрешность косины реза торцов не превышает $\pm 0,05$ мм.

10.3 *Определение длины ММД СОПР-ЧМК-01*

10.3.1 Провести измерения длины меры в положении на подошве в пяти произвольных точках.

10.3.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений длины меры по формуле 1.

10.3.3 Записать полученный результат в протокол.

10.3.4 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если длина меры составляет не менее 12 м.

10.4 Определение значений и абсолютной погрешности ширины МД

10.4.1 Измерить ширину МД ЕНЛ1Р1 в пяти точках вдоль продольной оси рельса.

10.4.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений ширины МД по формуле 1.

10.4.3 Повторить пункты 10.4.1 и 10.4.2 для всех МД, наименование которых начинается с буквы «Е» (выполненных в виде «пропила»).

10.4.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.4.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.4.6 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения ширины МД соответствуют требованиям, приведенным в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение ширины МД и его отклонение, мм	$0,5 \pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ширины МД, мм	$\pm 0,1$

10.5 Определение значений и абсолютной погрешности глубины МД

10.5.1 Измерить глубину МД ЕВЛ1 в пяти точках. При выполнении измерений на индикатор часового типа установить вспомогательный наконечник с диаметром иглы не более 0,4 мм. Схематичное изображение вспомогательного наконечника приведено в приложении 2.

10.5.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений глубины МД по формуле 1.

10.5.3 Повторить пункты 10.5.1 и 10.5.2 для всех МД, кроме: УНТФ, УНТ, УНТВ, МWF, МWB, UWTF, UWTV. Для групп сверлений МНФ, МНВ, МWF, МWB измерить глубину каждого отверстия.

10.5.4 Проверить, что УНТФ, УНТ, УНТВ, МWF, МWB, UWTF, UWTV являются сквозными.

10.5.5 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.5.6 Записать полученные результаты в протокол.

10.5.7 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения глубины МД соответствуют требованиям, приведенным в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение глубины МД и его отклонение, мм: - для МД ЕНЛ2Р1F, ЕНЛ2Р2F, ЕНЛ2Р3F, ЕНА2Р1F, ЕНА2Р2F, ЕНА2Р3F, ЕВЛ2Р1F, ЕВЛ2Р2F, ЕВЛ2Р3F, ЕВА2Р1F, ЕВА2Р2F, ЕВА2Р3F, ЕНЛ2Р1В, ЕНЛ2Р2В, ЕНЛ2Р3В, ЕНА2Р1В, ЕНА2Р2В, ЕНА2Р3В, ЕВЛ2Р1В, ЕВЛ2Р2В, ЕВЛ2Р3В, ЕВА2Р1В, ЕВА2Р2В, ЕВА2Р3В, ЕНЛ2Р1, ЕНЛ2Р2, ЕНЛ2Р3 ЕНА2Р1, ЕНА2Р2, ЕНА2Р3, ЕВЛ2Р1, ЕВЛ2Р2, ЕВЛ2Р3, ЕВА2Р1, ЕВА2Р2, ЕВА2Р3, ESL2Р1, ESL2Р3, ESA2Р1, ESA2Р3	$1 \pm 0,15$
- для МД ЕНЛ1Р1F, ЕНЛ1Р2F, ЕНЛ1Р3F, ЕНА1Р1F, ЕНА1Р2F, ЕНА1Р3F, ЕВЛ1Р1F, ЕВЛ1Р2F, ЕВЛ1Р3F, ЕВА1Р1F, ЕВА1Р2F, ЕВА1Р3F, ЕНЛ1Р1В, ЕНЛ1Р2В, ЕНЛ1Р3В, ЕНА1Р1В, ЕНА1Р2В, ЕНА1Р3В, ЕВЛ1Р1В, ЕВЛ1Р2В, ЕВЛ1Р3В, ЕВА1Р1В, ЕВА1Р2В, ЕВА1Р3В, ЕНЛ1Р1, ЕНЛ1Р2, ЕНЛ1Р3, ЕНА1Р1, ЕНА1Р2, ЕНА1Р3, ЕВЛ1Р1, ЕВЛ1Р2, ЕВЛ1Р3, ЕВА1Р1, ЕВА1Р2, ЕВА1Р3, ERA1Р1F, ERA1Р3F, ERA1Р1В, ERA1Р3В, ERA1Р1, ERA1Р3, ESL1Р1F, ESL1Р3F, ESL1Р1В, ESL1Р3В, ESL1Р1, ESL1Р3, ESA1Р1F, ESA1Р3F, ESA1Р1В, ESA1Р3В, ESA1Р1, ESA1Р3, EGA1Р1F, EGA1Р3F, EGA1Р1В, EGA1Р3В, EGA1Р1, EGA1Р3	$1,5 \pm 0,1$
	сквозное

<p>- для МД UHTF, UWTF, UHT, UWT, UHTB, UWTVB групп сверлений MW, MWF, MWB</p> <p>- для МД UHF1P1F, UHF1P3F, UHF2P1F, UHF2P3F, UHF1P1, UHF1P3, UHF2P1, UHF2P3, UHF1P1B, UHF1P3B, UHF2P1B, UHF2P3B</p> <p>- для групп сверлений MH, MHF, MHB</p> <p>- для МД UWF1, UWF2, UWF3, UWF4, UWF5, UWF6, UWF1F, UWF2F, UWF3F, UWF4F, UWF5F, UWF6F, UWF1B, UWF2B, UWF3B, UWF4B, UWF5B, UWF6B</p>	<p>15,0 ± 1,3</p> <p>45 ± 1</p> <p>(e/2) ± 1</p> <p>где e - толщина шейки рельса, мм</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности глубины, мм:</p> <p>- для МД типа E*</p> <p>- для МД UHF1P1F, UHF1P3F, UHF2P1F, UHF2P3F, UHF1P1, UHF1P3, UHF2P1, UHF2P3, UHF1P1B, UHF1P3B, UHF2P1B, UHF2P3B, UWF1, UWF2, UWF3, UWF4, UWF5, UWF6, UWF1F, UWF2F, UWF3F, UWF4F, UWF5F, UWF6F, UWF1B, UWF2B, UWF3B, UWF4B, UWF5B, UWF6B для группы сверлений MH, MHF, MHB</p>	<p>± 0,1</p>

10.6 **Определение значений и абсолютной погрешности длины МД**

10.6.1 Измерить длину МД EHL1P1 в пяти точках.

10.6.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений длины МД по формуле 1.

10.6.3 Повторить пункты 10.6.1 и 10.6.2 для всех МД, наименование которых начинается с буквы «Е» (выполненных в виде «пропила»).

10.6.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.6.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.6.6 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения длины МД соответствуют требованиям, приведенным в таблице 5.

Таблица 5

Наименование характеристики	Значение
<p>Номинальное значение длины МД типа E* и его отклонение, мм:</p> <p>- для МД EHL2P1F, EHL2P2F, EHL2P3F, EHA2P1F, EHA2P2F, EHA2P3F, EBL2P1F, EBL2P2F, EBL2P3F, EBA2P1F, EBA2P2F, EBA2P3F, EHL2P1B, EHL2P2B, EHL2P3B, EHA2P1B, EHA2P2B, EHA2P3B, EBL2P1B, EBL2P2B, EBL2P3B, EBA2P1B, EBA2P2B, EBA2P3B, EHL2P1, EHL2P2, EHL2P3, EHA2P1, EHA2P2, EHA2P3, EBL2P1, EBL2P2, EBL2P3, EBA2P1, EBA2P2, EBA2P3, ESL2P1, ESL2P3, ESA2P1, ESA2P3</p> <p>- для МД EHL1P1F, EHL1P2F, EHL1P3F, EHA1P1F, EHA1P2F, EHA1P3F, EBL1P1F, EBL1P2F, EBL1P3F, EBA1P1F, EBA1P2F, EBA1P3F, EHL1P1B, EHL1P2B, EHL1P3B, EHA1P1B, EHA1P2B, EHA1P3B, EBL1P1B, EBL1P2B, EBL1P3B, EBA1P1B, EBA1P2B, EBA1P3B, EHL1P1, EHL1P2, EHL1P3, EHA1P1, EHA1P2, EHA1P3, EBL1P1, EBL1P2, EBL1P3, EBA1P1, EBA1P2, EBA1P3, ERA1P1F, ERA1P3F, ERA1P1B, ERA1P3B, ERA1P1, ERA1P3, ESL1P1F, ESL1P3F, ESL1P1B, ESL1P3B, ESL1P1, ESL1P3, ESA1P1F, ESA1P3F, ESA1P1B, ESA1P3B, ESA1P1, ESA1P3, EGA1P1F, EGA1P3F, EGA1P1B, EGA1P3B, EGA1P1, EGA1P3</p>	<p>20,0 ± 1</p> <p>10,0 ± 0,5</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности длины МД, мм</p>	<p>± 0,3</p>

10.7 **Определение значений и абсолютной погрешности длины группы сверлений**

10.7.1 Измерить длину группы сверлений MHF пять раз. Расстояние измеряют между центрами наиболее удаленных друг от друга отверстий.

10.7.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений длины группы сверлений по формуле 1.

10.7.3 Повторить пункты 10.7.1 и 10.7.2 для групп сверлений: МНВ, MWF, MWB.

10.7.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.7.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.7.6 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения длины группы сверлений соответствуют требованиям таблицы 6.

Таблица 6

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение длины группы сверлений МН, МНФ, МНВ, MW MWF, MWB и его отклонение, мм	$45,0 \pm 2$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности длины группы сверлений, мм	$\pm 0,3$

10.8 *Определение значений и абсолютной погрешности диаметра МД*

10.8.1 Измерить диаметр МД UWTF пять раз.

10.8.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений диаметра МД по формуле 1.

10.8.3 Повторить пункты 10.8.1 и 10.8. для всех МД, наименование которых начинается с буквы «U» (выполненных в виде цилиндрического отверстия).

10.8.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.8.5 Повторить пункты 10.8.1 и 10.8.2 для каждого отверстия из группы сверлений МНФ, МНВ, MWF, MWB.

10.8.6 Записать полученные результаты в протокол.

10.8.7 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения диаметра МД соответствуют требованиям, приведенным в таблице 7.

Таблица 7

Наименование характеристики	Значение
Значение диаметра МД, мм: - для группы сверлений МН, МНФ, МНВ, MW, MWF, MWB - для МД УНТ, УНФ1, УНФ2, УWT, УWF	$4,5 \pm 0,5$ 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности диаметра МД типа U**, мм	$\pm 0,2$

10.9 *Определение значений и абсолютной погрешности расстояний от переднего торца меры до оси симметрии МД*

10.9.1 Измерить расстояние от переднего торца меры до оси симметрии МД ЕНЛ1Р1 пять раз.

10.9.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений расстояния от переднего торца меры до оси симметрии МД по формуле 1.

10.9.3 Повторить пункты 10.9.1 и 10.9.2 для следующих МД: УНТФ, УНФ1Р1Ф, УНФ1Р3Ф, УНФ2Р1Ф, УНФ2Р3Ф, УWTF, УWF1Ф, УWF2Ф, УWF3Ф, УWF4Ф, УWF5Ф, УWF6Ф, МНФ, MWF, ЕНЛ1Р1Ф, ЕНЛ1Р2Ф, ЕНЛ1Р3Ф, ЕНА1Р1Ф, ЕНА1Р2Ф, ЕНА1Р3Ф, ЕBL1Р1Ф, ЕBL1Р2Ф, ЕBL1Р3Ф, ЕВА1Р1Ф, ЕВА1Р2Ф, ЕВА1Р3Ф, ЕРА1Р1Ф, ЕРА1Р3Ф, ESL1Р1Ф, ESL1Р3Ф, ESA1Р1Ф, ESA1Р3Ф, EGA1Р1Ф, EGA1Р3Ф, УНТ, УНФ1Р1, УНФ1Р3, УНФ2Р1, УНФ2Р3, УWT, УWF1, УWF2, УWF3, УWF4, УWF5, УWF6, МН, MW, ЕНЛ1Р2, ЕНЛ1Р3, ЕНЛ2Р1, ЕНЛ2Р2, ЕНЛ2Р3, ЕНА1Р1, ЕНА1Р2, ЕНА1Р3, ЕНА2Р1, ЕНА2Р2, ЕНА2Р3, ЕBL1Р1, ЕBL1Р2, ЕBL1Р3, ЕBL2Р1, ЕBL2Р2, ЕBL2Р3, ЕВА1Р1, ЕВА1Р2, ЕВА1Р3, ЕВА2Р1, ЕВА2Р2, ЕВА2Р3, ЕРА1Р1, ЕРА1Р3, ESL1Р1, ESL1Р3, ESL2Р1, ESL2Р3, ESA1Р1, ESA1Р3, ESA2Р1, ESA2Р3, EGA1Р1, EGA1Р2.

10.9.4 Измерить расстояние от заднего торца меры до оси симметрии МД УНТВ пять раз.

10.9.5 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений расстояния от заднего торца меры до оси симметрии МД по формуле 1.

10.9.6 Повторить пункты 10.9.4 и 10.9.5 для следующих МД: UHF1P1B, UHF1P3B, UHF2P1B, UHF2P3B, UWTB, UWF1B, UWF2B, UWF3B, UWF4B, UWF5B, UWF6B, MHB, MWB, EHL1P1B, EHL1P2B, EHL1P3B, EHA1P1B, EHA1P2B, EHA1P3B, EBL1P1B, EBL1P2B, EBL1P3B, EBA1P1B, EBA1P2B, EBA1P3B, ERA1P1B, ERA1P3B, ESL1P1B, ESL1P3B, ESA1P1B, ESA1P3B, EGA1P1B, EGA1P3B.

10.9.7 Измерить расстояние от переднего торца меры до оси симметрии группы сверлений MW2 пять раз.

10.9.8 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений расстояния от переднего торца меры до оси симметрии группы сверлений по формуле 1.

10.9.9 Повторить пункты 10.9.7 и 10.9.8 для группы сверлений MWF.

10.9.10 Измерить расстояние от заднего торца меры до оси симметрии группы сверлений MHB пять раз.

10.9.11 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений расстояния от заднего торца меры до оси симметрии группы сверлений по формуле 1.

10.9.12 Повторить пункты 10.9.10 и 10.9.11 для группы сверлений MWB.

10.9.13 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.9.14 Записать полученные результаты в протокол.

10.9.15 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения МД соответствуют требованиям приведенным в таблице 8.

Таблица 8

Наименование характеристики	Значение
Значения расстояний до осей симметрии МД, мм: - для МД UHTF, UHF1P1F, UHF1P3F, UHF2P1F, UHF2P3F, UWTF, UWF1F, UWF2F, UWF3F, UWF4F, UWF5F, UWF6F, MHF, MWF, EHL1P1F, EHL1P2F, EHL1P3F, EHA1P1F, EHA1P2F, EHA1P3F, EHL2P1F, EHL2P2F, EHL2P3F, EHA2P1F, EHA2P2F, EHA2P3F, EBL1P1F, EBL1P2F, EBL1P3F, EBA1P1F, EBA1P2F, EBA1P3F, EBL2P1F, EBL2P2F, EBL2P3F, EBA2P1F, EBA2P2F, EBA2P3F, ERA1P1F, ERA1P3F, ESL1P1F, ESL1P3F, ESA1P1F, ESA1P3F, EGA1P1F, EGA1P3F от переднего торца меры	От 50 до 1000
- для МД UHTB, UHF1P1B, UHF1P3B, UHF2P1B, UHF2P3B, UWTB, UWF1B, UWF2B, UWF3B, UWF4B, UWF5B, UWF6B, MHB, MWB, EHL1P1B, EHL1P2B, EHL1P3B, EHA1P1B, EHA1P2B, EHA1P3B, EHL2P1B, EHL2P2B, EHL2P3B, EHA2P1B, EHA2P2B, EHA2P3B, EBL1P1B, EBL1P2B, EBL1P3B, EBA1P1B, EBA1P2B, EBA1P3B, EBL2P1B, EBL2P2B, EBL2P3B, EBA2P1B, EBA2P2B, EBA2P3B, ERA1P1B, ERA1P3B, ESL1P1B, ESL1P3B, ESA1P1B, ESA1P3B, EGA1P1B, EGA1P3B от заднего торца меры	От 50 до 1000
- для МД UHT, UHF1P1, UHF1P3, UHF2P1, UHF2P3, UWT, UWF1, UWF2, UWF3, UWF4, UWF5, UWF6, EHL1P1, EHL1P2, EHL1P3, EHL2P1, EHL2P2, EHL2P3, EHA1P1, EHA1P2, EHA1P3, EHA2P1, EHA2P2, EHA2P3, EBL1P1, EBL1P2, EBL1P3, EBL2P1, EBL2P2, EBL2P3, EBA1P1, EBA1P2, EBA1P3, EBA2P1, EBA2P2, EBA2P3, ERA1P1, ERA1P3, ESL1P1, ESL1P3, ESL2P1, ESL2P3, ESA1P1, ESA1P3, ESA2P1, ESA2P3, EGA1P1, EGA1P3 от переднего торца меры	От 3000 до 15000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расстояния от торцов меры до оси симметрии МД, мм	± 5

10.10 **Определение значений и абсолютной погрешности смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса**

10.10.1 Измерить смещение оси симметрии МД EHL3 относительно оси симметрии головки рельса пять раз для EHA1P2F.

10.10.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса по формуле 1.

10.10.3 Повторить пункты 10.10.1 и 10.10.2 для следующих МД: ЕНЛ1Р2F, ЕНЛ1Р2, ЕНЛ2Р2, ЕНА1Р2, ЕНА2Р2, ЕНЛ1Р2В, ЕНА1Р2В.

10.10.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.10.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.10.6 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса соответствуют требованиям, приведенным в таблице 9.

Таблица 9

Наименование характеристики	Значение
Смещение оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса, мм: - для МД ЕНА1Р2F, ЕНА2Р2F, ЕНЛ1Р2F, ЕНЛ2Р2F, ЕНЛ1Р2, ЕНЛ2Р2, ЕНА1Р2, ЕНА2Р2, ЕНЛ1Р2В, ЕНА1Р2В, ЕНЛ2Р2В, ЕНА2Р2В	От -2 до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса, мм	$\pm 0,4$

10.11 **Определение значений и абсолютной погрешности смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса**

10.11.1 Измерить смещение оси симметрии МД ЕВЛ1Р2F относительно оси симметрии подошвы рельса пять раз.

10.11.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса по формуле 1.

10.11.3 Повторить пункты 10.11.1 и 10.11.2 для всех МД ЕВА1Р2F, ЕВЛ1Р2, ЕВЛ2Р2, ЕВА1Р2, ЕВА2Р2, ЕВЛ1Р2В, ЕВА1Р2В.

10.11.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.11.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.11.6 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса соответствуют требованиям, приведенным в таблице 10.

Таблица 10

Наименование характеристики	Значение
Смещение оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса, мм: - для МД ЕВЛ1Р2F, ЕВА1Р2F, ЕВЛ2Р2F, ЕВА2Р2F, ЕВЛ1Р2, ЕВЛ2Р2, ЕВА1Р2, ЕВА2Р2, ЕВЛ1Р2В, ЕВА1Р2В, ЕВЛ2Р2В, ЕВА2Р2В	От -2 до 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса, мм	$\pm 0,4$

10.12 **Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта**

10.12.1 Измерить расстояние от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза МД ЕНА2 с рабочей глубиной моделей дефекта пять раз.

10.12.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза МД по формуле 1.

10.12.3 Повторить пункты 10.12.1 и 10.12.2 для следующих МД: ЕНЛ1Р3F, ЕНА1Р1F, ЕНА1Р3F, ЕРА1Р1F, ЕРА1Р3F, ЕНЛ1Р3, ЕНЛ2Р1, ЕНЛ2Р3, ЕНА1Р1, ЕНА1Р3, ЕНА2Р1, ЕНА2Р3, ЕРА1Р1, ЕРА1Р3, ЕНЛ1Р1В, ЕНЛ1Р3В, ЕНА1Р1В, ЕНА1Р3В, ЕРА1Р1В, ЕРА1Р3В.

10.12.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.12.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.12.6 Мера считается прошедшей операцией поверки с положительным результатом, если полученные значения расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта соответствуют требованиям, приведенным в таблице 11.

Таблица 11

Наименование характеристики	Значение
Значение расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза с рабочей глубиной модели дефекта, мм: - для МД ЕНА1Р1F, ЕНА1Р3F, ЕНА2Р1F, ЕНА2Р3F, ЕНА1Р1, ЕНА1Р3, ЕНА2Р1, ЕНА2Р3, ЕНА1Р1В, ЕНА1Р3В, ЕНА2Р1В, ЕНА2Р3В,	От 15 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта, мм	$\pm 0,5$

10.13 Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта

10.13.1 Измерить расстояние от края подошвы рельса до ближнего края участка паза МД ЕВА1Р1 с рабочей глубиной моделей дефекта пять раз.

10.13.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза МД по формуле 1.

10.13.3 Повторить пункты 10.13.1 и 10.13.2 для следующих МД: ЕВА1Р1В, ЕВА1Р1F, ЕВА1Р3, ЕВА1Р3В, ЕВА1Р3F, ЕВА2Р1, ЕВА2Р1В, ЕВА2Р1F, ЕВА2Р3, ЕВА2Р3В, ЕВА2Р3F.

10.13.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.13.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.13.6 Мера считается прошедшей операцией поверки с положительным результатом, если полученные значения расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта соответствуют требованиям, приведенным в таблице 12.

Таблица 12

Наименование характеристики	Значение
Значение расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной модели дефекта, мм: - для МД ЕВА1Р1, ЕВА1Р1В, ЕВА1Р1F, ЕВА1Р3, ЕВА1Р3В, ЕВА1Р3F, ЕВА2Р1, ЕВА2Р1В, ЕВА2Р1F, ЕВА2Р3, ЕВА2Р3В, ЕВА2Р3F	От 5 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта, мм	$\pm 0,5$

10.14 Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси моделей дефекта

10.14.1 Измерить расстояние от оси симметрии головки рельса до продольной оси МД ЕНЛ2 с рабочей глубиной моделей дефекта пять раз.

10.14.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси МД по формуле 1.

10.14.3 Повторить пункты 10.14.1 и 10.14.2 для следующих МД: ЕНЛ1Р3F, ЕНЛ1Р3, ЕНЛ2Р1, ЕНЛ2Р3, ЕНЛ1Р1В, ЕНЛ1Р3В.

10.14.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.14.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.14.6 Мера считается прошедшей операцией поверки с положительным результатом, если полученные значения расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта соответствуют требованиям, приведенным в таблице 13.

Таблица 13

Наименование характеристики	Значение
Значение расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси модели дефекта, мм: - для МД EHL1P1F, EHL1P3F, EHL2P1F, EHL2P3F, EHL1P1, EHL1P3, EHL2P1, EHL2P3, EHL1P1B, EHL1P3B, EHL2P1B, EHL2P3B	От 10 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси моделей дефекта, мм	$\pm 0,5$

10.15 Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от края подошвы рельса до продольной оси моделей дефекта

10.15.1 Измерить расстояние от края подошвы рельса до продольной оси МД EBL1P1 пять раз.

10.15.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси МД EBL1 по формуле 1.

10.15.3 Повторить пункты 10.15.1 и 10.15.2 для следующих МД EBL1P1, EBL1P1B, EBL1P1F, EBL1P3, EBL1P3B, EBL1P3F, EBL2P1, EBL2P1B, EBL2P1F, EBL2P3, EBL2P3B, EBL2P3F.

10.15.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.15.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.15.6 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта соответствуют требованиям, приведенным в таблице 14.

Таблица 14

Наименование характеристики	Значение
Значение расстояния от края подошвы рельса до продольной оси модели дефекта, мм: - для МД EBL1P1F, EBL1P3F, EBL2P1F, EBL2P3F, EBL1P1, EBL1P3, EBL2P1, EBL2P3, EBL1P1B, EBL1P3B, EBL2P1B, EBL2P3B	От 5 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расстояния от края подошвы рельса до продольной оси моделей дефекта мм	$\pm 0,5$

10.16 Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса

10.16.1 Измерить расстояние от точки входа МД UHF1P1 до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса пять раз.

10.16.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса по формуле 1.

10.16.3 Повторить пункты 10.16.1 и 10.16.2 для следующих МД: UHF1P1B, UHF1P1F, UHF1P3, UHF1P3B, UHF1P3F, UHF2P1, UHF2P1B, UHF2P1F, UHF2P3, UHF2P3B, UHF2P3F, UHT, UHTB, UHTF.

10.16.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.16.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.16.6 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта соответствуют требованиям, приведенным в таблице 15.

Таблица 15

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса и его отклонение, мм: - для МД UHF1P1, UHF1P1B, UHF1P1F, UHF1P3, UHF1P3B, UHF1P3F - для МД UHF2P1, UHF2P1B, UHF2P1F, UHF2P3, UHF2P3B, UHF2P3F - для МД UHT, UHTB, UHTF	14 ± 1,6 26 ± 1,6 20 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расстояния от оси симметрии МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса, мм	± 0,5

* - Наличие модели дефекта зависит от заказа потребителя

10.17 Определение значений и абсолютной погрешности расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы рельса

10.17.1 Измерить расстояние от точки входа МД UWF1 до плоскости, параллельной основанию подошвы рельса пять раз.

10.17.2 Вычислить среднее арифметическое значение результатов измерений расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы рельса по формуле 1.

10.17.3 Повторить пункты 10.17.1 и 10.17.2 для следующих МД: UWF1B, UWF1F, UWF2, UWF2B, UWF2F, UWF3, UWF3B, UWF3F, UWF4, UWF4B, UWF4F, UWF5, UWF5B, UWF5F, UWF6, UWF6B, UWF6F, UWTB, UWTF.

10.17.4 Рассчитать абсолютную погрешность по формулам 2 – 8.

10.17.5 Записать полученные результаты в протокол.

10.17.6 Мера считается прошедшей операцию поверки с положительным результатом, если полученные значения расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы рельса соответствуют требованиям, приведенным в таблице 16.

Таблица 16

Наименование характеристики	Значение
Номинальное значение расстояния от оси входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы рельса и его отклонение, мм: - для МД UWT, UWTF, UWTB - для UWF1, UWF1F, UWF1B - для UWF2, UWF2F, UWF2B - для UWF3, UWF3F, UWF3B - для UWF4, UWF4F, UWF4B - для UWF5, UWF5F, UWF5B - для UWF6, UWF6F, UWF6B	S ± 1 (***) (C-25) ± 1 (****) (C-15) ± 1 (****) (C-5) ± 1 (****) (C+5) ± 1 (****) (C+15) ± 1 (****) (C+25) ± 1 (****)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы рельса, мм	± 0,5

где S – высота до точки пересечения образующих поверхностей перьев подошвы в шейке рельса по ГОСТ Р 51685, мм;

где C – расстояние от поверхности подошвы рельса до линии центров радиусов шейки рельса по ГОСТ Р 51685, мм.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки заносятся в протокол (рекомендуемая форма протокола поверки приведена в приложении 1 к методике поверки). Протокол может храниться на электронных носителях.

11.2 При положительных результатах поверки оформляют свидетельство о поверке в установленной форме.

11.3 При отрицательных результатах поверки, ММД признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности с указанием причин непригодности.

Исполнители:

Начальник
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»



А.В. Иванов

Начальник сектора МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»



Д.С. Крайнов

Инженер МО НК
отдела испытаний и сертификации
ФГУП «ВНИИОФИ»



А.С. Воронков

ПРОТОКОЛ

первичной / периодической поверки

от « _____ » _____ 20__ года

Средство измерений: _____

Наименование СИ, тип (если в состав СИ входит несколько автономных блоков,

то приводят их перечень (наименования) и типы с разделением знаком «косая дробь» /)

Зав. № _____ №/№ _____

Заводские номера блоков

№/№ _____

Принадлежащее _____

Наименование юридического лица, ИНН

Поверено в соответствии с методикой поверки _____

Наименование документа на поверку, кем утвержден (согласован), дата

С применением эталонов:

(наименование, заводской номер, разряд, класс точности или погрешность)

При следующих значениях влияющих факторов: _____

(приводят перечень и значения влияющих факторов, нормированных в методике поверки)

Получены результаты поверки метрологических характеристик: _____

(приводят данные: требования методики поверки / фактически получено при поверке)

Рекомендации _____

Средство измерений признать пригодным (или непригодным) для применения

Исполнители: _____

_____ подписи, ФИО, должность

Схема вспомогательного наконечника для индикатора часового типа

