

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплекты мер моделей дефектов СО8

#### Назначение средства измерений

Комплекты мер моделей дефектов СО8 (далее по тексту - комплекты) предназначены 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.

#### Описание средства измерений

Принцип действия основан на воспроизведении заданных геометрических размеров искусственных дефектов, нанесённых на железнодорожный рельс, для контроля которого предназначены средства УЗК, ВТК и контроля прямолинейности, для поверки (калибровки) которых применяется данная мера.

Комплекты представляют собой набор металлических рельс с нанесёнными на них моделями дефектов (далее - МД).

На рисунке 1 представлена фотография общего вида комплектов.



Рисунок 1 - Общий вид.

В обозначении мер a-b-c-d-e-f-g-h принято:

№п.п.	Обозначение	Описание
1	a	Тип рельса*: P43; P50; P65; P65K; UIC54; UIC60; S43; 136RE
2	b	Длина переднего неконтролируемого конца, мм
3	c	Длина заднего неконтролируемого конца, мм
4	d	Трехзначный порядковый номер меры
5	e	Последние две цифры года выпуска
6	f	Категория рельса*: ОТ – объемно термоупрочненный ДТ – дифференцированно термоупрочненный НТ - нетермоупрочненный

7	h	Способ производства рельса: К - кислородно-конверторный Э - электросталеплавильный.
---	---	---

\* В соответствии с требованиями заказчика

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики комплектов приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование параметра	Значение параметра
Длина меры, мм	18000÷100000
Косина реза торцов, мм, не более	0,6
Номинальное значение ширины МД и его отклонение, мм	0,5±0,1
Номинальное значение глубины МД и его отклонение, мм: для МД EHL1, EHL2, EHA1, EHA2, EHL3, EHL4, EHL5, EHL11, EHL12, EHL13, EHL14, EHL15, EHL16, EHL17, EHL18, EHL19, EHL20, EHA3, EHA4, EHA5, EHA11, EHA13, EHA15, EHA16, EHA18, EHA20, EBA2, EBA3, EBA1, EBA7, EBA8, EBA9, EBA10, EBA11, EBA12, EBL10, EBL11, EBL12, EBL1, EBL2, EBL3, EBL7, EBL8, EBL9	1,0±0,1
для МД EHL6, EHL7, EHL8, EHL9, EHL10, EHA6, EHA7, EHA8, EHA9, EHA10, EHA12, EHA14, EHA17, EHA19, EBA4, EBA5, EBA6, EBL4, EBL5, EBL6, VH1, VH2, VH3, VH4, VH5, VH6, VB1, VB2, VB3, VB4, VB5, VB6, VW1, VW2, VW3, VW4, VW5, VW6	1,5±0,1
для МД UHS1, UHS2, UHF1, UHF2,	40±5
для МД UHES, UHES <sub>м</sub> , UHE, UHE <sub>м</sub> , UHEF, UHEF <sub>м</sub> , UB1S, UB1S <sub>м</sub> , UW1S, UW6S, MW1, MW1 <sub>м</sub> , UB1, UB1 <sub>м</sub> , MW2, MW2 <sub>м</sub> , UW1, UW1F, UW6F, UB1F, UB1F <sub>м</sub> , MW3, MW3 <sub>м</sub>	сквозное
для МД UHC, UHA, UHD, UHB	15±1
для МД UW1, UW2, UW3, UW4, UW5, UW6, UW1S, UW2S, UW3S, UW4S, UW5S, UW6S, UW1F, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F, UW6F	(e/2) ±1, где e – толщина шейки рельса
для группы сверлений MH1, MH2, MH3, MH1 <sub>м</sub> , MH2 <sub>м</sub> , MH3 <sub>м</sub>	25±3
Номинальное значение длины МД и его отклонение, мм: для МД EHL1, EHL2, EHL3, EHL4, EHL5, EHA1, EHA2, EHA3, EHA4, EHA5, EBL1, EBL2, EBL3, EBA1, EBA2, EBA3	20,0±0,5
для МД EHL6, EHL7, EHL8, EHL9, EHL10, EHL11, EHL12, EHL13, EHL14, EHL15, EHL16, EHL17, EHL18, EHL19, EHL20, EHA6, EHA7, EHA8, EHA9, EHA10, EHA11, EHA12, EHA13, EHA14, EHA15, EHA16, EHA17, EHA18, EHA19, EHA20, EBL4, EBL5, EBL6, EBL7, EBL8, EBL9, EBL10, EBL11, EBL12, EBA4, EBA5, EBA6, EBA7, EBA8, EBA9, EBA10, EBA11, EBA12, VH1, VH2, VH3, VH4, VH5, VH6, VW1, VW2, VW3, VW4, VW5, VW6, VB1, VB2, VB3, VB4, VB5, VB6	10,0±0,5

Номинальное значение длины группы сверлений и его отклонение, мм: для МД МН1, МН2, МН3, МН1м, МН2м, МН3м, MW1, MW2, MW3, MW1м, MW2м, MW3м	50,0±2
Номинальное значение диаметра МД и его отклонение, мм для МД UHS1, UHS2, UHF1, UHF2 для группы сверлений МН1, МН2, МН3, МН1м, МН2м, МН3м	3±0,5
для группы сверлений MW1, MW2, MW3, MW1м, MW2м, MW3м, UHES, UHESм, UHE, UHEм, UHC, UHA, UHD, UHB, UHEF, UHEFм, UB1S, UB1Sм, UW1S, UW6S, UW6, UB1, UB1м, UW1, UW1F, UW6F, UB1F, UB1Fм, UW2S, UW3S, UW4S, UW5S, UW5, UW2, UW3, UW4, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F	2±0,1
Смещение оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса, мм: для МД EHL3, EHL8, EHL13, EHL18, EHA3, EHA8, EHA13, EHA18	±2,0
Смещение оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса, мм: для МД EBL2, EBL5, EBL8, EBL11, EBA2, EBA5, EBA8, EBA11	±2,0
Номинальное значение расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта и его отклонение, мм: для МД EHA2, EHA4, EHA7, EHA9, EHA12, EHA14, EHA17, EHA19	24,0±1,0
Номинальное значение расстояния от оси симметрии головки рельса до оси МД и его отклонение, мм: для МД UHS1, UHS2, UHF1, UHF2	2±1,0
Номинальное значение расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта, мм, не более: для МД EBA1, EBA3, EBA4, EBA6, EBA7, EBA9, EBA10, EBA12	7,0
Номинальное значение расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси моделей дефекта и его отклонение, мм: для МД EHL2, EHL4, EHL7, EHL9, EHL12, EHL14, EHL17, EHL19	24,0±1,0
Номинальное значение расстояния от края подошвы рельса до продольной оси моделей дефекта, мм, не более: для МД EBL1, EBL3, EBL4, EBL6, EBL7, EBL9, EBL10, EBL12	7,0
Номинальное значение расстояния от оси симметрии МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса и его отклонение, мм: для МД EHA1, EHA5, EHA6, EHA10, EHA11, EHA15, EHA16, EHA20	23,0±1,0
Номинальное значение расстояния от продольной оси МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса и его отклонение, мм: для МД EHL1, EHL5, EHL6, EHL10, EHL11, EHL15, EHL16, EHL20	23,0±1,0
Номинальное значение расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса и его отклонение, мм для МД UHA, UHC	14,0±1,0
для МД UHB, UHD	30,0±1,0
для МД UHE	20,0±1,0
Номинальное значение расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы рельса и его отклонение, мм	

для МД UB1, UB1м, UB1S, UB1F	S±1,0 (*)
для МД UW1, UW1S, UW1F	(C-25) ±1 (**)
для МД UW2, UW2S, UW2F	(C-15) ±1 (**)
для МД UW3, UW3S, UW3F	(C-5) ±1 (**)
для МД UW4, UW4S, UW4F	(C+5) ±1 (**)
для МД UW5, UW5S, UW5F	(C+15) ±1 (**)
для МД UW6, UW6S, UW6F	(C+25) ±1 (**)
для группы сверлений MW1, MW2, MW3 (42 отверстия)	(C+40) $\begin{smallmatrix} +5 \\ -0 \end{smallmatrix}$ (**)
Номинальное значение расстояния между МД и его отклонение, мм:	
для МД UW5-UW4, UW3-UW2	64 ± 2
для МД UW4-UW3	315 ± 2
для МД UW6-UW1	380 ± 2
для МД UHE-UB1	150 ± 5
для МД UHA-UHB, UHD-UHC	100 ± 2
для МД EHA8-EHA7, EHA8-EHA9,	50 ± 2
для МД EBA1-EBA2, EBA2-EBA3	300 ± 2
для МД EHA2-EHA3, EHA3-EHA4	250 ± 2
для МД EHL5-EHL10	**** 125 ± 2
для МД EHL5U-EHL10U	*** 125 ± 2
для МД EHL10-EHA5	**** 70 ± 2
для МД EHL10U-EHA5U, EHL10U-EHA5D	*** 70 ± 2
для МД EHL1-EHL6, EHL6-EHA1	**** 125 ± 2
для МД EHL1U-EHL6U	*** 125 ± 2
для МД EHL6U-EHA1U, EHL6U-EHA1D	*** 70 ± 2
для МД EBL3-EBL2, EBL2-EBL1	125 ± 2
для МД EBL1-EBL6	250 ± 2
для МД EBL6-EBL5, EBL5-EBL4	125 ± 2
для МД EHL2-EHL3, EHL3-EHL4, EHL4-EHL7, EHL7-EHL8, EHL8-EHL9	200 ± 2
для МД EHL3-EHL1D, EHL4-EHL10D, EHL8-EHL6D	*** 200 ± 2
Номинальное значение угла наклона оси МД относительно плоскости противоположной грани головки рельса и его отклонение, ...°	
для МД UHA, UHC	82 ± 1
для МД UHB, UHD	90 ± 1
Номинальное значение угла наклона оси МД относительно вертикальной оси симметрии рельса и его отклонение, ...°	
для МД UHS1, UHS2, UHF1, UHF2	4 ± 1
для МД MH1, MH2, MH3, MH1м, MH2м, MH3м	40 ± 5
Номинальное значение угла наклона оси МД относительно основания подошвы рельса и его отклонение, ...°	
для МД UW1, UW2, UW3, UW4, UW5, UW6, UW1S, UW2S, UW3S, UW4S, UW5S, UW6S, UW1F, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F, UW6F	0 ± 10

Номинальное значение расстояния от переднего торца рельса до оси симметрии МД и его отклонение, мм	
для МД UHS1	720 ± 2
для МД UHS2	730 ± 2
для МД UHES	740 ± 3
для МД MH1, MH1м, MW1, MW1м, UB1S, UW1S, UW2S, UW3S, UW4S, UW5S, UW6S, МД ЕНА12, ЕНА13, ЕНА14, ЕБА7, ЕБА8, ЕБА9, VH3, VH4, VW3, VW4, VB3, VB4, EHL12, EHL13, EHL14, EBL7, EBL8, EBL9	750 <sub>3</sub>
для МД ЕНА11, ЕНА15 ЕHL11, ЕHL15	750 <sub>3</sub> ****
для МД ЕНА11U, ЕНА15U, ЕHL11U, ЕHL15U, ЕНА11D, ЕНА15D, ЕHL11D, ЕHL15D,	750 <sub>3</sub> ***
для МД UW5	3000 ± 5
для МД UW6	3870 ± 5
для МД UHE	4480 ± 5
для МД MH2, MH2м	4830 ± 5
для МД MW2, MW2м	5030 ± 5
для МД UHA	5260 ± 5
для МД UHC	5310 ± 5
для МД VB1, VB2, VW1, VW2, VH1, VH2, ЕНА8, ЕБА4, ЕБА5, ЕБА6	6000 ± 5
для МД ЕНА6, ЕНА10	6000 ± 5 ****
для МД ЕНА6D, ЕНА10D	6000 ± 5 ***
для МД ЕБА1	8130 ± 5
для МД ЕНА2	8305 ± 5
для МД ЕHL5	8660 ± 5 ****
для МД ЕHL5U	8660 ± 5 ****
для МД ЕHL1	8910 ± 5 ****
для МД ЕHL1U	8910 ± 5 ***
для МД ЕBL3	9685 ± 5
для МД ЕHL2	10210 ± 5
для МД ЕHL5D	10210 ± 5 ***
Номинальное значение расстояния от заднего торца рельса до оси симметрии МД и его отклонение, мм	
для МД UHF2	720 ± 2
для МД UHF1	730 ± 2
для МД UHEF	740 ± 3
для МД MH3, MH3м, MW3, MW3м, UB1F, UW1F, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F, UW6F, ЕНА17, ЕНА18, ЕНА19,	750 <sub>3</sub>

для МД EHL17, EHL18, EHL19, EBA10, EBA11, EBA12, EBL10, EBL11, EBL12 VH5, VH6, VW5, VW6, VB5, VB6	750 <sub>-3</sub>
для МД ЕНА16, ЕНА20, ЕНЛ16, ЕНЛ20 *****	750 <sub>-3</sub>
для МД ЕНА16U, ЕНА20U, ЕНЛ16U, ЕНЛ20U, ЕНА16D, ЕНА20D, ЕНЛ16D, ЕНЛ20D ***	750 <sub>-3</sub>
Неравномерность амплитуды второго донного сигнала на бездефектном участке, дБ, не более	2
Разница амплитуд первого и второго донных сигналов на бездефектном участке, дБ, не более: - для термоупрочненных рельсов - для нетермоупрочненных рельсов	3 4
Длина участка без искусственных дефектов, мм, не менее	200
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, мм: - смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса; - смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса; - расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта; - расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта; - расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси моделей дефекта; - расстояния от края подошвы рельса до продольной оси моделей дефекта; - расстояния от оси симметрии МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса; - расстояния от заднего торца рельса до МД;	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, мм: - расстояния между МД; - расстояния от переднего торца меры до МД.	±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения длины МД, мм	±0,084
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения ширины МД, мм	±0,06
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения глубины, мм: для МД EHL1, EHL2, EHL3, EHL4, EHL5, ЕНА1, ЕНА2, ЕНА3, ЕНА4, ЕНА5, EBL1, EBL2, EBL3, EBA1, EBA2, EBA3, EHL6, EHL7, EHL8, EHL9, EHL10, EHL11, EHL12, EHL13, EHL14, EHL15, EHL16, EHL17, EHL18, EHL19, EHL20, ЕНА6, ЕНА7, ЕНА8, ЕНА9, ЕНА10, ЕНА11, ЕНА12, ЕНА13, ЕНА14, ЕНА15, ЕНА16, ЕНА17, ЕНА18, ЕНА19, ЕНА20, EBL4, EBL5, EBL6, EBL7, EBL8, EBL9, EBL10, EBL11, EBL12, EBA4, EBA5, EBA6, EBA7, EBA8, EBA9, EBA10, EBA11, EBA12, VH1, VH2, VH3, VH4, VH5, VH6, VW1, VW2, VW3, VW4, VW5, VW6, VB1, VB2, VB3, VB4, VB5, VB6	±0,062
для МД UHS1, UHS2, UHF1, UHF2, UHA, UHB, UHC, UHD, UW1, UW2, UW3, UW4, UW5, UW6, UW1S, UW2S, UW3S, UW4S, UW5S, UW6S, UW1F, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F, UW6F	±0,05
для группы сверлений MH1, MH2, MH3, MH1м, MH2м, MH3м	±0,05
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения косины реза торцов, мм	±0,05

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла наклона оси МД относительно плоскости противоположной грани головки рельса, ...' для МД UHA, UHC, UHB, UHD	$\pm 10$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла наклона оси МД относительно вертикальной оси симметрии рельса, ...' для МД UHS1, UHS2, UHF1, UHF2	$\pm 10$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения угла наклона оси МД относительно основания подошвы рельса, ...' для МД UW1, UW2, UW3, UW4, UW5, UW6, UW1S, UW2S, UW3S, UW4S, UW5S, UW6S, UW1F, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F, UW6F	$\pm 10$

\* где S – высота до точки пересечения образующих поверхностей перьев подошвы в шейке рельса по ГОСТ Р 51685-2000, мм;

\*\* где C – расстояние от поверхности подошвы рельса до линии центров радиусов шейки рельса по ГОСТ Р 51685-2000, мм;

\*\*\* - приведенные МД применяются только для рельса типа Р65К

\*\*\*\* - приведенные МД применяются для всех типов рельсов, кроме типа Р65К

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта в правом верхнем углу типографским способом и на торец меры в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Наименование и условное обозначение	Кол-во, шт.
Комплект мер моделей дефектов СО8	Количество и тип мер выбирается заказчиком
Паспорт	1
Методика поверки	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 57.Д4-13 «Комплекты мер моделей дефектов СО8. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в июле 2013 г.

Основные средства поверки:

- меры длины концевые плоскопараллельные по ГОСТ 9038-90, к.т. 1;
- рулетка измерительная по ГОСТ 7502-98, к.т. 1;
- штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166-89, предел погрешности измерения  $\pm 0,05$ ;
- линейка измерительная по ГОСТ 427-75, предел погрешности измерения  $\pm 0,15$ ;
- глубиномер индикаторный по ГОСТ 7661-67, наибольшая разность погрешностей индикатора на всем диапазоне измерения 15 мкм;
- угольник УП-160, к.т. 2;
- угломер типа 2-2, диапазон измерения (0-360), цена деления нониуса 2 ';
- линейка поверочная ШД-1000, к.т. 2;
- линейка поверочная ШД-1600, к.т. 2;
- линейка поверочная ШД-3000, к.т. 2.
- Ультразвуковой тестер МХ01-УЗТ-1 ГОСТ 23667

### Сведения о методиках измерений

Используется для прямых измерений в соответствии с методикой, изложенной в руководстве по эксплуатации на соответствующую систему контроля.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам мер моделей дефектов СО8**

ГОСТ 23667-85 Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров

ГОСТ 8.283-78 Государственная система обеспечения единства измерений. Дефектоскопы электромагнитные. Методы и средства поверки

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.

**Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

Комплекты мер моделей дефектов СО8 применяются при выполнении работ и оказании услуг по обеспечению единства измерений.

**Изготовитель**

Открытое акционерное общество «ЕВРАЗ Объединенный Западно-Сибирский металлургический комбинат» (ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК»)

Адрес: 654043, Россия, Кемеровская область, г. Новокузнецк, ш. Космическое, д.16

Тел. (3843) 59-59-00, факс (3843) 59-43-43

Сайт: <http://www.zsmk.ru>

e-mail: [zsmk@zsmk.ru](mailto:zsmk@zsmk.ru)

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, 46.

Телефон: (495) 437-56-33, факс: (495) 437-31-47

E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ», по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.