

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Меры моделей дефектов SOPR-NDT-02

Назначение средства измерений

Меры моделей дефектов SOPR-NDT-02 (далее по тексту - меры) 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), определения статических и динамических характеристик аппаратуры неразрушающего контроля (НК) по ГОСТ 23667-85, ГОСТ 8.283-78, ГОСТ 51685-13.

Описание средства измерений

Принцип действия основан на воспроизведении заданных геометрических размеров искусственных дефектов, нанесённых на железнодорожный рельс.

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

На рисунке 1 представлена фотография общего вида мер.



Рисунок 1 - Общий вид

Меры могут быть изготовлены из рельс типа Р43; Р50; Р65; Р65К; UIC54; UIC60; S43; 136RE.

В обозначении МД abcdf принято:

№ п.п.	Обозначение	Описание
1	a	U – дефект, выполненный в виде сверления, предназначенный для проверки средств измерений УЗК M – дефект, выполненный в виде группы сверлений, предназначенный для проверки средств измерений УЗК E – дефект, выполненный в виде пропила предназначенный для проверки средств измерений ВТК
2	b	G, H – дефект выполнен сверху головки рельса H(A-E) – дефект выполнен сбоку головки рельса (только для дефектов U) W – дефект выполнен в шейке рельса B – дефект выполнен в подошве рельса

3	c	A – дефект расположен поперечно к оси симметрии головки рельса L – дефект расположен продольно к оси симметрии головки рельса F – дефект выполнен в начале рельса B – дефект выполнен в конце рельса 1-6 – порядковый номер дефекта
4	d	F – дефект выполнен в начале рельса B – дефект выполнен в конце рельса 1-9 – порядковый номер дефекта
5	f	F – дефект выполнен в начале рельса B – дефект выполнен в конце рельса

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики мер приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Длина меры, м, не менее	18
Косина реза торцов меры, мм, не более	0,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения косины реза торцов меры, мм	$\pm 0,05$
Значение расстояния до осей симметрии МД, мм: - для МД UGF1, UGF2, UHEF, UW1F, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F, UW6F, UB1F, MH2, MW2, ENAF, EHL4F, EHL3F, EHL2F, EBAF, EBL1F, EBL2F, EBL3F от переднего торца меры;	От 50 до 1000
- для МД UGB1, UGB2, UHEB, UW1B, UW2B, UW3B, UW4B, UW5B, UW6B, UB1B, MH1, MW1, ENAB, EHL4B, EHL3B, EHL2B, EBAB, EBL1B, EBL2B, EBL3B от заднего торца меры;	От 50 до 1000
- для МД UW1, UW2, UW3, UW4, UW5, UW6, UHA, UHB, UHC, UHD, UHE, UHE1*, UB1 от переднего торца меры;	От 2500 до 8000
- для МД EHA7, EHA8, EHA9, EHA2, EHA3, EHA4, EHL7, EHL8, EHL9, EHL2, EHL3, EHL4, EBA4, EBA5, EBA6, EBA1, EBA2, EBA3, EBL6, EBL5, EBL4, EBL3, EBL2, EBL1 от переднего торца меры	От 10000 до 15000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения расстояния от торцов меры до оси симметрии МД, мм	± 5
Номинальное значение ширины МД и его отклонение, мм	$0,5 \pm 0,1$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения ширины МД, мм	$\pm 0,06$
Значение длины МД EBAF, EBAB, выполненных в виде пропила, мм	От 90 до 115
Номинальное значение длины МД, выполненных в виде пропила, и его отклонение, мм - для МД ENAF, ENAB;	$48,0 \pm 0,5$
- для МД EHL4F, EHL3F, EHL2F, EHL4B, EHL3B, EHL2B, EBL1F, EBL2F, EBL3F, EBL1B, EBL2B, EBL3B, EHA2, EHA3, EHA4, EHL2, EHL3, EHL4, EBA1, EBA2, EBA3, EBL1, EBL2, EBL3;	$20,0 \pm 0,5$
- для МД EHA7, EHA8, EHA9, EHL7, EHL8, EHL9, EBA4, EBA5, EBA6, EBL4, EBL5, EBL6	$10,0 \pm 0,5$

Номинальное значение длины группы сверлений МН1, МН2, МW1, МW2 и его отклонение, мм	$50,0 \pm 2,0$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения длины МД и групп сверлений МН1, МН2, МW1, МW2, мм	$\pm 0,2$
Номинальное значение глубины МД и его отклонение, мм: - для МД ЕВАF, ЕВАВ, ЕНАF, ЕНАВ, ЕНL4F, ЕНL3F, ЕНL2F, ЕНL4В, ЕНL3В, ЕНL2В, ЕBL1F, ЕBL2F, ЕBL3F, ЕBL1В, ЕBL2В, ЕBL3В, ЕНА2, ЕНА3, ЕНА4, ЕНL2, ЕНL3, ЕНL4, ЕВА1, ЕВА2, ЕВА3, ЕBL1, ЕBL2, ЕBL3; - для МД ЕНА7, ЕНА8, ЕНА9, ЕНL7, ЕНL8, ЕНL9, ЕВА4, ЕВА5, ЕВА6, ЕBL4, ЕBL5, ЕBL6; - для МД УНЕF, UB1F, МW1, УНЕВ, UB1В, МW2, УНЕ, UB1; - для МД УНС, УНА, УНD, УНВ; - для МД UGF1, UGF2, UGB1, UGB2, для группы сверлений МН1, МН2; - для МД УНЕ1*; - для МД UW1F, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F, UW6F, UW1В, UW2В, UW3В, UW4В, UW5В, UW6В, UW1, UW2, UW3, UW4, UW5, UW6	$1,0 \pm 0,1$ $1,5 \pm 0,1$ сквозное $15,0 \pm 1,0$ $45,0 \pm 1,0$ $50,0 \pm 1,0$ (е/2) $\pm 1,0$, где е – толщина шейки рельса, мм
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения глубины, мм: - для МД ЕВАF, ЕВАВ, ЕНАF, ЕНАВ, ЕНL4F, ЕНL3F, ЕНL2F, ЕНL4В, ЕНL3В, ЕНL2В, ЕBL1F, ЕBL2F, ЕBL3F, ЕBL1В, ЕBL2В, ЕBL3В, ЕНА2, ЕНА3, ЕНА4, ЕНL2, ЕНL3, ЕНL4, ЕВА1, ЕВА2, ЕВА3, ЕBL1, ЕBL2, ЕBL3, ЕНА7, ЕНА8, ЕНА9, ЕНL7, ЕНL8, ЕНL9, ЕВА4, ЕВА5, ЕВА6, ЕBL4, ЕBL5, ЕBL6 ; - для МД УНС, УНА, УНD, УНВ, UGF1, UGF2, UGB1, UGB2, УНЕ1*, UW1F, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F, UW6F, UW1В, UW2В, UW3В, UW4В, UW5В, UW6В, UW1, UW2, UW3, UW4, UW5, UW6 для группы сверлений МН1, МН2	$\pm 0,05$ $\pm 0,1$
Значение диаметра МД, мм: - для группы сверлений МН1, МН2, МW1, МW2; - для МД УНЕ, УНЕ1*, УНС, УНА, УНD, УНВ, UB1, UW1, UW2, UW3, UW4, UW5, UW6; - для МД UGF1, UGF2, UGB1, UGB2, УНЕF, UB1F, УНЕВ, UB1В, UW1F, UW2F, UW3F, UW4F, UW5F, UW6F, UW1В, UW2В, UW3В, UW4В, UW5В, UW6В	$4,5 \pm 0,5$ От 1,5 до 3,0 От 1,5 до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения диаметра МД, мм	$\pm 0,1$
Смещение оси симметрии МД относительно оси симметрии головки рельса, мм: для МД ЕНL8, ЕНL3, ЕНА8, ЕНА3	От -2,0 до 2,0
Смещение оси симметрии МД относительно оси симметрии подошвы рельса, мм: для МД ЕВА5, ЕВА2, ЕBL5, ЕBL2	От -2,0 до 2,0

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения смещения оси симметрии МД относительно оси симметрии головки и подошвы рельса, мм	$\pm 0,1$
Значение расстояния от оси симметрии головки рельса до дальнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта, мм: для МД ЕНА7, ЕНА9, ЕНА2, ЕНА4	От 15,0 до 25,0
Значение расстояния от края подошвы рельса до ближнего края участка паза с рабочей глубиной моделей дефекта, мм: для МД ЕВА4, ЕВА6, ЕВА1, ЕВА3	От 5 до 25
Значение расстояния от оси симметрии головки рельса до продольной оси моделей дефекта, мм: для МД ЕНЛ7, ЕНЛ9, ЕНЛ2, ЕНЛ4	От 10 до 25
Значение расстояния от края подошвы рельса до продольной оси моделей дефекта, мм: для МД ЕВЛ6, ЕВЛ4, ЕВЛ3, ЕВЛ1	От 5 до 25
Номинальное значение расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы и проходящей по поверхности катания рельса и его отклонение, мм: для МД УНА, УНС для МД УНВ, УНД для МД УНЕ, УНЕ1*, УНЕФ, УНЕВ	$14,0 \pm 1,0$ $30,0 \pm 1,0$ $20,0 \pm 1,0$
Номинальное значение расстояния от точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы рельса и его отклонение, мм: для МД UB1F, UB1, UB1B; для МД UW1F, UW1, UW1B; для МД UW2F, UW2, UW2B; для МД UW3F, UW3, UW3B; для МД UW4F, UW4, UW4B; для МД UW5F, UW5, UW5B; для МД UW6F, UW6, UW6B	$S \pm 1,0 (**)$ $(C-25) \pm 1,0 (***)$ $(C-15) \pm 1,0 (***)$ $(C-5) \pm 1,0 (***)$ $(C+5) \pm 1,0 (***)$ $(C+15) \pm 1,0 (***)$ $(C+25) \pm 1,0 (***)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения, мм: - 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 точки входа МД до плоскости, параллельной основанию подошвы рельса	$\pm 0,5$
Номинальное значение угла наклона оси МД относительно плоскости противоположной грани головки рельса и его отклонение, ...° - для МД УНА, УНС; - для МД УНВ, УНД	82 ± 1 90 ± 1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения угла наклона оси МД относительно плоскости противоположной грани головки рельса, ...'	± 30

Длина участка без искусственных дефектов, м, не менее	2
Масса, т	От 0,7 до 52
Средний срок службы, лет, не менее*****	5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 45

* - Наличие модели дефекта зависит от заказа потребителя;

** где S – высота до точки пересечения образующих поверхностей перьев подошвы в шейке рельса по ГОСТ Р 51685-13, мм;

*** где C – расстояние от поверхности подошвы рельса до линии центров радиусов шейки рельса по ГОСТ Р 51685-13, мм;

**** - при соблюдении условий хранения и эксплуатации;

Номинальные значения расстояний от переднего торца рельса до осей симметрии МД устанавливаются в паспорте на конкретный экземпляр средства измерения.

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Таблица 2

Наименование и условное обозначение	Количество
Мера моделей дефектов SOPR-NDT-02	1 шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки NDTT.3631251.МП «Меры моделей дефектов SOPR-NDT-02. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» в сентябре 2014 г.

Основные средства поверки:

- рулетка измерительная по ГОСТ 7502-98, к.т. 3;
- штангенциркуль типа ШЦ-II по ГОСТ 166-89, пределы допускаемой погрешности измерения $\pm 0,05$;

- глубиномер индикаторный по ГОСТ 7661-67, к.т.1;

- угольник типа УП, УШ по ГОСТ 3749-77, к.т. 2;

- угломер с нониусом типа 4 по ГОСТ 5378-88, пределы допускаемой погрешности измерения $\pm 10'$.

Сведения о методиках (методах) 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 мерам моделей дефектов SOPR-NDT-02

1 Техническая документация компании NDT Technologies Inc., Канада.

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

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

4 ГОСТ Р 51685-2013 «Рельсы железнодорожные. Общие технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Меры моделей дефектов SOPR-NDT-02 применяются при выполнении работ и оказании услуг по обеспечению единства измерений

Изготовитель

NDT Technologies Inc., Канада.

Адрес: 20275 Clark Graham, Baie D'Urfé, Montréal, Québec, Canada H9X 3T5.

Телефон: +1-514-457-7650.

Факс: +1-514-457-7652.

Сайт: www.ndt.ca.

E-mail: info@ndt.ca.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»).

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

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

Сайт: www.vniiofi.ru.

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «_____» _____ 2015 г.