

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Комплекты образцов искусственных дефектов «КОИД-САУЗК-ОС-1»

Назначение средства измерений

Комплекты образцов искусственных дефектов «КОИД-САУЗК-ОС-1» (далее по тексту – комплекты образцов) предназначены для настройки условной чувствительности и проведения поверки средств ручного и автоматизированного ультразвукового контроля (УЗК) железнодорожных осей, а также для проверки работоспособности установки ультразвуковой и вихретоковой дефектоскопии железнодорожных осей «СНК «Ось-3».

Описание средства измерений

В состав комплекта входят следующие образцы: образец СОП УЗК оси радиальный, образец СОП УЗК оси торцевой, а также образцы для настройки АРД-диаграмм: СОП А1-d3-1, СОП А1-d3-2, СОП А1-d3-3, СОП А1-d6-1, СОП А1-d6-2, СОП А2-Ш, СОП А2-ПП, СОП А2-ПЧ, СОП А2-СЧ, СОП А3-ПЧ и СОП А3-Ш. Образцы помещены в транспортную тару.

Образцы СОП УЗК оси радиальные и СОП УЗК оси торцевые представляют собой железнодорожную ось типа РУ1Ш.

В образце СОП УЗК оси радиальный со стороны цилиндрических поверхностей сделаны несквозные цилиндрические прямые и наклонные отверстия с плоским дном (плоскодонные отражатели). Рабочими поверхностями образца являются цилиндрические поверхности.

В образце СОП УЗК оси торцевой со стороны цилиндрических и конических поверхностей сделаны прямые несквозные цилиндрические отверстия. Рабочими поверхностями образца являются плоскопараллельные торцевые грани: Б - левая торцевая грань и В - правая торцевая грань.

Образцы для настройки АРД-диаграмм СОП А1-d3-1, СОП А1-d3-2, СОП А1-d3-3, СОП А1-d6-1 и СОП А1-d6-2 представляют собой изделия в виде прямого цилиндра, ограниченного двумя плоскими поверхностями: рабочей и опорной. Со стороны опорной поверхности в образце сделаны несквозные цилиндрические отверстия с плоским дном (плоскодонные отражатели).

СОП А2-ПП, СОП А2-ПЧ, СОП А2-СЧ, СОП А2-Ш представляют собой изделия в виде прямого цилиндра, ограниченного двумя плоскими поверхностями: рабочей и опорной. Со стороны цилиндрической поверхности в образце сделаны несквозные цилиндрические отверстия с плоским дном (плоскодонные отражатели). Рабочая поверхность – это цилиндрическая поверхность, находящаяся напротив отражателей.

СОП А3-ПЧ представляет собой изделие в виде цилиндра-клина, ограниченного двумя плоскими поверхностями - лысками. Со стороны поверхностей клина в образце сделаны несквозные цилиндрические отверстия с плоским дном (плоскодонные отражатели). Рабочая поверхность – это верхняя цилиндрическая поверхность.

СОП А3-Ш представляет собой изделие в виде цилиндра-клина, ограниченного двумя плоскими поверхностями - лысками. Со стороны поверхностей клина в образце сделаны несквозные цилиндрические отверстия с плоским дном (плоскодонные отражатели). Рабочая поверхность – это верхняя цилиндрическая поверхность с меньшим диаметром.

Расположение дефектов на образцах указано на чертежах в паспорте КОИД-САУЗК-ОС-1.76005454.12 ПС. Все образцы из комплекта изготовлены из заготовок осей железнодорожных типа РУ1Ш по ГОСТ 31334-2007.

Искусственные дефекты (ИД) выполнены в виде сверлений с плоскодонными отражателями для прямых и наклонных преобразователей (ПЭП).

Внешний вид комплекта «КОИД-САУЗК-ОС-1» показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид комплекта образцов искусственных дефектов «КОИД-САУЗК-ОС-1»

Метрологические и технические характеристики

1 Метрологические и технические характеристики образцов СОП УЗК оси радиальных

- Номинальное значение и пределы допускаемой погрешности диаметра искусственных дефектов (ИД), мм 3 ± 0,1
- Значения глубины ИД для прямых ПЭП, глубины залегания ИД для прямых ПЭП и расстояния между ИД для прямых ПЭП и краем той части оси, на которой расположен ИД приведены в таблице 1.
- Значения глубины ИД для наклонных ПЭП и расстояния по лучу для наклонных ПЭП приведены в таблице 2.
- Значение коэффициента выявляемости (Кд) ИД по МУ 07.87-2010 приведено в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Параметры ИД, выполненных в виде сверлений с плоскодонными отражателями для прямых ПЭП образца СОП УЗК оси радиального

№ ИД	Часть полу-оси образца	Зона расположения ИД	Номинальное значение расстояния между ИД и краем той части оси, на которой он расположен, мм	Пределы допускаемой погрешности расстояния между ИД и краем той части оси, на которой он расположен, мм	Номинальное значение глубины залегания ИД, мм	Пределы допускаемой погрешности глубины залегания ИД, мм	Номинальное значение коэффициента выявляемости Кд, дБ	Пределы допускаемой погрешности коэффициента выявляемости Кд, дБ
1	Левая	Ш	70	±0,4	65,3	± 0,7	31,9	± 1,0
2			100	±0,3	98,3	± 0,6	38,4	± 1,0
3			130	±0,2	125,05	± 0,55	43,0	± 1,0
4		ПП	18	±0,2	160,25	± 0,75	49,2	± 1,0
5			18	±0,2	123,75	± 0,55	44,7	± 1,0
6			33	±0,3	82,75	± 0,75	38,4	± 1,0
7		ПЧ	80	±0,4	193,25	± 1,75	47,7	± 1,0
8			130	±0,3	98,5	± 2,0	34,3	± 1,0
9			180	±0,3	148,5	± 1,8	42,5	± 1,0
10		СЧ	150	±0,3	80,25	± 1,75	36,1	± 1,0
11			200	±0,6	127,0	± 1,8	41,6	± 1,0
12			250	±0,3	168,25	± 1,75	46,3	± 1,0
13			390	±0,9	85,2	± 1,8	34,8	± 1,0
14			440	±1,2	129,5	± 1,8	41,6	± 1,0
15			490	± 1,5	168,25	± 1,75	46,5	± 1,0

16	Правая	Ш	70	± 0,4	65,3	± 0,7	30,3	± 1,0
17			100	± 0,3	98,3	± 0,6	38,5	± 1,0
18			130	± 0,2	125,05	± 0,55	43,0	± 1,0
19		ПП	18	± 0,2	160,25	± 0,75	52,0	± 1,0
20			18	± 0,2	123,75	± 0,55	45,3	± 1,0
21			33	± 0,3	82,75	± 0,75	38,3	± 1,0
22		ПЧ	80	± 0,4	193,25	± 1,75	47	± 1,0
23			130	± 0,3	98,5	± 2,0	34,5	± 1,0
24			180	± 0,3	148,5	± 1,8	42,5	± 1,0
25		СЧ	150	± 0,3	80,25	± 1,75	36,6	± 1,0
26			200	± 0,6	127,0	± 1,8	44,0	± 1,0
27			250	± 0,3	168,25	± 1,75	4,5	± 1,0
28			390	± 0,9	85,2	± 1,8	39,3	± 1,0
29			440	± 1,2	129,5	± 1,8	43,7	± 1,0
30	490		± 1,5	168,25	± 1,75	48,1	± 1,0	

Таблица 2 – Параметры ИД, выполненных в виде сверлений с плоскодонными отражателями для наклонных ПЭП образца СОП УЗК оси радиального

№ ИД	Часть полуоси образца	Зона расположения ИД	Номинальное значение расстояния по лучу, мм	Пределы допускаемой погрешности расстояния по лучу, мм	Номинальное значение коэффициента выявляемости Кд, дБ	Пределы допускаемой погрешности коэффициента выявляемости Кд, дБ
1	Левая	Ш	155,6	± 3,0	10,7	± 1,0
2			206,6	± 3,0	17,8	± 1,0
3		ПП	249,4	± 3,0	23,0	± 1,0
4			ПЧ	222,2	± 3,0	23,6
5		СЧ	144,3	± 3,0	11,2	± 1,0
6			209,6	± 3,0	20,5	± 1,0
7			281,5	± 3,0	27,0	± 1,0
8	Правая	Ш	155,6	± 3,0	10,9	± 1,0
9			206,6	± 3,0	18,9	± 1,0
10		ПП	249,4	± 3,0	21,8	± 1,0
11			ПЧ	222,2	± 3,0	22,4
12		СЧ	144,3	± 3,0	11,2	± 1,0
13			209,6	± 3,0	20,7	± 1,0
14			281,5	± 3,0	27,7	± 1,0

2 Метрологические и технические характеристики образцов СОП УЗК оси торцевых.

- Значения диаметра ИД и глубины залегания ИД приведены в таблице 3.
- Значение коэффициента выявляемости Кд ИД по МУ 07.87-2010 приведено в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры ИД, выполненных в виде сверлений для прямых ПЭП, образца СОП УЗК оси торцевого

№ ИД	Часть полуоси образца	Зона расположения ИД	Номинальное значение диаметра ИД, мм	Пределы допускаемой погрешности диаметра ИД, мм	Номинальное значение глубины залегания ИД, мм	Пределы допускаемой погрешности глубины залегания ИД, мм	Номинальное значение коэффициента выявляемости Кд, дБ	Пределы допускаемой погрешности коэффициента выявляемости Кд, дБ
1	Левая	Ш	4	± 0,1	10	± 0,09	-3,25	± 1,0
2			3	± 0,1	30	± 0,1	0,6	± 1,0
3			3	± 0,1	60	± 0,1	12,6	± 1,0
4			3	± 0,1	100	± 0,2	15,4	± 1,0
5		ПП	3	± 0,1	200	± 0,2	30,4	± 1,0
6			ПЧ	3	± 0,1	360	± 0,3	39
7		6		± 0,1	400	± 0,3	30,9	± 1,0
8		6		± 0,1	540	± 0,3	31,5	± 1,0
9		СЧ	6	± 0,1	680	± 0,4	38,4	± 1,0
10			9	± 0,1	720	± 0,4	29,8	± 1,0
11			9	± 0,1	900	± 0,5	38,2	± 1,0
12			9	± 0,1	1108	± 0,6	37,3	± 1,0

13	Правая	Ш	4	$\pm 0,1$	10	$\pm 0,09$	-3,6	$\pm 1,0$
14			3	$\pm 0,1$	30	$\pm 0,1$	-0,4	$\pm 1,0$
15			3	$\pm 0,1$	60	$\pm 0,1$	10,7	$\pm 1,0$
16			3	$\pm 0,1$	100	$\pm 0,2$	16,4	$\pm 1,0$
17		ПП	3	$\pm 0,1$	200	$\pm 0,2$	28,6	$\pm 1,0$
18		ПЧ	3	$\pm 0,1$	360	$\pm 0,3$	39,2	$\pm 1,0$
19			6	$\pm 0,1$	400	$\pm 0,3$	30,3	$\pm 1,0$
20			6	$\pm 0,1$	540	$\pm 0,3$	32	$\pm 1,0$
21		СЧ	6	$\pm 0,1$	680	$\pm 0,4$	37,8	$\pm 1,0$
22			9	$\pm 0,1$	720	$\pm 0,4$	29,4	$\pm 1,0$
23			9	$\pm 0,1$	900	$\pm 0,5$	39,2	$\pm 1,0$

3 Метрологические и технические характеристики образцов СОП А1-d3-1, СОП А1-d3-2, СОП А1-d3-3, СОП А1-d6-1 и СОП А1-d6-2

- Значения диаметра и высоты образцов приведены в таблице 4.
- Значения диаметра ИД и глубины залегания ИД приведены в таблице 4.
- Значение коэффициента выявляемости Кд ИД по МУ 07.87-2010 приведено в таблице 4.

Таблица 4 – Параметры ИД, выполненных в виде сверлений с плоскодонными отражателями для прямых ПЭП

Условное обозначение образца	Диаметр образца, мм	Высота образца, мм	№ ИД	Номинальное значение диаметра ИД, мм	Пределы допускаемой погрешности диаметра ИД, мм	Номинальное значение глубины залегания ИД, мм	Пределы допускаемой погрешности глубины залегания ИД, мм	Номинальное значение коэффициента выявляемости Кд, дБ	Пределы допускаемой погрешности коэффициента выявляемости Кд, дБ
СОП А1-d3-1	130 ^{+0,6}	40 _{-0,2}	1	3	$\pm 0,1$	10	-0,15	6,5	$\pm 1,0$
			2	3	$\pm 0,1$	20	-0,2	7,3	$\pm 1,0$
			3	3	$\pm 0,1$	30	-0,2	6,6	$\pm 1,0$
СОП А1-d3-2		110 _{-0,35}	1	3	$\pm 0,1$	100	-0,35	22,3	$\pm 1,0$
			2	3	$\pm 0,1$	80	-0,3	14,7	$\pm 1,0$
			3	3	$\pm 0,1$	60	-0,3	15,8	$\pm 1,0$
СОП А1-d3-3		210 _{-0,46}	1	3	$\pm 0,1$	200	-0,46	29,9	$\pm 1,0$
СОП А1-d6-1		40 _{-0,2}	1	6	$\pm 0,1$	10	-0,15	-1,1	$\pm 1,0$
			2	6	$\pm 0,1$	20	-0,2	-1,2	$\pm 1,0$
			3	6	$\pm 0,1$	30	-0,2	-1,5	$\pm 1,0$
СОП А1-d6-2		110 _{-0,35}	1	6	$\pm 0,1$	100	-0,35	10,7	$\pm 1,0$
			2	6	$\pm 0,1$	80	-0,3	4,4	$\pm 1,0$
	3		6	$\pm 0,1$	60	-0,3	2,8	$\pm 1,0$	

4 Метрологические и технические характеристики образцов СОП А2-Ш, СОП А2-ПП, СОП А2-ПЧ и СОП А2-СЧ

- Габаритные размеры образцов приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Габаритные размеры образцов

Условное обозначение образца	Диаметр образца, мм	Высота образца, мм
СОП А2-Ш	130 ^{+0,6}	345 _{-0,4}
СОП А2-ПП	165,5 _{-0,5}	275 _{-0,4}
СОП А2-ПЧ	197 $\pm 0,5$	275 _{-0,4}
СОП А2-СЧ	180 $\pm 0,5$	275 _{-0,4}

- Значения диаметра ИД, глубины ИД и глубины залегания ИД приведены в таблице 6.
- Значение коэффициента выявляемости Кд ИД по МУ 07.87-2010 приведено в таблице 6.

Таблица 6 – Параметры ИД, выполненных в виде сверлений с плоскодонными отражателями для прямых ПЭП

Условное обозначение образца	№ ИД	Номинальное значение диаметра ИД, мм	Пределы допускаемой погрешности диаметра ИД, мм	Номинальное значение глубины залегания ИД, мм	Пределы допускаемой погрешности глубины залегания ИД, мм	Номинальное значение коэффициента выявляемости Кд, дБ	Пределы допускаемой погрешности коэффициента выявляемости Кд, дБ
СОП А2-Ш	1	3	± 0,1	65,45	± 0,45	33,9	± 1,0
	2	5	± 0,1	65,45	± 0,45	24,3	± 1,0
	3	9	± 0,1	65,45	± 0,45	17,5	± 1,0
	4	3	± 0,1	80,425	± 0,425	35,9	± 1,0
	5	5	± 0,1	80,425	± 0,425	28,2	± 1,0
	6	9	± 0,1	80,425	± 0,425	18,4	± 1,0
	7	3	± 0,1	110,4	± 0,4	41	± 1,0
	8	5	± 0,1	110,4	± 0,4	32,2	± 1,0
	9	9	± 0,1	110,4	± 0,4	23,2	± 1,0
	10	3	± 0,1	125,25	± 0,35	42,7	± 1,0
	11	5	± 0,1	125,25	± 0,35	34,7	± 1,0
	12	9	± 0,1	125,25	± 0,35	25,7	± 1,0
СОП А2-ШП	1	3	± 0,1	79,9	± 0,4	34	± 1,0
	2	5	± 0,1	79,9	± 0,4	25,2	± 1,0
	3	9	± 0,1	79,9	± 0,4	17,2	± 1,0
	4	3	± 0,1	114,875	± 0,375	40,6	± 1,0
	5	5	± 0,1	114,875	± 0,375	31,6	± 1,0
	6	9	± 0,1	114,875	± 0,375	22,5	± 1,0
	7	3	± 0,1	139,85	± 0,35	44,3	± 1,0
	8	5	± 0,1	139,85	± 0,35	34,8	± 1,0
	9	9	± 0,1	139,85	± 0,35	26,4	± 1,0
	10	3	± 0,1	160,2	± 0,3	46,9	± 1,0
	11	5	± 0,1	160,2	± 0,3	39,1	± 1,0
	12	9	± 0,1	160,2	± 0,3	28,4	± 1,0
СОП А2-ПЧ	1	3	± 0,1	98,65	± 0,65	39,5	± 1,0
	2	5	± 0,1	98,65	± 0,65	30,6	± 1,0
	3	9	± 0,1	98,65	± 0,65	23	± 1,0
	4	3	± 0,1	130,125	± 0,625	42,9	± 1,0
	5	5	± 0,1	130,3	± 0,5	35,6	± 1,0
	6	9	± 0,1	130,3	± 0,5	28	± 1,0
	7	3	± 0,1	160,1	± 0,6	46,8	± 1,0
	8	5	± 0,1	160,1	± 0,6	38,4	± 1,0
	9	9	± 0,1	160,1	± 0,6	29,8	± 1,0
	10	3	± 0,1	191,95	± 0,55	50	± 1,0
	11	5	± 0,1	191,95	± 0,55	43,3	± 1,0
	12	9	± 0,1	191,95	± 0,55	31,6	± 1,0
СОП А2-СЧ	1	3	± 0,1	90,175	± 0,675	36,2	± 1,0
	2	5	± 0,1	90,175	± 0,675	27,1	± 1,0
	3	9	± 0,1	90,175	± 0,675	18,3	± 1,0
	4	3	± 0,1	118,125	± 0,625	41,4	± 1,0
	5	5	± 0,1	118,15	± 0,65	31,5	± 1,0
	6	9	± 0,1	118,15	± 0,65	22,3	± 1,0
	7	3	± 0,1	146,1	± 0,6	43,6	± 1,0
	8	5	± 0,1	146,1	± 0,6	35,8	± 1,0
	9	9	± 0,1	146,1	± 0,6	25,8	± 1,0
	10	3	± 0,1	174,95	± 0,55	47,5	± 1,0
	11	5	± 0,1	174,95	± 0,55	40,4	± 1,0
	12	9	± 0,1	174,95	± 0,55	29,7	± 1,0

5 Метрологические и технические характеристики образцов СОП А3-ПЧ и СОП А3-Ш
- Габаритные размеры приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Габаритные размеры образцов

Условное обозначение образца	Диаметр образца, мм	Высота образца, мм
СОП АЗ-ПЧ	197 _{-0,4}	440 ± 0,2
СОП АЗ-Ш	197 _{-0,4}	360 ± 0,2

- Значения диаметра ИД, глубины ИД и расстояние по лучу приведены в таблице 8.
- Значение коэффициента выявляемости Кд ИД по МУ 07.87-2010 приведено в таблице 8.

Таблица 8 – Параметры ИД, выполненных в виде сверлений с плоскодонными отражателями, для наклонных ПЭП

Условное обозначение образца	№ ИД	Номинальное значение диаметра ИД, мм	Пределы допускаемой погрешности диаметра ИД, мм	Номинальное значение расстояния по лучу, мм	Пределы допускаемой погрешности расстояния по лучу, мм	Номинальное значение коэффициента выявляемости Кд, дБ	Пределы допускаемой погрешности коэффициента выявляемости Кд
СОП АЗ-ПЧ	1	5	± 0,12	140,0	± 3,0	3,6	± 1,0
	2			210,0	± 3,0	11,9	± 1,0
	3			280,0	± 3,0	18,3	± 1,0
	4	3	± 0,1	140,0	± 3,0	14,7	± 1,0
	5			210,0	± 3,0	20	± 1,0
	6			280,0	± 3,0	26	± 1,0
СОП АЗ-Ш	1	5	± 0,12	101,1	± 3,0	0,7	± 1,0
	2			161,8	± 3,0	9,6	± 1,0
	3			222,5	± 3,0	16,3	± 1,0
	4	3	± 0,1	101,1	± 3,0	10,5	± 1,0
	5			161,8	± 3,0	18,2	± 1,0
	6			222,5	± 3,0	24,7	± 1,0

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 15 до 25 °С;
- атмосферное давление от 86,0 до 106,7 кПа;
- относительная влажность воздуха от 50 до 80 %.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта типографским методом и на транспортную тару в виде наклейки или по трафарету.

Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Количество, шт.
1	Комплект образцов искусственных дефектов КОИД-САУЗК-ОС-1	1 комплект
2	Тара упаковочная	1
3	Оправки диаметром 3 и 5 мм.	2
4	Паспорт КОИД-САУЗК-ОС-1.76005454.12 ПС	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с разделом 12 «Методика поверки» паспорта КОИД-САУЗК-ОС-1.76005454.12 ПС «Комплект образцов искусственных дефектов «КОИД-САУЗК-ОС-1», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в январе 2014 г.

Основные средства поверки: дефектоскоп ультразвуковой УД4-76 (погрешность ± (0,2 + 0,03·Nx) дБ, где Nx – численное значение амплитуды сигналов); нутромеры индикаторные НИ (серия 570) диапазоны измерений: 3 – 4 мм, 6 – 10 мм, погрешность ± 0,008 мм; контрольный образец № 2 из комплекта образцов и вспомогательных устройств КОУ-2М (диаметр ИД – 66 мм, глубина залегания ИД – 44 мм); прибор для измерения текстуры поверхности, отклонения

от формы дуги окружности, прямолинейности и радиуса дуги средней линии по методу наименьших квадратов FORM TALYSURF (погрешность $\pm 2\%$).

Сведения о методах измерений приведены в паспорте КОИД-САУЗК-ОС-1.76005454.12 ПС «Комплект образцов искусственных дефектов «КОИД-САУЗК-ОС-1».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплектам образцов искусственных дефектов «КОИД-САУЗК-ОС-1»

Технические условия ТУ 4276-013-76005454-2013 «Комплект образцов искусственных дефектов «КОИД-САУЗК-ОС-1».

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

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Выполнение работ и оказание услуг по обеспечению единства измерений.

Изготовитель

ООО «НПП «ПРОМПРИБОР».

Адрес: 105122, г. Москва, Щелковское шоссе, дом 2А.

тел./факс: (495) 580-37-77;

e-mail: ndt2@mail.ru; сайт: www.ndtprompribor.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

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

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66,

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«_____» _____ 2014 г.

М.п.