

Технические характеристики

Эталонные образцы (меры) СО

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395)279-98-46	Ниžний Новгород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93
Россия (495)268-04-70	Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (7172)727-132	

Калибровочный образец для дефектоскопов на фазированной решетке

Данный образец используется для настройки дефектоскопов на фазированной решетке и соответствует требованиям новых ГОСТ Р 50.05.13—2019 и ГОСТ Р 50.05.14-2019, а также международному стандарту ISO/DIS 19675.

Помимо стандартных характеристик нормируемых образцом V1, калибровочный образец по ГОСТ Р 50.05.13—2019 предусматривает настройку следующих функций:

- конкретная разбивка каналов передачи сигнала и нормирование изменения их относительной чувствительности,
- нормирование некоторых параметров звукового излучателя, например, характеристик боковых лепестков диаграммы излучения, а также угол отклонения основного лепестка от номинального значения,
- одновременный контроль значений параметров точки входа звукового луча и угла его преломления в материале,
- верификация визуализированного образа, а также проверка алгоритмов визуализации, которые, главным образом, применяются при получении S-сканов.

Образец (мера) СО-2

Образец (мера) СО-2 изготавливается в соответствии с ГОСТ Р 55724-2013. Данный норматив определяет геометрические размеры образцов и вводит понятие эталонный образец (мера) изготавливается из стали марки 20 по ГОСТ 1050.

Скорость продольных волн в образце при температуре $20\text{C}^{\circ} - (5900 \pm 59)$ м/с. Время прохождения ультразвуком расстояния от поверхности до дна составляет 20 ± 1 мкс. Стандартный образец СО-2 используют для настройки параметров при контроле объектов из малоуглеродистой и низколегированных сталей и определения условной чувствительности при контроле любых материалов.

Образец СО-2 предназначен для:

- определения погрешности глубиномера;
- измерения угла ввода;
- проверки мертвой зоны дефектоскопа с преобразователем;
- определения условной чувствительности;
- определения предельной чувствительности;
- настройки глубиномера с прямым ПЭП.

Образец СО-2А применяется при контроле соединений из металлов, отличающихся по акустическим характеристикам от малоуглеродистой и низколегированной сталей марок 3 или 20. Требования к материалу образца СО-2А, числу отверстий 2 и расстояниям 11, определяющим центр отверстий, должны быть указаны в технической документации на контроль.

Мера СО-3

Мера СО-3 изготовлена из стали марки 20 или из стали марки 3. Геометрические размеры соответствуют требованиям ГОСТ Р 55724-2013. Скорость распространения продольной волны в материале образца при температуре 20 ± 5 °С составляет 5900 ± 59 м/с. Радиус образца равен 55мм. Образцы СО-2 и СО-3 входят в обязательный перечень оборудования необходимого для аттестации лабораторий неразрушающего контроля по ультразвуковому методу.

Образец (мера) СО-3 предназначен для:

- определения точки выхода и стрелы ПЭП.
- определения предельной чувствительности дефектоскопа с наклонным ПЭП на основе использования опорного сигнала цилиндрической поверхности R55.
- настройки глубиномера наклонного ПЭП.
- настройки глубиномера для прямого и РС ПЭП с использованием донного сигнала с глубины 30мм.

Образец (мера) СО-3Р

Образец (мера) СО-3Р предназначен для калибровки ультразвуковых дефектоскопов при контроле качества рельсов, а также деталей и узлов железнодорожного подвижного состава при совмещенной и раздельной схеме работы ПЭП и частоте более 1,5 МГц. Образец СО-3Р изготавливается из стали марки 20 в соответствии с требованиями ГОСТ 18576-96.

Стандартный образец СО-3Р предназначен для:

- настройки условной чувствительности при контроле эхо и дельта-методами;
- определения мертвой зоны;
- определения погрешности глубиномера и погрешности измерения координат отражателя;
- определения стрелы и угла ввода наклонного преобразователя;
- определения ширины основного лепестка диаграммы направленности наклонного ПЭП;
- определения импульсного коэффициента преобразования при контроле рельсового или близкого к нему по акустическим свойствам металла.

Стандартный образец СО-1

Стандартный образец СО-1 изготавливается из органического стекла марки ТОСП по ГОСТ 17622-72. Геометрические размеры образца содержатся в утратившем силу ГОСТ 14782-86. В новом ГОСТ Р 55724-2013 стандартный образец СО-1 не упоминается (фактически упразднен). Коэффициент затухания продольной волны при частоте 2,5 МГц и температуре 20С° составляет $(30 \pm 0,4) \text{ м}^{-1}$. Скорость продольных волн в образце – 2670 м/с. Время распространения ультразвуковых колебаний в прямом и обратном направлении 20 ± 1 мкс.

Стандартный образец СО-1 предназначен для:

- определения условной чувствительности, мм, глубины залегания цилиндрического отверстия;
- оценки точности работы глубиномера для дефектоскопов, у которых глубиномер калиброван в единицах времени;
- оценки лучевой разрешающей способности прямого ПЭП. При этом если все три отражателя разрешаются, то на экране дефектоскопа наблюдаются три импульса, расстояние между которыми соответствует по стали 5,5 и 11мм;
- оценки лучевой разрешающей способности наклонного ПЭП. При этом на экране дефектоскопа наблюдаются три импульса от поверхностей цилиндров, расстояние между импульсами соответствует по стали 5,5 и 11мм.

Образец V1

Образец V1 выполнен в соответствии с требованиями международных стандартов EN 12223, ISO2400-1972. Образец V1 (реже K1) изготавливается из углеродистой стали. В отверстие диаметром 50мм запрессовывают цилиндр из органического стекла. Скорость продольных волн в образце (5920 ± 30) м/с; сдвиговых (3255 ± 15) м/с.

Образец V1 предназначен для:

- настройки глубиномера дефектоскопа и проверки линейности развертки;
- настройки глубиномера дефектоскопа для сдвиговых волн, для чего наклонный ПЭП устанавливают в положение В;
- настройки скорости развертки для сдвиговых волн.
- определения точки выхода и стрелы наклонного преобразователя;
- определения угла ввода наклонного ПЭП, для этого ПЭП устанавливается;
- проверки мертвой зоны прямых или РС ПЭП;
- задания опорного сигнала дефектоскопа с наклонным ПЭП: в качестве опорного отражателя используют двухгранный угол, образованный плоскостью образца V1 и цилиндрической поверхностью отверстия диаметром 1,5мм;
- настройки предельной чувствительности дефектоскопа при работе с наклонным ПЭП: в качестве опорных используют эхоимпульсы от внутренней поверхности цилиндра R100 (преобразователь в положении В), наружных поверхностей диаметром 50мм и диаметром 1,5мм.

Образец (мера) V2

Образец (мера) V2, он же K2, используется для настройки малогабаритных и миниатюрных преобразователей. По сравнению с калибровочным образцом V1 образец V2 имеет малый вес и габариты, однако из-за меньшего диапазона не предназначен для полной настройки дефектоскопов. Материал и акустические свойства образца V2, такие же как и у образца V1

Образец V2 используется для:

- настройки глубиномера дефектоскопа при работе с прямым РС ПЭП (положение А на схеме) и наклонными РС ПЭП;
- определения точки выхода и стрелы наклонного преобразователя (для этого наклонный ПЭП устанавливают в положение Б после чего получают максимальный эхоимпульс от цилиндрической поверхности R25, в этом положении точка выхода расположена над центром дуги R25\$
- определения угла ввода наклонных ПЭП;
- настройки предельной чувствительности дефектоскопа при работе с наклонными ПЭП, при этом в качестве опорных используют эхо-сигналы от вогнутых цилиндрических поверхностей R25 или R50 и от отверстия диаметром 5мм.

Стандартный образец СО-4

Стандартный образец СО-4 применяют для измерения длины волны (частоты), возбуждаемой преобразователями с углами ввода α от 40° до 65° и частотой от 1,25 до 5,00 МГц.

Комплекты образцов толщины и скорости распространения ультразвуковых волн СП001

Комплекты образцов толщины и скорости распространения ультразвуковых волн СП001 предназначены для поверки и настройки ультразвуковых приборов УКС-МГ4, а также для проверки следующих их характеристик: диапазона измерений толщины, пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений толщины, диапазона измерений интервалов времени распространения ультразвуковых волн, пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений интервалов времени распространения ультразвука, диапазона измерений скорости распространения ультразвуковых волн, пределов допускаемой основной абсолютной погрешности измерений скорости распространения ультразвука.

Технические характеристики комплекта образцов толщины и скорости СП001

Метрологические и технические характеристики	СП001-1	СП001-2	СП001-3
Номинальное значение толщины, мм	60	70	140
Пределы допускаемых отклонений толщины, мм	± 0,5		
Пределы допускаемых отклонений от плоскостности торцевых поверхностей, мм	± 0,05		
Пределы допускаемых отклонений от параллельности торцевых поверхностей, мм	± 0,05		
Номинальное значение скорости продольной волны, м/с	2740		
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности скорости распространения продольной волны, м/с	± 40		
Габаритные размеры, мм	Ø60x60	Ø60x70	140x60x50
Масса, г	200	235	450

Образец для настройки акустических и импедансных дефектоскопов СО-91

СО-91- стандартный образец для проверки чувствительности импедансных и ударных дефектоскопов. Материал — органическое стекло.

Комплект стандартных образцов КМД4-0

Комплект стандартных образцов КМД4-0 40X13 используется для измерения параметров ультразвуковых дефектоскопов по ГОСТ Р 55809-2013 - Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерений основных параметров.

Образцы изготовлены из стали марки 40X13 круглого сечения диаметром 100 мм ГОСТ 5949-75. Образцы представляют собой изделия в форме прямых цилиндров, ограниченных двумя плоскими поверхностями: рабочей и опорной. Со стороны опорной поверхности в образцах сделано несквозное цилиндрическое отверстие с плоским дном (плоскодонный отражатель). На образцах высотой 65 мм и более сделаны две лыски, параллельные друг другу и оси образца. Лыски предназначены для проведения измерений затухания продольных ультразвуковых колебаний (УЗК) в образцах при их метрологической аттестации.

Индекс образца КМД4-0	Высота, мм	Глубина залегания дна отражателя, мм	Диаметр отражателя, мм
1	20±0,26	5 -0,12	1 +0,025
2	35±0,31	20 -0,21	1 +0,025
3	45±0,31	30 -0,21	1 +0,025
4	16±0,215	1 -0,1	1,2 +0,025
5	17±0,215	2 -0,1	1,2 +0,025
6	20±0,26	5 -0,12	1,2 +0,025
7	22±0,26	7 -0,15	1,2 +0,025
8	40±0,31	25 -0,21	1,2 +0,025
9	45±0,31	30 -0,21	1,2 +0,025
10	85±0,435	70 -0,3	1,2 +0,025
11	17±0,215	2 -0,1	1,6 +0,025
12	25±0,26	10 -0,15	1,6 +0,025
13	45±0,31	30 -0,21	1,6 +0,025
14	195±0,57	180 -0,4	1,6 +0,025
15	17±0,215	2 -0,1	2 +0,025
16	35±0,31	20 -0,21	2 +0,025
17	195±0,57	180 -0,4	2 +0,025
18	30±0,31	15 -0,18	3,2 +0,03
19	195±0,57	180 -0,4	3,2 +0,03
20	25±0,26	10 -0,15	1 +0,025
21	25±0,26	10 -0,15	1,2 +0,025
22	30±0,26	15 -0,18	1,2 +0,025
23	30±0,26	15 -0,18	1,6 +0,025
24	105±0,435	90 -0,35	1,6 +0,025
25	105±0,435	90 -0,35	3,2 +0,03

Комплект мер эквивалентной ультразвуковой толщины МЭТ-300

Комплект мер эквивалентной ультразвуковой толщины МЭТ-300, предназначен для настройки и первичной поверки ультразвуковых толщиномеров и измерителей координат УЗ дефектоскопов в диапазоне толщин от 0,5 до 300 мм. Комплект состоит из 25 цилиндрических мер, воспроизводящих геометрическую и эквивалентную ультразвуковую толщину, а также время прохождения ультразвуковых волн. Меры изготавливаются из углеродистой стали марки 20, хромистой стали 40Х13, сплава алюминия Д16 и латуни Л62. Меры толщины МЭТ-300 являются аналогом наборов КУСОТ-180, КМТ-176 и КМД4-0.

Технические характеристики мер толщины представлены в таблице:

Характеристика	Значение
Диапазон толщины, мм	от 0,5 до 300
Номинальные значения толщины, мм	0,5, 0,6, 1, 2, 3, 5, 8, 10, 15, 16, 20, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 240, 250, 280, 300
Диапазон скоростей ультразвуковых волн, м/с	от 4500 до 6500
Шероховатость поверхности ввода и донной поверхности	не более Rz20
Пределы допускаемой погрешности толщины мер, где Н – толщина меры, мм	$\pm(0,006+0,001 \cdot Н)$
Пределы допускаемой погрешности времени прохождения УЗ, где Т – время прохождения, мкс	$\pm(0,012+0,00007 \cdot Т)$
Пределы допускаемой погрешности эквивалентной ультразвуковой толщины, где Н _{экв} – эквивалентная УЗ толщина, мм	$\pm(0,04+0,0025 \cdot Н_{экв})$
Средний срок службы не менее	10 лет

Комплект эталонных образцов КОУ-2

Комплект эталонных образцов КОУ-2 предназначен для определения основных параметров ультразвукового контроля по ГОСТ Р 55724-2013. Комплект КОУ-2 состоит из образцов СО-2 и СО-3. Мера СО-2 изготовлена из стали марки 20 или из стали марки 3. Скорость распространения продольной волны в материале образца при температуре 20 ± 5 °С составляет 5900 ± 59 м/с; время распространения ультразвуковых колебаний в прямом и обратном направлениях 20 ± 1 мкс; угол ввода луча $0\ldots 80^\circ$; $\Delta\alpha = \pm 10$, глубина залегания цилиндрического отражателя $\varnothing 6,0$ мм — 15 и 44 мм, $\varnothing 2,0$ мм — 3 и 8 мм; геометрические размеры соответствуют требованиям ГОСТ Р 55724-2013. Мера СО-3 изготовлена из стали марки 20 или из стали марки 3 по ГОСТ 14637; скорость распространения продольной волны в материале образца при температуре 20 ± 5 °С составляет 5900 ± 59 м/с; ΔR не более 0,1 мм; $L = 0\ldots\pm 20$ мм; $\Delta L = \pm 0,1$ мм; геометрические размеры соответствуют требованиям ГОСТ Р 55724-2013.

Области применения набора КОУ-2:

- выбор типа преобразователя и пределы его перемещения при контроле сварных соединений различных типоразмеров;
- определение расчетного значения предельной чувствительности и настройка аппаратуры;
- оценка расчетной величины изменения угла ввода луча вследствие затухания ультразвука;
- определение условной чувствительности;
- оценка лучевой разрешающей способности дефектоскопа при работе с прямыми и наклонными преобразователями;
- подбор и сравнение наклонных преобразователей по частоте ультразвуковых колебаний;
- оценка эквивалентной площади выявленного дефекта.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Алматы (7273)495-231	Казань (843)206-01-48	Новокузнецк (3843)20-46-81	Смоленск (4812)29-41-54
Архангельск (8182)63-90-72	Калининград (4012)72-03-81	Новосибирск (383)227-86-73	Сочи (862)225-72-31
Астрахань (8512)99-46-04	Калуга (4842)92-23-67	Омск (3812)21-46-40	Ставрополь (8652)20-65-13
Барнаул (3852)73-04-60	Кемерово (3842)65-04-62	Орел (4862)44-53-42	Сургут (3462)77-98-35
Белгород (4722)40-23-64	Киров (8332)68-02-04	Оренбург (3532)37-68-04	Тверь (4822)63-31-35
Брянск (4832)59-03-52	Краснодар (861)203-40-90	Пенза (8412)22-31-16	Томск (3822)98-41-53
Владивосток (423)249-28-31	Красноярск (391)204-63-61	Пермь (342)205-81-47	Тула (4872)74-02-29
Волгоград (844)278-03-48	Курск (4712)77-13-04	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Тюмень (3452)66-21-18
Вологда (8172)26-41-59	Липецк (4742)52-20-81	Рязань (4912)46-61-64	Ульяновск (8422)24-23-59
Воронеж (473)204-51-73	Магнитогорск (3519)55-03-13	Самара (846)206-03-16	Уфа (347)229-48-12
Екатеринбург (343)384-55-89	Москва (495)268-04-70	Санкт-Петербург (812)309-46-40	Хабаровск (4212)92-98-04
Иваново (4932)77-34-06	Мурманск (8152)59-64-93	Саратов (845)249-38-78	Челябинск (351)202-03-61
Ижевск (3412)26-03-58	Набережные Челны (8552)20-53-41	Севастополь (8692)22-31-93	Череповец (8202)49-02-64
Иркутск (395)279-98-46	Нижегород (831)429-08-12	Симферополь (3652)67-13-56	Ярославль (4852)69-52-93
Россия (495)268-04-70	Киргизия (996)312-96-26-47	Казахстан (7172)727-132	