

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые A1211 Mini

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые A1211 Mini (далее по тексту – дефектоскопы) предназначены для измерений координат дефектов и амплитуд сигналов, отраженных от них, при проведении ультразвукового контроля сварных соединений и основного материала оборудования, деталей, трубопроводов и прочих изделий из металлов, их сплавов и других материалов.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на акустических методах неразрушающего контроля: эхо-метод, теневой и зеркально-теневой метод.

Ультразвуковая волна, генерируемая преобразователем дефектоскопа, проникает в объект контроля, распространяется в нем, отражается от несплошностей или донной поверхности объекта контроля, принимается преобразователем дефектоскопа и преобразовывается в электрический сигнал. После усиления, оцифровки и обработки встроенным процессором сигналы отображаются на дисплее.

Дефектоскоп конструктивно состоит из электронного блока, имеющего цветной TFT дисплей и пленочную клавиатуру управления, к которому с помощью кабелей подключаются сменные пьезоэлектрические преобразователи. На дисплее отображаются результаты измерений и служебная информация, необходимая для управления дефектоскопом.

Фотография общего вида дефектоскопа представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопа ультразвукового A1211 Mini

На рисунке 2 показаны место пломбировки корпуса дефектоскопа для предотвращения несанкционированного доступа и место нанесения знака утверждения типа.



Рисунок 2 – Место пломбировки корпуса дефектоскопа и место нанесения знака утверждения типа

Программное обеспечение

На электронный блок дефектоскопа прошивается программное обеспечение (ПО) A1211, с помощью которого осуществляется управление и настройка дефектоскопа, сбор данных контроля, отображение принятых сигналов на дисплее, измерение параметров дефектов.

Идентификационные признаки ПО дефектоскопа соответствуют данным, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
A1211	v.2.8 и выше	-	-

Защита программного обеспечения дефектоскопов от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню А согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение
Параметры генератора импульсов возбуждения: - амплитуда, В - длительность (по уровню 0,5 амплитуды), нс	80 От 30 до 1000
Допускаемое отклонение амплитуды и длительности генератора импульсов возбуждения, %	± 10
Диапазон рабочих частот, МГц	От 0,5 до 15,0
Диапазон установки усиления, дБ	От 0 до 80
Допускаемое отклонение установки усиления, дБ - в диапазоне от 0 до 60 дБ (включительно) - в диапазоне от 60 до 80 дБ	± 0,5 ± 1,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения амплитуды сигнала в диапазоне от 60 до 127 дБ, дБ	± 0,5
Диапазон измерения временных интервалов, мкс	От 0,1 до 325,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов, мкс	± 0,1
Диапазон установки скорости ультразвука, м/с	От 1000 до 14999

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений глубины залегания дефекта (по стали) с прямыми преобразователями, мм: с преобразователем S3568 2.5; с преобразователем D1771 4.0	От 7 до 900 От 2 до 450
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта (по стали) с прямыми преобразователями, мм	$\pm (0,03 \cdot H + 1,0)$, где H - измеряемая глубина залегания дефекта, мм
Диапазоны измерений координат дефекта (глубины залегания дефекта по стали) с наклонными преобразователями, мм: с преобразователем S5182 2.5-65°; с преобразователем S5096 5.0-70°	От 2 до 200 От 2 до 90
Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений координат дефекта (по стали) с наклонными преобразователями, мм: - глубины залегания дефекта; - дальности по поверхности	$\pm (0,03 \cdot H + 1,0)$; $\pm (0,03 \cdot L + 1,0)$, где H – измеряемая глубина залегания дефекта, мм; L – измеряемая дальность по поверхности до дефекта, мм
Питание осуществляется от аккумуляторной батареи напряжением, В	3,7
Продолжительность работы от аккумулятора, ч, не менее	9
Габаритные размеры электронного блока (высота x ширина x толщина), мм, не более	161 x 70 x 24
Масса электронного блока, кг, не более	0,21
Средняя наработка на отказ, ч	18000
Установленный срок службы, лет	5
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - верхнее значение относительной влажности воздуха при температуре плюс 35°C, %	От минус 20 до плюс 50 95

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации АПЯС.412231.026 РЭ и паспорта АПЯС.412231.026 ПС методом печати и на заднюю панель электронного блока дефектоскопа в виде пленочного шильдика методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

№ п.п	Наименование	Количество
1.	Электронный блок дефектоскопа ультразвукового A1211 Mini	1 шт.
2.	Преобразователь ультразвуковой S3568 2.5*	1 шт.
3.	Преобразователь ультразвуковой D1771 4.0*	1 шт.
4.	Преобразователь ультразвуковой S5182 2.5-65°*	1 шт.
5.	Преобразователь ультразвуковой S5096 5.0-70°*	1 шт.
6.	Кабель LEMO 00 – LEMO 00 одинарный 1,2 м	1 шт.
7.	Кабель LEMO 00 – LEMO 00 двойной 1,2 м	1 шт.
8.	Адаптер 220 В – USB	1 шт.

№ п.п	Наименование	Количество
9.	Кабель USB A – Micro B	1 шт.
10.	Чехол	1 шт.
11.	Сумка	1 шт.
12.	Компакт-диск с документацией	1 шт.
13.	Паспорт	1 экз.
14.	Руководство по эксплуатации	1 экз.
15.	Методика поверки	1 экз.

*Примечание - Тип и количество зависит от заказа потребителя.

Поверка

осуществляется по документу АПЯС.412231.026 МП «ГСИ. Дефектоскопы ультразвуковые А1211 Mini. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в октябре 2013 г.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф цифровой TDS-2012B. Диапазон измеряемых размахов напряжений импульсных радиосигналов от 10 мВ – до 400 В (с делителем 1:10). Пределы допускаемой относительной погрешности измерения амплитуд сигналов для коэффициентов отклонения от 10 мВ/дел до 5 В/дел - $\pm 3\%$. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения временных интервалов $\pm (Kp/250 + 50 \cdot 10^{-6} \cdot T_{изм} + 0,6)$ нс. $T_{изм}$ – измеряемый временной интервал в с.

2. Генератор сигналов сложной формы AFG 3022. Синусоидальный сигнал от 1 мГц до 25МГц, пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты ± 1 ppm.

3. Магазин затуханий МЗ-50-2. Диапазон частот: 0 ... 50 МГц. Декады: 4х10 дБ, 11х1 дБ, 11х0.1 дБ, 0-40-70 дБ. Погрешность разностного затухания на постоянном токе: $\pm(0,05-0,25)\%$; на переменном токе: $\pm(0,1 - 0,4) \%$.

4. Образцы №2 и №3 из комплекта КОУ-2. Образец №2: высота 59 мм, боковые цилиндрические отверстия диаметром 2 и 6 мм. Образец №3: Радиус цилиндрической поверхности 55 мм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Дефектоскоп ультразвуковой А1211 Mini. Руководство по эксплуатации. АПЯС.412231.026 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым А1211 Mini

1. ГОСТ 14782-86. «Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые».

2. Технические условия «Дефектоскоп ультразвуковой А1211 Mini. Технические условия. АПЯС.412231.026 ТУ».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Акустические Контрольные Системы» (ООО «АКС»).

Юридический адрес: Россия, 105568, г. Москва, ул. Челябинская, д. 7, стр. 1.

Почтовый адрес: Россия, 115598, г. Москва, ул. Загорьевская, д. 10, корп. 4.

Тел./факс: +7 (495) 984-74-62.

E-mail: market@acsys.ru.

Сайт: <http://acsys.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

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.