

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Дефектоскопы ультразвуковые USC-100 и USC-100a

#### Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые USC-100 и USC-100a предназначены для обнаружения дефектов и измерений глубины их залегания в изделиях, выполненных из металлических, полимерных и композитных материалов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов ультразвуковых USC-100 и USC-100a основан на методе акустического контроля. Импульсные сигналы заданной частоты и мощности вырабатываются генератором импульсов дефектоскопа и преобразуются в ультразвуковые колебания пьезоэлектрическим преобразователем. Сформированная ультразвуковая волна проникает в объект контроля и, отражаясь от неоднородностей (границ дефектов) или донной поверхности, возвращается обратно. Отраженный ультразвуковой сигнал преобразуется преобразователем в электрический сигнал, который обрабатывается электронными блоками приемника дефектоскопа. По времени распространения ультразвукового импульса в изделии от поверхности ввода ультразвука в объект контроля до границы дефекта или до донного сигнала и обратно, измеряют глубину залегания дефекта и (или) толщину контролируемого изделия.

В дефектоскопах используются следующие методы акустического неразрушающего контроля: эхо - импульсный, теневой, контроль раздельно-совмещенными преобразователями. Дефектоскопы обеспечивают различные методы ввода ультразвуковых колебаний в объект контроля: контактный, щелевой или иммерсионный.

Конструктивно дефектоскопы ультразвуковые USC-100 и USC-100a состоят из персонального компьютера промышленного исполнения с установленным внутри одним или более ультразвуковыми программируемыми приемниками, и внешних выносных блоков, включающих в себя генераторы – предусилители прямоугольных импульсов и блока питания. Управление всеми параметрами дефектоскопа осуществляется независимо по каждому каналу.

Модификация ультразвуковых дефектоскопов USC-100a отличается от модификации USC-100 обновленной электронной элементной базой, более высокой производительностью и многоканальностью.



Общий вид дефектоскопов ультразвуковых USC-100 и USC-100a

#### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее - ПО) разработано специально для ультразвуковых дефектоскопов USC-100 и USC-100a и служит для управления их функциональными возможностями, а также для обработки и отображения результатов измерений.

Идентификационные данные программного обеспечения:

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения, не ниже	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
МС I/O	InstrumentV3.exe	3.9x	A6F8C28A	CRC 32

Программное обеспечение зарегистрировано как интеллектуальная собственность «ScanMasterSystemsLtd», Израиль и защищено от несанкционированного доступа паролями различных уровней доступа. Защита программного обеспечения соответствует уровню «А» в соответствии с МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Амплитуда импульсов возбуждения (нагрузка 50 Ом), В	350± 10
Диапазон длительности зондирующего импульса, нс	10÷500
Пределы допускаемой погрешности отклонения от номинального значения длительности зондирующего импульса	большее из: ±3 нс или ±3% от измеренной величины
Время нарастания переднего фронта импульса, не более, нс: - при длительности импульса: 10÷20 нс - при длительности импульса: 20÷500 нс	10 15
Частота следования импульсов, Гц	1 ÷ 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты следования импульсов, %	±5
Усиление генератора - предусилителя, дБ (шаг 15 дБ)	0÷45
Диапазон рабочих частот, МГц	1÷45
Диапазон регулировки усиления, дБ	0÷51,2
Дискретность регулировки усиления, дБ	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношений амплитуд сигналов в диапазоне регулировки усиления, дБ	±2
Диапазон установки скорости распространения ультразвука в материале, м/с	1000÷10000
Диапазон развертки, мкс	0,01÷10000
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали), мм	1÷300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта	±(0,01Н+0,05) мм, где Н - измеренное значение глубины залегания дефекта
Время установления рабочего режима, не более, мин	2
Питание от сети переменного тока	220 (+10/-15%) В, 50÷60 Гц
Габаритные размеры, не более, мм - выносного блока - процессорного блока компьютера 32RACKMounted 4U	158 × 82 × 32 413 × 431 × 176
Масса, не более, кг - выносного блока - процессорного блока компьютера	1,2 20
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность, не более, % - атмосферное давление, кПа	0÷40 80 100 ± 5
Средний срок службы, не менее, лет	8
Средняя наработка на отказ, не менее, час	1000

### Знак утверждения типа

наносится на корпус процессорного блока промышленного компьютера ультразвуковых дефектоскопов USC-100 и USC-100а методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

### Комплектность средства измерений

1	Компьютер с установленными в нем платами усилителя UPR-100 и UPR-101	1 шт. 1 шт.
2	Внешний выносной блок, включающий в себя генератор - преусилитель	до 32 шт.*
3	Кабели для связи компьютера с внешним выносным блоком	до 8 шт.*
4	Кабели для приема аналогового сигнала компьютера от выносного блока	до 8 шт.
5	Преобразователь ультразвуковой* одного из типов: - двухэлементный преобразователь ID1 5/10 «Scan Master Systems Ltd» - иммерсионный ПЭП типа I3 - иммерсионный ПЭП типа I7 - контактный одноэлементный ПЭП - контактный одноэлементный ПЭП типа "Paintbrush" - контактный двух - элементный ПЭП - контактный одноэлементный ПЭП типа "Paintbrush" - контактный ПЭП для контроля сдвиговыми волнами	1 шт.*
6	Программное обеспечение	1 шт.
7	Руководство по эксплуатации	1 шт.
8	Методика поверки	1 шт.

\*- в зависимости от заказа

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП АПМ 15-12 «Дефектоскопы ультразвуковые USC-100 и USC-100а. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ООО «Автопрогресс-М» в декабре 2012 г.

Перечень основных средств поверки (эталонов), применяемых для поверки:

- осциллограф типа Tektronix TDS-2022B, диапазон частот  $\leq 200$  МГц, диапазон измерений в полосе частот от 0 до 300 МГц, коэффициент усиления 1 мВ/дел  $\div 10$  В/дел с погрешностью  $\pm 2\%$ , коэффициент развертки 2 нс/дел  $\div 10$  с/дел с погрешностью  $\pm 0,002\%$ ;
- генератор сигналов высокочастотный типа Г4-158, диапазон частот 0,01  $\div$  99,999 МГц с погрешностью  $\pm 0,001\%$ , выходное напряжение 0,5  $\div$  1,5В;
- частотомер ЧЗ-85/3, диапазон измерений частоты 0,01 Гц... 1,5 ГГц с погрешностью  $\pm 7 \times 10^{-9}$ ;
- аттенюатор широкополосный АТТ-90-0,1-95/2, (0,1  $\div$  30) МГц,  $\pm 0,05$  дБ;
- комплект контрольных образцов и вспомогательных устройств КОУ-2: контрольный образец СО-2 №1146 из набора КОУ-2, скорость продольных УЗК = (5900  $\pm$  118) м/с; затухание продольной ультразвуковой волны на частоте (2,5  $\pm$  0,5) МГц не более  $\pm 2,0$  дБ; интервал времени между первым и третьим донным эхосигналом (40  $\pm$  1) мкс.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика выполнения измерений с помощью дефектоскопов ультразвуковых USC-100 и USC-100а приведена в документе: «Дефектоскопы ультразвуковые USC-100 и USC-100а. Руководство по эксплуатации».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым USC-100 и USC-100a**

- МИ 2060-90. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне  $(1 \times 10^{-6} \div 50)$  м и длин волн в диапазоне  $(0,2 \div 50)$  мкм;
- техническая документация «Scan Master Systems Ltd» Израиль.

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

- для применения вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

**Изготовитель**

«ScanMaster Systems Ltd», 23 Hamelaha St.,  
Afek Park Rosh Ha'ayin 48091, Israel  
Тел.: +972 3 758 1223  
Факс.: +972 3 758 1245  
E-mail: [info@scanmaster-irt.com](mailto:info@scanmaster-irt.com)

**Заявитель**

ООО «Юнисерт»  
115419, Россия, г. Москва, ул. Орджоникидзе, д. 11, стр. 3  
Тел./Факс: +7 495 510-2751  
E-mail: [info@unicertgroup.com](mailto:info@unicertgroup.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ООО «Автопрогресс-М»  
125829, г. Москва, Ленинградский пр-т, д. 64, офис 501Н.  
Тел.: +7 (499) 155-0445, факс: +7 (495) 785-0512  
E-mail: [info@autoproggress-m.ru](mailto:info@autoproggress-m.ru)  
Аттестат аккредитации № 30070-07

**Заместитель**

Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

Ф. В. Булыгин

м. п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2013 г.