

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020E, CTS-SUPOR.

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020E, CTS-SUPOR 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 CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020E, CTS-SUPOR основан на методе акустического контроля. Импульсные сигналы заданной частоты и мощности вырабатываются генератором импульсов и преобразуются в ультразвуковые колебания пьезоэлектрическим преобразователями. 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. По времени распространения ультразвукового импульса в изделии от поверхности ввода ультразвука в объект контроля до границы дефекта или до донного сигнала и обратно, измеряется глубина залегания дефекта или толщина контролируемого изделия.

В дефектоскопах ультразвуковых CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020E, CTS-SUPOR используются следующие методы акустического неразрушающего контроля: эхо - импульсный, теневой, контроль раздельно-совмещенными преобразователями, преобразователями, построенными по принципу фазированной антенной решетки (ФАР). Дефектоскопы ультразвуковые CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020E, CTS-SUPOR могут обеспечивать различные методы ввода ультразвуковых колебаний в объект контроля: контактный, щелевой или иммерсионный.

Дефектоскопы ультразвуковые CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020E, CTS-SUPOR имеют моноблочную конструкцию. Корпус изготовлен из ударопрочного пластика. Для отображения информации используются жидкокристаллические дисплеи. Управление всеми параметрами осуществляется с передней панели.

Для ограничения доступа к определённым частям в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится пломбирование стыков боковых панелей посредством нанесения защитной наклейки.

CTS-602



CTS-SUPOR



CTS-703



CTS-2020E

CTS-4020E

CTS-9006

CTS-9009

CTS-9005



Общий вид дефектоскопов ультразвуковых CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020E, CTS-SUPOR

Программное обеспечение

Программное обеспечение разработано специально для дефектоскопов ультразвуковых CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020E, CTS-SUPOR 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
CTS-9009 system software	CTS-9009 system software	V2.05.1	174F0956	CRC-32
CTS-9006 system software	CTS-9006 system software	V2.05.1	D452A991	CRC-32
CTS-9005 system software	CTS-9005 system software	V2.05.1	BF9EC01A	CRC-32
CTS-4020E/2020E system software	CTS-4020E/2020E system software	V2.05.2	FD4B897A	CRC-32
CTS-30A/B system software	CTS-30A/B system software	V1.1.025	4FFFF5E2	CRC-32
CTS-703 system software	CTS-703 system software	V1.03.0	8C31D70C	CRC-32
CTS-49/59 system software	CTS-49/59 system software	V1.19.6	A2B13A7A	CRC-32

CTS-602 system software	CTS-602 system software	V1.10.0	EF9307A9	CRC-32
SUPOR system software	SUPOR system software	V2.01.00	FD5AAB65	CRC-32

Программное обеспечение зарегистрировано как интеллектуальная собственность «Shantou Institute of Ultrasonic Instruments Co., Ltd.», КНР 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 / модификация	CTS-9009	CTS-9006	CTS-9005	CTS-602	CTS-703	CTS-20-20E	CTS-40-20E	CTS-SUPOR
Амплитуда импульсов возбуждения (нагрузка 50 Ом), В	370± 10%	370± 10%	370± 10%	370± 10%	(50÷500) ± 10%	370± 10%	530± 10%	(50÷500)± 10%
Диапазон длительности зондирующего импульса, нс	285	285	285	285	30÷600	285	300	10÷600
Пределы допускаемой погрешности отклонения от номинального значения длительности зондирующего импульса	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%	±10%
Время нарастания переднего фронта импульса, не более, нс:	40	40	40	40	15	40	60	15
Частота следования импульсов, Гц	20÷500	20÷500	20÷500	20÷500	100÷2000	20÷500	20÷500	100÷2000
Пределы допускаемой относительной погрешности установки частоты следования импульсов, %	±20	±20	±20	±20	±20	±20	±20	±20
Диапазон регулировки усиление, дБ	(0÷110) с шагом: 0,5/2/6/12							0-80
Диапазон рабочих частот, (поддиапазоны), МГц	(1÷4) (0,5÷8) (2÷15)	0,5÷10 (1÷4)	0,5÷10 (1÷4)	0,5÷15 (1÷10)	0,5÷20	1÷4 (0,5÷15)	1÷4 (0,5÷15)	0,5 ÷ 20
Дискретность регулировки усиления, дБ	12	12	12	12	12	12	12	12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений отношений амплитуд сигналов в диапазоне регулировки усиления, дБ	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1	±1
Диапазон установки скорости распространения ультразвука в материале, м/с	400÷1500 0	400÷1500 000	400÷1500 000	1000÷10000 0000	1000÷10000 0000	1000÷10000 0000	1000÷10000 0000	1000÷10000
Диапазон развертки, мкс	0÷2,1	0÷2,1	0÷2,1	0÷1,0	0÷2,5	0÷2,1	0÷2,1	0÷2,5
Диапазон измерений глубины залегания дефекта (по стали), мм	0÷13000	0÷13000 0	0÷13000 0	0÷6000	5÷1500 0	0÷6000	0÷6000	5÷15000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений глубины залегания дефекта	±(0,01Н+0,05) мм, где Н - измеренное значение глубины залегания дефекта							

Форма отображения сигналов на экране дефектоскопа	А-скан, В-скан	А-скан	А-скан	А-скан, В-скан, С-скан, D-скан	А-скан, TOFD- скан	А-скан	А-скан	А-скан, В-скан, С- скан, D-скан
Время установления рабочего режима, не более, мин	0,3	0,3	0,3	0,3	1,5	0,3	0,3	0,85
Питание от источника постоянного тока, В	9÷12 (внешний блок питания); 6,0÷8,4(Батарея)					6÷9 DC(вне шний блок пита- ния); 6,0÷8,4 (Бата- рея)	6÷9 DC(вне шний блок пита- ния); 6,0÷8,4 (Бата- рея)	11,1 (Батарея)
Габаритные размеры, не более, мм	152 × 240 × 116			162 × 250 × 116	300 × 204 × 125	260 × 780 × 180	260×95 ×180	310×220×15 0
Масса, с комплектом аккумуляторных батарей, не более, кг	1,15			2,6	6,5	1,94	1,94	6,5
Условия эксплуатации: - диапазон рабочих температур, °С - относительная влажность, не более, % - атмосферное давление, кПа	0÷45 80 100 ± 5						0÷45 80 100 ± 5	
Средний срок службы, не менее, лет	8							
Средняя наработка на отказ, не менее, час	1000							

Знак утверждения типа

наносится на корпус дефектоскопов ультразвуковых CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020E, CTS-SUPOR методом наклеивания и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

1	Дефектоскоп ультразвуковой CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020E, CTS-SUPOR	1 шт.
2	Кабели	1 комплект
3	Преобразователь ультразвуковой одного из типов: - двухэлементный преобразователь - иммерсионный - контактный одноэлементный ПЭП - контактный двух - элементный ПЭП - контактный наклонный ПЭП - контактный ПЭП с использованием ФАР - набор контактных TOFD ПЭП	1 шт. *
4	Комплект призм (наличие в зависимости от модели дефектоскопа)	1 шт.
5	Сканирующее устройство (наличие в зависимости от модели дефектоскопа)	
6	Программное обеспечение	1 шт.
7	Руководство по эксплуатации	1 шт.
8	Методика поверки	1 шт.

*- в зависимости от заказа

Поверка

осуществляется по документу МП АПМ 34-12 «Дефектоскопы ультразвуковые CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020, CTS-SUPOR. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ООО «Автопрогресс–М» в апреле 2013 г.

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

- осциллограф типа Tektronix TDS-2022B, диапазон частот ≤ 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÷99,999 МГц с погрешностью $\pm 0,001\%$, выходное напряжение 0,5÷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 ÷ 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 приведена в документах: «Дефектоскопы ультразвуковые CTS-9009/CTS-9006. Руководство по эксплуатации», «Дефектоскопы ультразвуковые CTS-9005. Руководство по эксплуатации», «Дефектоскопы ультразвуковые CTS-602. Руководство по эксплуатации», «Дефектоскопы ультразвуковые CTS-703. Руководство по эксплуатации», «Дефектоскопы ультразвуковые CTS-2020E. Руководство по эксплуатации»,

«Дефектоскопы ультразвуковые CTS-4020E. Руководство по эксплуатации», «Дефектоскопы ультразвуковые CTS-SUPOR. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым CTS-9009, CTS-9006, CTS-9005, CTS-602, CTS-703, CTS-2020E, CTS-4020, CTS-SUPOR

1. 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;
2. Техническая документация «Shantou Institute of Ultrasonic Instruments Co., Ltd.», КНР.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- для применения вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

«Shantou Institute of Ultrasonic Instruments Co., Ltd.»,
#77, Jinsha Road, Shantou 515041 Guangdong, China
Тел.: 86-754-88250150
Факс.: 86-754-88251499
E-mail: siui@siui.com

Заявитель

ЗАО «ПромГруппПрибор»
115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, д. 4, к.4А
Тел.: +7-495 9813728
Факс: +7-495 9813729
E-mail: info@pgpribor.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
Аттестат аккредитации № 30070-07

Заместитель

Руководителя Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии

_____ Ф. В. Булыгин

М. п.

«_____» _____ 2013 г.