

## 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

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(внешний блок питания); 6,0÷8,4 (Батарея)	6÷9 DC(внешний блок питания); 6,0÷8,4 (Батарея)	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:				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», утвержденному ГЦИ СИ ООО «Автопрогресс-М» в апреле 2013 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  $\div$  1,5 В;
- частотомер Ч3-85/3, 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 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: [sui@siui.com](mailto:sui@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](mailto: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@autoprogress-m.ru](mailto:info@autoprogress-m.ru)  
Аттестат аккредитации № 30070-07

Заместитель

Руководителя Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии

\_\_\_\_\_

Ф. В. Булыгин

М. п.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.