

## 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<br>system<br>software | CTS-602 system<br>software | V1.10.0  | EF9307A9 | CRC-32 |
| SUPOR system<br>software      | SUPOR system<br>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

[illegible]

[illegible]

### 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:<br>- двухэлементный преобразователь<br>- иммерсионный<br>- контактный одноэлементный ПЭП<br>- контактный двух - элементный ПЭП<br>- контактный наклонный ПЭП<br>- контактный ПЭП с использованием ФАР<br>- 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  $\leq 200$  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÷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](mailto: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](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@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.