

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Дефектоскопы ультразвуковые «АванГард»

Назначение средства измерений

Дефектоскопы ультразвуковые «АванГард» (далее – дефектоскопы) предназначены для измерения расстояния до дефекта или границы раздела сред по направлению распространения ультразвуковых колебаний, измерения времени отражения эхо-сигнала и измерения амплитуды эхо-сигнала.

Описание средства измерений

Принцип действия дефектоскопов основан на возбуждении ультразвуковых колебаний (УЗК) в материале контролируемого объекта и приеме ультразвуковых колебаний, отраженных от дефектов и границ раздела сред.

Конструктивно дефектоскопы состоят из основного электронного блока и, подключаемого к нему через интерфейс связи Ethernet 1000Base-T, Gigabit, персонального компьютера (ПК). На передней панели дефектоскопа располагаются разъемы типа BNC для подключения пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП). На задней панели располагается система охлаждения платы дефектоскопа, разъемы: интерфейсов связи с ПК (Ethernet 1000Base-T, Gigabit), подключения питания (24 В), портов ввода/вывода для подключения энкодеров, ввода/вывода дискретных сигналов.

Дефектоскопы выпускаются в следующих модификациях:

- АванГард-1К: одноканальное исполнение;
- АванГард-8М: восьмиканальное исполнение с мультиплексированной коммутацией;
- АванГард-8П: количество каналов от 4 до 8, параллельная коммутация.

Дефектоскопы предназначены для работы с ПЭП следующих типов:

- фирма Sonatest: тип SLIM, SLIH, IMR, IMHR, IMG;
- фирма Olympus: тип A300, V300, C300, XMS;
- фирма GE Sensing & Inspection Technologies GmbH: тип Z..N, H..N, L..N, Z..K, H..K, L..K, Z..M, H..M, L..M, ISS, IS, IPS, IR;
- фирма «Панатест»: тип П111, П112, П121, П122, П211, П212.
- фирма Imasonic: тип T0206, T0212, T0306, T0503, T0506, T0512, T0706, T1003, T1006, T1503.
- Фирма Sonaxis: тип SNX
- Фирма IMG: тип P
- Фирма Doppler: тип N, PF, TF.

Общий вид дефектоскопов и схема пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид дефектоскопов и схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Процесс контроля, обработка результатов измерений, управление дефектоскопом, создание и сохранение файлов с данными контроля, протоколов контроля, файлов настроек, формирование отчетов в реальном времени производится с помощью программного обеспечения «АванГард-УЗК».

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных воздействий соответствует уровню «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------|
| Идентификационное наименование ПО | АванГард-УЗК |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 2.0 или выше |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристик | Значение характеристик |
|---|--|
| Диапазон измерения временных интервалов, мкс | от 1 до 1285 |
| Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений временных интервалов, мкс, не более | $\pm (0,02 + 0,002 \cdot t)$, где t - значение временных интервалов, мкс |
| Диапазон измерений отношения амплитуд сигналов на входе приемника дефектоскопа, дБ | от 8 до 70 |
| Предел допускаемой абсолютной погрешности измерений отношения амплитуд сигналов на входе приемника дефектоскопа, дБ | ± 2 |
| Диапазон измерений расстояния по направлению распространения УЗК до дефекта и/или границы раздела сред, мм: - в объекте контроля, при использовании высокодемпфированных (широкополосных) ПЭП с частотой от 10 до 25 МГц; - в объекте контроля, при использовании ПЭП с частотой от 10 до 25 МГц; - в объекте контроля, при использовании ПЭП с частотой от 0,5 до 10 МГц; | от 0,4 до 0,8 от 0,8 до 20 от 0,8 до 300* |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений расстояния по направлению распространения УЗК до дефекта и/или границы раздела сред, мм: - в диапазоне от 0,4 до 20 мм; - в диапазоне св. 20 до 300 мм; | $\pm 0,1$ $\pm (0,005 \cdot H)$, где H – расстояние по направлению распространения УЗК, мм |
| * - указан максимальный диапазон, диапазон зависит от типа подключаемого преобразователя | |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристик | Значение характеристик |
|---|--|
| Диапазон установки амплитуды зондирующих импульсов (на нагрузке 50 Ом), В | от 20 до 250 (от 20 до 350)* |
| Предельное относительное отклонение установки амплитуды зондирующих импульсов (на нагрузке 50 Ом), % | ± 10 |
| Уровень собственных шумов при усилении 50 дБ, % высоты экрана, не более | 5 |
| Число каналов, шт: - АванГард-1К - АванГард-8М - АванГард-8П | 1 8 от 4 до 8 |
| Диапазон установки усиления, дБ | от 0 до 80 (с шагом 0,1) |
| Полоса пропускания по уровню 3 дБ, МГц | от 0,6 до 27 |
| Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина | 400 500 400 |
| Масса, кг, не более | 10 |
| Источник питания, В | 24 (АванГард-1К: 33 Вт; АванГард-8М: 55 Вт; АванГард-8П: 85 Вт) |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность (при температуре 35°С), %, не более - атмосферное давление, кПа, не более | от + 5 до + 40 80 200 |
| Средний срок службы, лет | 6 |
| * - в зависимости от заказа максимальная амплитуда зондирующего импульса составляет 250 или 350 В | |

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационной документации системы методом печати и на электронный блок системы методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность дефектоскопов

| Наименование | Обозначение | Количество |
|---|-------------|------------|
| Дефектоскоп ультразвуковой «АванГард» | - | 1 шт. |
| Компакт-диск или USB-накопитель с программным обеспечением | - | 1 шт. |
| Ультразвуковые преобразователи | - | * |
| Кабель для передачи данных по протоколу Ethernet в износостойком исполнении | - | 1 шт. |
| Кабель питания в износостойком исполнении | - | 1 шт. |

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|---------------------------|------------|
| Блок питания 24 В для установки в электротехнический шкаф на DIN-рейку | - | 1 шт.** |
| Модуль ввода в комплекте с соединительным кабелем для подключения энкодеров и дискретных устройств | - | 1 шт.** |
| Модуль дискретного вывода в комплекте с соединительным кабелем для вывода дискретных сигналов с дефектоскопа | - | 1 шт.** |
| Модуль аналогового вывода в комплекте с соединительным кабелем для вывода аналоговых сигналов с дефектоскопа | - | 1 шт.** |
| Блок питания 5 В для модулей ввода и вывода для установки в электротехническом шкафу на DIN-рейку | - | 1 шт.** |
| Комплект упаковок | - | 1 компл. |
| Руководство по эксплуатации | 4276-003-62131178-2018 РЭ | 1 экз. |
| Паспорт | 4276-003-62131178-2018 ПС | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 011.Д4-20 | |
| * - количество и тип в соответствии с заказом ** - поставляется по запросу заказчика | | |

Поверка

осуществляется по документу МП 011.Д4-20 «ГСИ. Дефектоскопы ультразвуковые «АванГард». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИОФИ» 13 марта 2020 г.

Основные средства поверки:

Штангенциркуль двусторонний Micron (рег. № 43759-10);

Микрометр гладкий с ценой деления 0,01 мм МК25 (рег. № 287-02);

Комплект мер ультразвуковой толщины КМТ-176 (рег. № 6578-78);

Генератор сигналов сложной формы AFG 3022 (рег. № 32620-06);

Осциллограф цифровой TDS2012B (рег. № 32618-06);

Магазин затуханий МЗ-50-2 (рег. № 5783-76);

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик, поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к дефектоскопам ультразвуковым «АванГард»

4276-003-62131178-2018 ТУ Дефектоскопы ультразвуковые «АванГард». Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ПАНАТЕСТ» (ООО «ПАНАТЕСТ»)

ИНН 7722689569

Адрес: 111024, г. Москва, ул. Авиамоторная, д. 12, пом. XV офис 4

Телефон: +7 (495) 789-37-48

Web-сайт: www.panatest.ru

E-mail: mail@panatest.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46

Телефон: +7 (495) 437-56-33; факс: +7 (495) 437-31-47

E-mail: vniofi@vniofi.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2020 г.