

«СОГЛАСОВАНО»



Директор ВНИИОФИ

В. С. Иванов

1998 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Дефектоскоп-томограф ультразвуковой УД4-Т (4.1)	Внесен в государственный реестр средств измерений. Регистрационный номер <u>17497-98</u>
--	--

Выпускается по техническим условиям VOTM971010ТУ.

### Назначение и область применения

Дефектоскоп-томограф ультразвуковой УД4-Т (4.1), в дальнейшем УД4-Т, предназначен для неразрушающего контроля материалов, изделий, сварных соединений на наличие дефектов типа нарушения сплошности или однородности. УД4-Т предназначен для:

- обнаружения дефектов;
- измерения координат дефектов;
- измерения амплитуд эхо-сигналов от дефектов;
- измерения эквивалентных площадей дефектов по их отражающей способности;
- построения томографических изображений типа «В» дефектной области контролируемого объекта и измерения размеров дефектов по томографическому изображению;
- измерения скорости распространения и затухания продольных и поперечных ультразвуковых колебаний (УЗК) в различных материалах;
- накопления и сохранения результатов контроля с целью последующей их перезаписи в компьютерный банк данных или представления в виде документа.

### Описание

В УД4-Т использованы методы ультразвуковой дефектоскопии, основанные на прохождении, отражении и трансформации УЗК на неоднородностях, несплошностях материалов (дефектах).

Генератор импульсов возбуждения (ГИВ) возбуждает пьезоэлектрический преобразователь (ПЭП). УЗК, генерируемые ПЭП, распространяются в объекте контроля, отражаются от дефекта и принимаются УД4-Т при различных положениях ПЭП относительно дефекта. Координата ПЭП в процессе перемещения автоматически фиксируется устройством определения положения ПЭП (сканером). Совокупность данных, собранных о дефекте, обрабатывается встроенным процессором. Результаты обработки в виде потребительских

параметров дефекта отображаются на экране и (или) заносятся в энергонезависимую память УД4-Т, где могут сохраняться в течение длительного срока (до 5-ти лет).

По окончании сеанса работы с УД4-Т, результаты контроля могут быть перезаписаны в компьютерный банк данных о состоянии объекта контроля или представлены в виде документа.

Электронный блок УД4-Т обеспечивает работу с прямыми, наклонными и отдельно - совмещёнными пьезоэлектрическими преобразователями.

## Технические характеристики

Диапазон измеряемых временных интервалов 0...1175 мкс. Погрешность измерения временных интервалов для периодических сигналов не превышает  $\pm 0.005$  мкс.

Диапазон измеряемых глубин (расстояний) 1 мм-3000 мм. Предел допускаемой основной погрешности измерения глубин для П111 и П112 составляет  $\pm 1$  мм.

Предел допускаемой основной погрешности настройки порогового индикатора (зона нечувствительности) не превышает  $\pm 20$  %. Временная нестабильность уровня срабатывания порогового индикатора за 8 часов работы не превышает  $\pm 0.5$  дБ

Диапазон измеряемых амплитуд сигналов на входе приёмника УД4-Т составляет 45 мкВ-45В. Предел допускаемой основной погрешности измерения амплитуд сигналов на входе приёмника 10 % на номинальных частотах УД4-Т.

Диапазон измеряемых эквивалентных площадей отражателей 0.1 мм<sup>2</sup>-100 мм<sup>2</sup>. Предел допускаемой основной погрешности измерения эквивалентных площадей отражателей  $\pm 20$  %.

Диапазон глубин построения томографических изображений типа «В» 10 мм-100 мм для частот 2.5 МГц и 5.0 МГц. Диапазон измеряемых размеров отражателя по томографическому изображению  $\lambda$ , мм -20мм. Предел допускаемой основной погрешности измерения размеров А, В отражателя по томографическому изображению  $\pm(0.5\lambda+0.2xA)$ ,  $\pm(0.5\lambda+0.35xB)$  соответственно, где  $\lambda$  -длина волны по номинальной частоте используемого ПЭП в материале объекта контроля.

Диапазон измеряемых скоростей распространения УЗК от 1000м/с до 12500м/с. Предел допускаемой погрешности измерения скоростей распространения УЗК  $\pm 3$  %.

Диапазон измеряемых затуханий УЗК в материале на номинальных частотах УД4-Т до 500 дБ/м. Предел допускаемой основной погрешности измерения затухания УЗК равен  $\pm(8.5$  дБ/м  $+0.03xM)$ , где М, дБ/м - номинальное значение затухания УЗК в материале.

Емкость архива параметров ПЭП 170 записей. Емкость архива результатов контроля 796 записей. Время сохранения содержимого архива при полностью отключенном питании не менее 5-ти лет.

Степень защиты от проникновения внутрь УД4-Т твёрдых тел (пыли) и влаги соответствует **IP54**.

УД4-Т устойчив к воздействию температуры окружающей среды при сохранении работоспособности в диапазоне -20°C... +50°C. УД4-Т устойчив к воздействию влажности окружающей среды при сохранении работоспособности до 98 % при +35°C.

Электрическое питание УД4-Т осуществляется от следующих источников: сеть переменного тока (220  $\pm$  22)В, (50  $\pm$  1)Гц; встраиваемый аккумулятор с номинальным напряжением 12В и ёмкостью 3.5 А/ч

Мощность, потребляемая УД4-Т от сети переменного тока 10 В·А. Ток, потребляемый УД4-Т от встраиваемого аккумулятора, 0.35 мА при номинальном значении напряжения 12В. Напряжение отключения аккумулятора 10.8В.

Время непрерывной работы УД4-Т при питании от сети 24 ч. Время непрерывной автономной работы УД4-Т от встроенного аккумулятора 8 ч.

Масса УД4-Т со встроенным аккумулятором (без комплекта ПЭП) не более 4.5 кг.  
 Габаритные размеры (без ручки для переноса) 184 мм × 210 мм × 111 мм.  
 Длительность развертки 5.5 мкс ... 176 мкс. Задержка развертки 0...999 мкс.  
 Сканер имеет рабочий диапазон 60 мм. Сканер имеет дискретность 1 мм. Предел допускаемой погрешности сканера ±0.05 мм.  
 Средняя наработка на отказ УД4-Т с учетом технического обслуживания не менее 10000 часов. Средний срок службы УД4-Т (исключая ПЭП и аккумулятор) не менее 5-ти лет.

### Знак утверждения типа

Наносится на переднюю панель УД4-Т и на титульный лист **РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**.

### Комплектность

Комплектность поставки УД4-Т определена согласно таблице:

Наименование и условное обозначение	Кол.
1	2
Дефектоскоп - томограф ультразвуковой УД4-Т	1 шт.
Сканер	1 шт.
Блок питания ~220В-12В, 0.45А	1 шт.
Преобразователи ультразвуковые П111-1.25 -К20-002	1 шт
П111-2.5 -К12-002	1 шт
П111-5.0 -К6 -002	1 шт
П121-1.8-50°-002	1 шт.

	По индивидуальному заказу любые ПЭП ПРИЗ-Д5, ПРИЗ-Д6, ПРИЗ-Д11
Кабели соединительные	1 комп.
Потребительская тара	1 шт.
Дефектоскоп-томограф ультразвуковой УД4-Т (4.1). Руководство по эксплуатации	1 экз.
Аккумулятор 12В, 3.5 А/час	по индивидуальному заказу
Зарядное устройство для аккумулятора	по индивидуальному заказу
Образец настроечный ОН-1	по индивидуальному заказу

### Поверка

Поверка УД4-Т производится по методике поверки (раздел **РУКОВОДСТВА ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**), утвержденной **ВНИИОФИ**. Для поверки используется измерительная аппаратура и аттестованный образец ОН-1. Межповерочный интервал 1 год.

### Нормативные документы

Дефектоскоп-томограф ультразвуковой УД4-Т (4.1) выпускается по документации НУЦ «СВАРКА И КОНТРОЛЬ», АО «VOTUM» - техническим условиям **VOTM971010ТУ**.

### Заключение

Дефектоскоп-томограф ультразвуковой УД4-Т (4.1) соответствует требованиям технических условий **VOTM971010ТУ**.

Изготовители:

НУЦ «СВАРКА И КОНТРОЛЬ»- Москва, 2-я Бауманская ул., 5

директор



академик **Н. П. АЛЕШИН**

АО «VOTUM» - Кишинев, ул. Гренобля, 193



директор

**А. М. СЛЯДНЕВ**