

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ
заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»

Н.П. Муравская



05 2010 г.

ТЕСТЕРЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ УЗТ-РДМ	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>44488-10</u> Взамен № _____
---	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 427619-006-88409240-10 и технической документации НПП «MDR Grup» SRL, Республика Молдова.

Назначение и область применения

Тестеры ультразвуковые УЗТ-РДМ (в дальнейшем – тестеры) предназначены для поверки и калибровки, нормирования и проверки на соответствие ТУ параметров и характеристик ультразвуковых дефектоскопов, толщиномеров по ГОСТ 28702 и пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) по ГОСТ 26266.

Тестеры предназначены для использования метрологическими службами и службами ОТК разработчиков, производителей и потребителей ультразвуковой аппаратуры неразрушающего контроля.

Описание

Принцип действия тестера УЗТ-РДМ основан на вырабатывании испытательных сигналов в виде радиоимпульсов или непрерывного сигнала синусоидальной формы с регулируемыми амплитудными, временными и частотными параметрами в диапазоне частот от 0,1 до 10 МГц. Для измерения параметров ПЭП тестер формирует импульс возбуждения ПЭП с широкой полосой частотного спектра выходных сигналов.

Тестер позволяет измерять следующие параметры электронных блоков дефектоскопов и толщиномеров:

- параметры чувствительности приемника по входу подключения ПЭП;
- диапазон и абсолютную погрешность регулировки усиления приемника;
- диапазон и отклонение амплитудной характеристики приемного тракта от номинальной;
- диапазон регулировки и абсолютную погрешность установки ослабления аттенюатора;

- диапазон и погрешность измерения отношений амплитуд сигналов на входе и выходе приемника;
- временные параметры зон регистрации сигналов в канале контроля (задержка и длительность зон);
- временные параметры зон индикации (световой, звуковой) для автоматических сигнализаторов дефектов (АСД) каналов контроля;
- амплитудные характеристики много-пороговых систем регистрации сигналов;
- амплитудные характеристики много-пороговых систем индикации АСД;
- амплитудно-временные параметры характеристики временной регулировки чувствительности (ВРЧ);
- диапазон измерения и погрешность встроенных измерителей временных интервалов, включая диапазон и погрешность глубиномерного устройства электронного блока;
- диапазон регулировки и погрешность настройки пороговых индикаторов систем АСД;
- уровень отсечки помех;
- параметры генераторов импульсов возбуждения ПЭП на эквивалентах нагрузки;
- частоту импульса дефектоскопа (эффективную частоту эхо-импульса) f_z .

Тестер позволяет измерять следующие параметры ПЭП:

- импульсный коэффициент двойного преобразования $K_{\text{УУ}}^{\text{И}}$;
- рабочую частоту (частоту максимума преобразования) ПЭП $f_{\text{УУ}}$;
- угол ввода ПЭП;
- время распространения звука в призмах ПЭП $\tau_{\text{пр}}$;
- расположение маркировочной метки точки ввода на корпусе ПЭП;
- ширину основного лепестка диаграммы направленности ПЭП;
- реверберационно-шумовые характеристики ПЭП;
- соблюдение однозначности полярности пьезоэлементов передающих и приемных резонаторов раздельно-совмещенных толщинометрических ПЭП;
- мгновенные значения эхо-импульса $U_{\text{жв}}^{+(-)}$ и их отклонения от номинальных значений.

Тестер содержит следующие составные части:

- генератор радиоимпульсов, калиброванных по амплитуде, длительности, временной задержке, частоте заполнения и начальной фазе;
- цифровой осциллограф, включающий измеритель амплитуды (размаха) сигналов, измеритель временных интервалов, анализатор спектра, матричный индикатор;
- генератор импульсов возбуждения ПЭП с широкой полосой частотного спектра выходных сигналов.

Генератор радиоимпульсов работает в двух режимах синхронизации: внутренней и внешней. Начальная фаза выходных радиоимпульсов постоянная после каждого запуска синхроимпульсом как внутренней, так и внешней синхронизации.

Генератор радиоимпульсов работает как в импульсном режиме формирования радиоимпульсов с заданными временными, частотными и амплитудными параметрами, так и в непрерывном режиме.

Форма заполнения выходных сигналов генератора радиоимпульсов – синусоидальная.

Выходной импеданс генератора радиоимпульсов - 50 Ом.

Предусмотрено документирование (регистрация) результатов измерений параметров дефектоскопов и ПЭП, просмотр результатов измерений на матричном индикаторе тестера и их вывод с сопроводительной информацией на ПК.

Основные технические характеристики

Параметры генератора тестера:

Максимальная амплитуда выходного сигнала генератора радиоимпульсов на нагрузке 66,5 Ом* не менее, В	2,5
Диапазон регулировки амплитуды выходного сигнала генератора радиоимпульсов на нагрузке 66,5 Ом* не менее, дБ	20
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерения амплитуды выходного сигнала генератора радиоимпульсов не более, %	± 5
Диапазон регулировки ослабления аттенюатора, дБ	от 0 до 96
Дискретность регулировки ослабления аттенюатора, дБ	0,1
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки ослабления аттенюатора на частоте 10 МГц не более, дБ	$\pm (0,1 + 0,0075 A_x)$, где A_x – значение установленного ослабления в дБ
Отношение амплитуды напряжения радиоимпульсов к напряжению помехи в паузе между радиоимпульсами - не менее, дБ	40
Диапазон регулировки частоты заполнения выходных радиоимпульсов, МГц	от 0,1 до 10
Дискретность регулировки частоты заполнения выходных радиоимпульсов, кГц	1
Пределы допускаемых значений относительной погрешности частоты заполнения выходных радиоимпульсов не более, %	$\pm 0,5$
Неравномерность амплитудно-частотной характеристики (АЧХ) генератора радиоимпульсов в диапазоне частот от 0,1 до 10 МГц не более, дБ	± 1
Диапазон регулировки количества периодов в радиоимпульсе, шт	от 1 до 10
Дискретность регулировки количества периодов в радиоимпульсе, шт	1
Диапазон регулировки задержки радиоимпульсов относительно синхроимпульсов, мкс	от 0,3 до 1000
Дискретность регулировки задержки радиоимпульсов	0,1

относительно синхроимпульсов, мкс	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки задержки радиоимпульсов относительно синхроимпульсов, мкс	$\pm(0,01+0,001Dx)$, где Dx – значение установленной задержки, мкс
<i>Параметры выходных синхроимпульсов:</i>	
Полярность синхроимпульсов	положительная
Частота следования, Гц	500
Пределы допускаемых значений относительной погрешности частоты следования не более, %	± 10
Амплитуда не менее, В	2,5
<i>Параметры входных импульсов внешней синхронизации:</i>	
Полярность импульсов	положительная или отрицательная
Диапазон частоты следования кГц	от 0,01 до 10
Диапазон амплитуды, В	от 4 до 70
Диапазон длительности на уровне 0,5 от амплитудного значения, мкс	от 1 до 10
<i>Параметры сигналов на выходе генератора возбуждения ПЭП:</i>	
Амплитуда (размах) импульса, В	100 ± 10
Длительность переднего фронта импульса на нагрузке 66,5 Ом* не более, нс	25
<i>Параметры приемника тестера:</i>	
Максимальная чувствительность не более, мкВ	300
Диапазон регулировки коэффициента усиления, дБ	от 0 до 110
Затухание входного аттенюатора, дБ	40 ± 1
Дискретность регулировки коэффициента усиления, дБ	0,1
Пределы допускаемых значений отклонений регулировочной характеристики усиления от линейной не более, дБ	$\pm (0,5 + 0,03U_x)$, где U_x - значение установленного усиления
Диапазон измерения частоты сигнала на входе приемника тестера, МГц	от 1,0 до 10
Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерения частоты сигнала на входе приемника тестера не более, %	± 3
<i>Общие характеристики:</i>	
Масса тестера в комплекте в укладочном чемодане не более, кг	10
Масса тестера без укладочного чемодана и принадлежностей не более, кг	4
Габаритные размеры: - электронного блока, мм - чемодана укладочного, мм	240 x 200 x 120 410 x 360 x 180

Время установления рабочего режима не более, мин	15
<i>Условия эксплуатации:</i>	
Электрическое питание тестера осуществляется от сети переменного тока: - с напряжением, В - частотой, Гц	220 (+ 22, - 33) 50 ± 1
Потребляемая мощность тестера не более, Вт	30
Диапазон рабочих температур, °С	от 10 до 35
Относительная влажность воздуха (при температуре 30 ⁰ С), %	до 75

*Нагрузка 66,5 Ом входит в комплект ЗИП тестера.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на титульный лист «Руководства по эксплуатации» методом печати.

Комплектность

В комплект поставки тестера ультразвукового УЗТ-РДМ входят следующие элементы:

- Электронный блок - 1 шт.
- Кабель переходной №1 - 1 шт.
- Кабель переходной №2 - 1 шт.
- Кабель RS232 №3 - 1 шт.
- Кабель соединительный №5 - 1 шт.
- Кабель поверочный №4 - 1 шт.
- Кабель ПЭП №6 - 1 шт.
- Кабель РС №7 - 1 шт.
- Нагрузка 66,5 Ом - 1 шт.
- Ограничитель - 1 шт.
- Тройник СР-50-95ФВ - 2 шт.
- Чемодан укладочный - 1 шт.
- «Тестер ультразвуковой УЗТ-РДМ.»
- Руководство по эксплуатации
- (Методика поверки, раздел 10) - 1 экз.

Поверка

Поверка тестеров проводится по методике поверки - раздел 10 Руководства по эксплуатации «Тестер ультразвуковой УЗТ-РДМ», согласованной с ГЦИ СИ ВНИИОФИ в мае 2010 года.

Основные средства поверки:

- Частотомер электронно-счетный вычислительный ЧЗ-64;
- Осциллограф цифровой запоминающий TDS 2012B;
- Генератор сигналов высокочастотный Г4-158;
- Генератор импульсов точной амплитуды Г5-75;
- Магазин затуханий МЗ-50-03;
- Установка для поверки аттенюаторов Д1-14.

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные и технические документы

Технические условия ТУ 427619-006-88409240-10 и технической документации НПП «MDR Grup» SRL, Республика Молдова.

Заключение

Тип тестеров ультразвуковых УЗТ-РДМ утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовители

ООО НПО «РДМ-Вигор»

109472, Российская федерация, г. Москва, Волгоградский пр-т, д. 197, пом. 3,
тел. (495) 741-80-40

Генеральный директор
НПО «РДМ-ВИГОР»



А.В. Горделий

НПП «MDR Grup» SRL

MD2001, Республика Молдова, г. Кишинев, б-р Гагарина, 2,
тел/факс +37322-57-98-04

Генеральный директор
НПП «MDR Grup» SRL



М.П. Брандис