

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Зам. директора ФГУП ВНИИОФИ

ЛВ
«19» *09* _____ 2010 г.
Н.П. Муравская

**Дефектоскопы ультразвуковые
УСД-60**

**Внесены в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный № 34808-10
Взамен № _____**

Выпускаются по ТУ 4276-010-33044610-09.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дефектоскопы ультразвуковые типа УСД-60, в дальнейшем дефектоскопы, предназначены для выявления дефектов типа нарушения сплошности и однородности материалов, полуфабрикатов, готовых изделий и сварных соединений, с определением координат их залегания и размеров, для определения геометрических параметров объектов контроля, путем измерения и анализа амплитуды и временных характеристик принятых ультразвуковых сигналов.

Дефектоскопы могут быть применены в машиностроении, металлургической промышленности, на железнодорожном, авиационном и других видах транспорта, энергетике и других отраслях, для контроля изделий основного производства и технологического оборудования, как самостоятельно, так и в составе механизированных, автоматических и автоматизированных установок (комплексов, систем) контроля.

Дефектоскопы предназначены для эксплуатации в районах с умеренным и холодным климатом (группа УХЛ по ГОСТ 15150-69), при температуре окружающего воздуха от минус 30°C до плюс 50°C и верхнем значении относительной влажности 95% при 35°C и более низких температурах, без конденсации влаги (группа С4 по ГОСТ Р 52931-2008).

Дефектоскопы имеют различные модели, отличающиеся по условиям эксплуатации, количеству возможных каналов контроля, габаритными размерами, способу размещения (крепления) и интерфейсом измерительной части, версии программного обеспечения.

ОПИСАНИЕ

В основе работы дефектоскопа лежит способность ультразвуковых колебаний распространяться в контролируемых изделиях и отражаться от внутренних дефектов, граней и поверхностей изделий.

Возбуждение ультразвуковых колебаний в изделии и прием отраженных эхосигналов осуществляется пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП), которые электрически связаны с генератором и приемником дефектоскопа. В многоканальных моделях, эту связь выполняет коммутатор (внешний либо внутренний) генератора и усилителя, предназначенный для выбора в каждом канале заданных преобразователей.

Принятый ультразвуковой сигнал усиливается, после чего преобразуется в цифровую форму и обрабатывается специализированным модулем обработки в соответствии с заданными параметрами. Результаты обработки поступают в процессорный модуль дефектоскопа.

Процессорный модуль выполняет окончательный анализ поступающих результатов и выводит их на экран, сохраняет, при необходимости, в энергонезависимую память, а так же обеспечивает интерфейс пользователя к управлению параметрами работы дефектоскопа.

Дефектоскопы имеет различные модели, структура условного обозначения моделей дефектоскопа:

УСД-60-XX-X-V.V,

где X – символы, обозначающие модель измерительного блока;

V – символы (необязательные), обозначающие версию программного обеспечения модели (в отличие от базовой версии может меняться структура меню и вводиться дополнительные функции, определяемые требованиями заказчика в соответствии с используемыми нормативными документами на контроль).

Обозначение модели и версия и программного обеспечения высвечиваются на дисплее дефектоскопа при включении.

Выпускаются следующие базовые модели дефектоскопов УСД-60:

УСД-60 – базовая модель;

УСД-60-Н – модель с частотным диапазоном от 0,02 до 2,5 МГц;

УСД-60-8К – модель для работы в одноканальном или многоканальном режиме, при использовании блока коммутатора;

УСД-60-8К-А – многоканальная модель, со встроенным коммутатором, предназначенная для установки на мобильные автоматизированные системы контроля, с расширенным температурным диапазоном эксплуатации от минус 40°C до плюс 50°C;

УСД-60-8К-WF – модель, имеющая отдельные измерительный многоканальный блок и блок регистрации результатов, соединенные через беспроводной интерфейс по стандарту 802.11 a/b/g (Wi-Fi), и предназначенная для использования в составе мобильных автоматизированных системы контроля, с расширенным температурным диапазоном эксплуатации от минус 40°C до плюс 50°C;

Метрологические характеристики дефектоскопов различных версий, находятся в пределах характеристик базовой модели.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики	УСД-60	УСД-60-Н	УСД-60-8К	УСД-60-8К-А	УСД-60-WF
1	2	3	4	5	6
1. Количество каналов контроля	1	1	от 1 до 32	8	8
2. Форма импульса возбуждения	меандр, с регулируемой частотой и числом полупериодов				
3. Размах импульса возбуждения на нагрузке 50 Ом, В, не менее	400	400	100	100	100
4. Частотный диапазон регулировки импульса возбуждения, МГц	от 0,5 до 15	от 0,02 до 2,5	от 0,5 до 15	от 0,5 до 15	от 0,5 до 15
5. Диапазон рабочих частот приемника по уровню минус 6 дБ, МГц	от 0,5 до 15	от 0,02 до 2,5	от 0,5 до 15	от 0,5 до 15	от 0,5 до 15
6. Максимальная чувствительность приемника, при соотношении сигнал/шум не более 6 дБ, мкВ, не более	100	100	100	100	100
7. Диапазон регулировки развертки экрана, мкс	от 5 до 1000	от 20 до 10000	от 5 до 2000	от 5 до 2000	от 5 до 2000
8. Диапазон регулировки усиления, дБ	от 0 до 100	от 0 до 90	от 0 до 100	от 0 до 100	от 0 до 100
9. Шаг регулировки усиления, дБ	0,5, 1,2 и 6	0,5, 1,2 и 6	0,5, 1,2 и 6	0,5, 1,2 и 6	0,5, 1,2 и 6
10. Предел допускаемой абсолютной погрешности установки усиления в диапазоне от 10 до 80 дБ, дБ, не более	± 2	± 2	± 2	± 2	± 2
11. Предел допускаемой погрешности измерений отношений амплитуд входных сигналов в диапазоне от 10 до 100% высоты экрана, дБ, не более	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1
12. Предел допускаемой относительной погрешности измерения временных интервалов при определении глубины и толщины, %, не более	± 1	± 1	± 1	± 1	± 1

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
13. Режим детектирования сигналов	положительная или отрицательная полуволна, радиосигнал, полный детектор		радиосигнал, полный детектор		
14. Регулировка порогов зон АСД	от 0 до 95% высоты экрана при полном детектировании, от -95% до +95% в режиме радиосигнала				
15. Питание	встроенные аккумулятор 14,4В/8А/ч или внешний источник питания 12В/3А		внешний аккумулятор 12В или внешний источник питания 12В/3А		Блок регистрации - встроенные аккумулятор 14,4В/8А/ч или внешн. источник питания 12В/3А. Блок измерительный - внешний аккумулятор 12В или внешн. источник питания 12В/3А
16. Время непрерывной работы от источника внешнего питания, ч, не менее	16	16	16	16	16
17. Время непрерывной работы от аккумулятора, ч, не менее	(встроенный аккумулятор 14,4В/8А/ч) 6	(встроенный аккумулятор 14,4В/8А/ч) 6	(встроенный аккумулятор 14,4В/8А/ч) 6	(внешний аккумулятор 12В/9А/ч) 4	(внешний аккумулятор 12В/9А/ч) 4
18. Габаритные размеры, (ШхВхГ), мм	340x210x60	340x210x60	340x210x60	290x150x70	Блок регистрации-340x210x60 блок измерительный-220x150x60
19. Масса измерительного блока, кг, не более	3,5	3,5	3,5	3,5	3,5
20. Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2500	2500	2500	2500	2500

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на этикетку блока ультразвукового контроля методом шелкографии или фотохимическим методом и на титульном листе руководства по эксплуатации методом печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование и условное обозначение	УСД-60	УСД-60-Н	УСД-60-8К	УСД-60-8К-А	УСД-60-WF
Блок электронный УСД-60	1 шт.	-	-	-	-
УСД-60-Н	-	1 шт.	-	-	-
УСД-60-8К	-	-	1 шт.	-	-
УСД-60-8К-А	-	-	-	1 шт.	-
УСД-60-WF	-	-	-	-	1 шт.
Блок аккумуляторный	1 шт.	1 шт.	1 шт.	-	-
Блок регистрации УСД-60-WF	-	-	-	-	1 шт.
Блок питания от сети 220 В, 50 Гц	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Выносной коммутатор УКМ-8К на 8 каналов	-	-	1 шт.	-	-
Пьезопреобразователи ультразвуковые:					
П111-2,5-К12	1 шт.	1 шт.	4 шт.	4 шт.	4 шт.
П111-5,0-К6	1 шт.	-	4 шт.	4 шт.	4 шт.
П121-2,5-40	1 шт.	-	-	-	-
П121-5,0-40	1 шт.	-	-	-	-
П111-0,06-ПЗ.1	-	1 шт.	-	-	-
Кабель соединительный для ПЭП	2 шт.	2 шт.	8 шт.	8 шт.	8 шт.
Кабель для подключения к ЭВМ	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Диск с программным обеспечением	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Сумка (кейс) для транспортировки и хранения	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.

ПОВЕРКА

Поверка дефектоскопов УСД-60 производится в соответствии с «Методикой поверки», приведенной в Приложении 1 Руководства по эксплуатации УСД-60.00.00.00.00.РЭ, согласованной ВНИИОФИ в 2010 г.

Средства поверки:

- осциллограф TDS 1012;
- генератор сигналов Г4-158;
- контрольные образцы СО-1, СО-2, СО-3 из набора КОУ-2 ГОСТ 14782-86.

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия «Дефектоскопы ультразвуковые УСД-60» ТУ 4276-010-33044610-09.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Дефектоскопы ультразвуковые УСД-60» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «НВП «Кропус»
142400, г. Ногинск, Московская обл.,
ул. 200-летия Города, д. 2, а/я 1



директор ООО «НВП «Кропус»

А.С. Богачев