

СОГЛАСОВАННО



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В. Н. Яншин

2005 г.

Дефектоскопы ультразвуковые универсальные УД4-94-ОКО-01	Внесены в Государственный реестр средств измерений. Регистрационный № <u>29138-05</u>
	Взамен № _____

Выпускаются по техническим условиям ТУ 33.2-23535778-003-2005.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Дефектоскопы ультразвуковые универсальные УД4-94-ОКО-01 (далее - дефектоскопы) предназначены для ручного и механизированного контроля:

- на наличие дефектов типа нарушения сплошности и однородности материалов готовых изделий, полуфабрикатов и сварных (паяных) соединений;
- обнаружения дефектов, распознавания их форм или ориентаций;
- измерения глубин (координат) залеганий дефектов;
- измерения размеров дефектов или условных размеров дефектов;
- измерения отношений амплитуд сигналов, отраженных от дефектов.

Дефектоскопы могут применяться в различных отраслях промышленности, в том числе в составе механизированных и автоматизированных комплексов неразрушающего контроля.

### ОПИСАНИЕ

В дефектоскопе реализованы эхо-импульсный, теневой и зеркально-теневой методы акустического контроля.

Принцип действия дефектоскопа основан на использовании способности ультразвуковых колебаний (УЗК), возбуждаемых пьезоэлектрическими преобразователями (ПЭП), распространяться в контролируемых изделиях и отражаться от границ материалов с различной скоростью и затуханием ультразвука и внутренних дефектов.

Отраженные от дефектов или неоднородностей контролируемых материалов готовых изделий, полуфабрикатов и сварных (паяных) соединений, УЗК воспринимаются пьезоэлектрическими преобразователями, преобразовываются в электрический сигнал, усиливаются, преобразовываются в цифровой код, обрабатываются компьютером и выдаются на дисплей.

Информационные сигналы наличия или отсутствия дефектов в объекте контроля отображаются на дисплее дефектоскопа в виде соответствующих разверток: типа А – во временной области, типа В – в плоскости сечения объекта контроля и в виде дефектограммы – наличия дефектов по всем каналам одновременно. На дисплее также отображается вспомогательная информация: параметры установленной настройки дефектоскопа и измеренные параметры.

Конструктивно дефектоскоп состоит из центрального блока, ультразвукового блока и пьезоэлектрического преобразователя.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Значения номинальных рабочих частот ультразвуковых колебаний, МГц	2,5 5,0
Диапазон измерений глубины залегания дефектов (по стали), мм:	1...18000
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений глубины и координат залегания дефектов, мм:	$\pm(0,5+0,02 Hx)$ $\pm(0,5+0,02 X)$ $\pm(0,5+0,02 Y)$
где $Hx$ – значение измеренной глубины залегания дефекта, мм $X, Y$ – численные значения измеренных координат залегания дефектов, мм	
Диапазон измерений отношения амплитуд сигналов, дБ	20...80
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерениях отношения амплитуд сигналов на входе приемного тракта $\delta_N$ , дБ	$\pm(0,2+0,03 \cdot Nx)$
где $Nx$ – величина измеренного отношения амплитуд сигналов, дБ	
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при измерении отношения амплитуд на входе приемного тракта, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые $10^\circ\text{C}$ , дБ	$0,5 \cdot \delta_N$
где $\delta_N$ – основная погрешность при измерении отношения амплитуд, дБ	
Питание дефектоскопа осуществляется от следующих источников:	
- сети переменного тока напряжением, В	$220 \pm 8 \%$
частотой, Гц	$50 \pm 5 \%$ ;
- автономного источника питания - аккумуляторной батареи номинальным напряжением, В	12
Время непрерывной работы дефектоскопа с полностью заряженной аккумуляторной батареей, не менее, ч	6
Диапазон рабочих температур, $^\circ\text{C}$	$0 \div 45$
Масса (в комплекте 1 ультразвуковым блоком), кг	4,2
Габаритные размеры (электронного блока), мм,	$330 \times 180 \times 140$
Полный средний срок службы дефектоскопов, лет,	10

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на боковую панель дефектоскопа методом лазерной гравировки и на руководство по эксплуатации УС 040-00.00.000-2005 РЭ печатным способом.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

№ п/п	Наименование и условное обозначение	Количество, шт.	Примечание
1	Дефектоскоп ультразвуковой универсальный УД4-94-ОКО-01	1	
2	Блок ультразвуковой	1	По заказу до 4 шт.
3	Преобразователь пьезоэлектрический	1	10 шт. см. табл. 1
4	Блок питания аккумуляторный	1	
5	Блок питания сетевой	1	
6	Кабель ультразвуковой	8	
7	Устройство зарядное АЗУ-6	1	
8	Карта памяти	1	Compact-flash, 256Mb
9	Устройство чтения карты памяти	1	
10	Тара упаковочная	1	

11	Руководство по эксплуатации УС 040-00.00.000-2005 РЭ	1 экз.	
12	Руководство по эксплуатации АЗУ-6	1 экз.	

Таблица 1

Условное обозначение ПЭП	Условная чувствительность, дБ, не более	Отношение сигнал/шум в зоне контроля, дБ, не менее	Номинальные значения и допускаемые отклонения угла ввода УЗК ПЭП, угл. град.	Номинальное значение и допускаемые отклонения ширины главного лепестка ДН по уровню минус 6дБ, угл. град.	Номинальное значение и допускаемые отклонения от номинальных значений частоты ПЭП, МГц
П121-2,5-40-М-003	26 67	16	40±2	12±2	2,5±0,25
П121-2,5-45-М-003	28 70	16	45±2	10±2	
П121-2,5-50-М-003	29 74	16	50±2	13±2	
П121-2,5-60-М-003	31 76	16	60±2	13±2	
П121-2,5-65-М-003	33 80	16	65±2	11±2	
П121-2,5-68-М-003	34 78	16	68±2	10±2	
П121-2,5-70-М-003	34 80	16	70±2	13±2	
П121-5-40-М-003	33 73	16	40±2	6±2	5±0,5
П121-5-45-М-003	33 74	16	45±2	9±2	
П121-5-50-М-003	36 77	16	50±2	9±2	
П121-5-60-М-003	37 72	16	60±2	10±2	
П121-5-65-М-003	38 74	16	65±2	9±2	
П121-5-68-М-003	38 77	16	68±2	10±2	
П121-5-70-М-003	40 70	16	70±2	9±2	
П111-2,5-К12-003	24 70	10	-	10±2	2,5±0,25
П111-2,5-К20-003	35 78	10	-	14±2	
П111-5-К6-003	21 60	10	-	16±2	5±0,5
П111-5-К12-003	40 80	10	-	12±2	
П112-2,5-12-003	45 60	16	-	9±2	2,5±0,25
П112-5-6-003	46 70	16	-	6±2	5±0,5
П112-5-12-003	65 72	16	-	9±2	
П112-5-3×4-003	55	16	-	10±2	

## ПОВЕРКА

Поверка дефектоскопа проводится в соответствии с Методикой поверки, приведенной в разделе 13 руководства по эксплуатации дефектоскопа ультразвукового универсального УД4-94-ОКО-01 УС 040-00.00.000-2005 РЭ и согласованной с ГЦИ СИ ВНИИМС в апреле 2005 г.

Основные средства поверки: осциллограф универсальный С1-99 (диапазон частот 0 Гц...50 МГц, погрешность  $\pm 5\%$ ), тестер ультразвуковой УЗТ-1 (диапазон затуханий 0...101 дБ, диапазон частот 0...10 МГц, погрешность  $\pm (0,1 + 0,0075N)$  дБ, где N – значение устанавливаемого ослабления, дБ), образцы МД-0-14, МД-0-24, МД-0-12 из комплекта КМД 4-0-40X13 (диаметр отражателя 1,6 мм), комплект КОУ-2 (образцы СО-1, СО-2, СО-3).

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 23667-85 «Контроль неразрушающий. Дефектоскопы ультразвуковые. Методы измерения основных параметров», Дефектоскоп ультразвуковой универсальный УД4-94-ОКО-01 Технические условия ТУ 33.2-23535778-003-2005.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип дефектоскопов ультразвуковых универсальных УД4-94-ОКО-01 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в при выпуске из производства и в эксплуатации.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ООО «НПП «ПРОМПРИБОР», г. Москва, 105122, а/я 82.

Генеральный директор  
ООО «НПП «ПРОМПРИБОР»



A handwritten signature in black ink, appearing to be "G. G. Lutsenko".

Г. Г. Луценко