




СОГЛАСОВАНО

Зам. директора ВНИИОФИ

Руководитель ГЦИ СИ

 Н.П. Муравская
«14» 03 2008 г.

Толщиномеры ультразвуковые
УДТ-45

Внесены в Государственный Реестр средств
измерений

Регистрационный № 37664-08

Взамен № _____

Выпускаются по ТУ 4276-016-33044610-08.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Толщиномер ультразвуковой УДТ-45, в дальнейшем толщиномер, предназначен для проведения измерения толщины различных изделий, в т.ч. сложной конфигурации, изготовленных из металлических сплавов и неметаллических материалов с затуханием ультразвуковых колебаний (УЗК) до 0,1 дБ/см на частоте 2,5 МГц.

Толщиномер измеряет время распространения ультразвуковых сигналов в диапазоне от 0 до 5 мкс, что соответствует диапазону от 0 до 15 мм по стали при скорости УЗК 5950 м/с.

Предельные значения параметров контролируемых объектов:

- максимально допускаемое значение параметра шероховатости поверхности со стороны ввода УЗК $R_z = 160$ мкм;
- максимально допускаемое значение параметра шероховатости поверхности со стороны, противоположной стороне ввода УЗК, $R_z = 320$ мкм.

Толщиномер может быть применен на авиастроительных, авиаремонтных, энергетических, трубопрокатных, машиностроительных, судостроительных, судоремонтных, транспортных и других предприятиях. Толщиномер позволяет организовать рабочее место контролера в технологическом процессе и включает в себя возможность протоколирования результатов контроля на основе заданных по чертежу толщин и допусков по размеченным сечениям изделия.

По эксплуатационной законченности толщиномер относится к изделиям третьего порядка по ГОСТ 12997.

Степень защиты от воздействия пыли и воды соответствует исполнению IP40 по ГОСТ 14254.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы толщиномера основан на эффекте прохождения через материал контролируемого изделия ультразвуковых колебаний и их отражения от границы раздела сред.

Генератор ультразвукового канала формирует электрический импульс заданной длительности и передает его на ультразвуковой пьезопреобразователь, в дальнейшем ПЭП.

В результате обратного пьезоэффекта электрический импульс преобразуется в механические колебания пьезокерамического элемента ПЭП, которые, в свою очередь, передаются через слой контактной смазки в объект контроля. УЗК распространяются в материале объекта контроля до границы перехода между различными типами материалов, например, металл-воздух, после чего часть энергии ультразвукового импульса отражается обратно и преобразуется ПЭП назад в электрический импульс, поступающий на усилитель ультразвукового блока.

Ультразвуковой канал толщиномера оцифровывает полученный сигнал, обрабатывает

его и передает в персональную электронно-вычислительную машину, в дальнейшем ЭВМ. Управляющая программа ЭВМ формирует визуальное представление данного сигнала в виде А-скана.

По измеренному времени прихода сигнала, которое складывается из времени прохождения УЗК в материале объекта контроля и в материале призмы ПЭП, и известной скорости УЗК вычисляется толщина объекта контроля. Для компенсации дополнительной погрешности, возникающей при использовании раздельно-совмещенных ПЭП и связанной с непрямолинейностью (V-образности) пути звукового луча, толщиномер калибруется по нескольким образцам толщины.

С толщиномером допускается использование ПЭП по ГОСТ 26266 с номинальными частотами от 1,0 до 15 МГц.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения толщины при работе с различными ПЭП должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Тип ПЭП	Диапазон контроля по стали 40X13, мм
П112-5-6/2	0,8 – 15
П112-10-ММ	0,5 - 15
П112-10-4x2	0,5 – 10

Предел допускаемой абсолютной основной погрешности при измерении толщины, мм:
 $\pm (0,02 + 0,001 \cdot dx)$, где dx – значение толщины образца, мм.

Питание - от сети переменного тока напряжением 220 В, 50 Гц.

Потребляемая мощность не более 0,5 кВт.

Время непрерывной работы от сети переменного тока - не менее 16 ч.

Средняя наработка на отказ - не менее 2500 ч.

Масса толщиномера (без ЭВМ) - 2 кг.

Габаритные размеры (без ЭВМ) - 310 x 290 x 46 мм.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель прибора методом шелкографии или фотохимическим методом и на титульном листе руководства по эксплуатации методом печати.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

1 В комплект основной поставки толщиномера входят (см. табл.2):

Таблица 2.

	Наименование и условное обозначение	Кол-во
1	Блок электронный УДТ-45	1 шт.
2	ЭВМ с монитором	1 шт.
3	Пьезопреобразователь ультразвуковой П112-5-6/2	1 шт.
4	Пьезопреобразователь ультразвуковой П112-10-ММ	1 шт.
5	Пьезопреобразователь ультразвуковой П112-10-4x2	1 шт.
6	Кабель подключения ПЭП	2 шт.
7	Кабель подключения к ЭВМ	1 шт.
8	Программное обеспечение	1 CD диск
9	Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1 комплект
10	Кейс для транспортировки и хранения	1 шт.

Примечание. По дополнительному заказу потребителей, в комплект поставки могут включаться дополнительные ПЭП по ГОСТ 26266 вместе с комплектом эксплуатационной документации.

ПОВЕРКА

Поверка толщиномеров производится в соответствии с «Методикой поверки», приведенной в приложении 1 Руководства по эксплуатации УДТ-45.00.00.00.00.РЭ, согласованной ВНИИОФИ в 2008 г.

Средства поверки:

- стандартные образцы из комплекта КУСОТ-180 (ГСО 2217-81).

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Технические условия ТУ 4276-016-33044610-08 «Толщиномер ультразвуковой УДТ-45».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Толщиномер ультразвуковой УДТ-45» 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., а/я 47

Директор ООО «НВП «Кропус»




А.С. Богачев