

**СОГЛАСОВАНО**  
**Руководитель ГЦИ СИ**  
**Заместитель директора**  
**ФГУП ВНИИОФИ**



Н.П. Муравская

« 27 » 02 2010 г.

<p><b>Толщиномеры ультразвуковые</b> <b>УТ-93П/1</b></p>	<p>Внесены в Государственный реестр средств измерений, Регистрационный № <u>18374-10</u> Взамен № <u>18374-05</u></p>
--	---

Выпускаются по техническим условиям РТ МД 17-00227749-026:2000

### **НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Толщиномеры ультразвуковые УТ-93П/1 (далее - толщиномер), предназначены для измерения толщины изделий, изготовленных из конструктивных металлических сплавов, при одностороннем доступе к ним.

Область применения толщиномеров - измерение толщины стенки емкостей, труб, трубопроводов, а также толщины мостовых, корпусных и других конструкций и изделий, в том числе с координированными поверхностями, в процессе их эксплуатации или после изготовления.

### **ОПИСАНИЕ**

Принцип действия толщиномеров основан на измерении толщины материала путем излучения импульсов ультразвуковых колебаний, приема и регистрации отраженных эхо-сигналов.

Определение толщины контролируемого объекта производится по времени распространения ультразвукового импульса в изделии от поверхности ввода ультразвука до донной поверхности материала и обратно.

Толщиномеры являются ультразвуковыми приборами для ручного контроля общего назначения.

В толщиномерах используется контактный способ обеспечения акустического контакта путём прижатия контактной поверхности преобразователя к поверхности контролируемого объекта без сканирования поверхности объекта. В толщиномерах применён жидкокристаллический светоотражающий цифровой индикатор.

Описание типа для Государственного реестра средств измерений

Толщиномер должен сохранять работоспособность при измерении толщины изделий из конструкционных металлических сплавов с затуханием ультразвуковых колебаний (УЗК) на частоте 2,5 МГц до 0,1 дБ/см, со скоростями распространения УЗК в диапазоне от 3000 до 6400 м/с

В толщимомере предусмотрена сигнализация разряда батареи при пороговом значении напряжения на ней в интервале от 6,9 до 7,1 В при использовании батареи

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Технические характеристики	Допустимые значения
Номинальная частота, МГц	5,0; 10
Диапазон измерения толщины по стали или алюминию, мм	0,5 ÷ 300
Условная чувствительность к выявлению локального утонения на расстоянии 10 мм, для преобразователей П112-10-6/2-А-030, П112-10-4х4-Б-029, П112-5-12/2-Б-028, мм	1
Диапазон измерения толщины для каждого преобразователя, мм - П112-10-6/2-А-030 - П112-10-4х4-Б-029 - П112-5-12/2-Б-028	0,5 ÷ 10 0,6 ÷ 30 1 ÷ 300
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения толщины при измерениях в диапазоне толщин, мм от 0,5 до 30 мм от 20 до 300 мм	±0,1 ±0,1
Определение основной погрешности измерения скорости распространения УЗК, % в диапазоне скоростей 4400 ÷ 6400 м/с	±1
Дискретность измерения скорости распространения УЗК, м/с	1
Максимально допустимое значение параметра шероховатости поверхности со стороны ввода УЗК, мкм	160
Максимально допустимое значение параметра шероховатости поверхности со стороны, противоположной стороне ввода УЗК, мкм	320
Максимально допустимая шероховатость поверхности изделия, при которой дополнительная погрешность не превышает предела основной, не более, мкм	80
Минимальный радиус кривизны поверхности полого цилиндра, при котором дополнительная погрешность не превышает предела основной, не более, мкм	3
Минимальная толщина стенки полого цилиндра при минимальном радиусе кривизны, при которой дополнительная погрешность не превышает предела основной, не более, мм	1,0

Описание типа для Государственного реестра средств измерений

Максимальная непараллельность поверхностей на участке измерения базовой длиной 20 мм, мм	3
Скорость распространения продольных УЗК в диапазоне, м/с	4400÷6400
Предельная пороговая чувствительность приемника, мВ	2
Предельная чувствительность приемника для эхосигнала на толщине 10 мм, мВ	2÷30
Задержка импульса компенсации времени распространения УЗК в призмах преобразователя относительно импульса генератора, мкс	2÷3,5
Время, по истечении которого обеспечивается автоматическое отключение толщиномера от источника питания, мин	1,5÷4,5
Дискретность цифрового отсчетного устройства толщиномера, мм	0,1
Диапазон перестройки регулировочных органов электронного блока толщиномера должен обеспечивать юстировку отсчетного устройства в диапазоне скоростей распространения УЗК, м/с	3000÷6600
Средний срок службы толщиномера, лет	10
Электрическое питание, В	9
Ток, потребляемый толщиномером, не более, мА - с преобразователем - без преобразователя	4,5 2,5
Масса толщиномера (электронный блок), не более, кг	0,4
Габаритные размеры (электронный блок), не более, мм	83x140x36

Предел допускаемого значения абсолютной погрешности толщиномера при измерении толщины стандартных образцов с цилиндрической поверхностью и функция влияния кривизны на диапазон измерений в части минимальной толщины стенки при минимальном радиусе кривизны для различных преобразователей должны соответствовать следующей таблице:

Условное обозначение преобразователя	Минимальный радиус кривизны поверхностей, мм	Минимальная толщина, мм	Предел допускаемого значения абсолютной погрешности, мм
П112-10-6/2-А-030	3	1,0	±0,1
П112-10-4x4-Б-029	5	1,2	
П112-10-12/2-Б-028	10	2	

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и на корпус прибора методом наклейки.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект толщиномера ультразвукового УТ-93П/1 входят:

№№	Наименование	Количество, шт.
1	Толщиномер ультразвуковой УТ-93П/1	1
2	Блок электронный	1
3	Преобразователь ультразвуковой ПРИЗ-Т1 П112-10-4Х4-Б-029	1
4	Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей	1*
5	Укладка и тара	1*
6	Руководство по эксплуатации ЩЮ.787.011 РЭ	1
7	Ведомость ЗИП ЩЮ.787.011 ЗИ	1
8	Ведомость ЗИП ЩЮ.787.011-01 ЗИ	1
9	Методика поверки «Толщиномеры ультразвуковые УТ-93П» МИ 1272-86	1
10	Методика поверки «Преобразователи ультразвуковые ПРИЗ-Т1» МИ 1271-86	1
11	Руководство по среднему ремонту ЩЮ.787.011 РС	1

\* согласно ведомости ЗИП

## ПОВЕРКА

Поверка толщиномера ультразвукового УТ-93П/1 осуществляется по методике поверки МИ 1272-86.

Основные средства поверки:

1. Осциллограф универсальный С1-65 ГОСТ 22737-77
2. Генератор импульсов Г5-60 ГОСТ 11113-74
3. Комплект ультразвуковых стандартных образцов толщины КУСОТ-180 (ГСО 2217-81) ТУ50-289-81
4. Комплект ультразвуковых стандартных образцов толщины КУСОТ-180 (ГСО 2218-81) ТУ50-289-81
5. Комплект ультразвуковых стандартных образцов толщины КУСОТ-180 (ГСО 2220-81) ТУ50-289-81

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 26266 Контроль неразрушающий. Преобразователи ультразвуковые. Общие технические требования.  
 РТ МД 17-00227749-026 Толщиномер ультразвуковой УТ-93П/1. Технические условия.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Тип Толщиномеров ультразвуковых УТ-93П/1 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и эксплуатации.

**Изготовитель:** АО "Интроскоп"

2044, г.Кишинев, Республика Молдова, ул. Мештерул Маноле, 16

телефон (0422) 47-12-41, 47-11-54, 37-23-00,

факс (0422) 47-42-11, 47-11-54, 47-12-29

телекс 163102 ТЕМР

**Исполнитель:**

младший научный сотрудник  
отдела испытаний и сертификации



Д.С. Крайнов