

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО



Генерального директора  
Тест-С-Петербург

А.И.Рагулин

200\_г.

Толщиномеры ультразвуковые БУЛАТ-1М	Внесены в Государственный реестр средств измерений
	Регистрационный № <u>21391-01</u>
	Взамен № _____

Выпускаются по ТУ 4276-006-27449627-00

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Толщиномеры ультразвуковые БУЛАТ-1М предназначены для измерения толщины изделий из конструкционных металлических сплавов. Толщиномеры применяются на судостроительных, энергетических, машиностроительных, транспортных и других предприятиях.

#### ОПИСАНИЕ

Принцип работы толщиномера основан на ультразвуковом эхо-импульсном методе измерения, который использует свойства ультразвуковых колебаний (УЗК) отражаться от границы раздела сред с разными акустическими сопротивлениями. Электронный блок толщиномера вырабатывает запускающий импульс, подаваемый на излучающую пластину акустического преобразователя, которая излучает импульс УЗК через линию задержки в изделие. Импульс УЗК распространяется в изделии до внутренней поверхности изделия, отражается от нее, распространяется в противоположном направлении и, пройдя линию задержки, принимается приемной пластиной. При-

нятый импульс усиливается и подается на вход блока обработки информации, который формирует цифровой код  $N$ , пропорциональный времени распространения импульса в изделии с учетом времени распространения в линиях задержки, после чего встроенная микро-ЭВМ вычисляет значения толщины изделия.

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения толщины, мм

при использовании преобразователя	П112-5-12/2-Б	2,0 ÷ 200
	П112-10-6/2-А	0,8 ÷ 10
	П112-5-10/2-А	2,0 ÷ 75
	П112-10-4×4-Б	0,8 ÷ 50
	П112-2,5-12/2-Б	2,0 ÷ 200
	П112-5-6/2-А	0,8 ÷ 30

Диапазон скорости задания распространения ультразвуковых колебаний, м/с

1000 ÷ 9000

Дискретность отсчета, мм

в диапазоне: 0,8 ÷ 99,99 мм

0,01;

100 мм и более

0,1.

Пределы допускаемой основной погрешности толщиномера при измерении толщин образцов с шероховатостью поверхности  $Rz \leq 10$  мкм и радиусом кривизны не менее 200 мм, мм, не более

$\pm(0,01h + 0,05)$ , где  $h$  - значение измеряемой толщины, мм

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры от плюс 5 до плюс 40°C, мм, не более

$\pm(0,01h + 0,05)$ , где  $h$  - значение измеряемой толщины, мм

Пределы допускаемой дополнительной погрешности на предельных значениях геометрических параметров поверхности изделий в зоне измерения:

при измерении образцов толщиной не менее 3 мм с шероховатостью поверхности  $Rz$ :

- свыше 10 мкм до 40 мкм для преобразователя:

П112-10-6/2А	$\pm 0,10$ мм
П112-5-6/2-А	$\pm 0,10$ мм
П112-10-4×4-Б	$\pm 0,10$ мм
П112-5-10/2-А	$\pm 0,10$ мм

- свыше 40 мкм до 80 мкм для преобразователя:	
П112-10-6/2-А	±0,15 мм
П112-5-6/2-А	±0,15 мм
П112-5-10/2-А	±0,15 мм
при измерении образцов с цилиндрической поверхностью для преобразователя:	
- П112-10-6/2-А при минимально допусаемом радиусе кривизны 10 мм и минимальной толщине 2 мм	±0,10 мм
- П112-5-6/2-А при минимально допусаемом радиусе кривизны 10 мм и минимальной толщине 3 мм	±0,10 мм
- П112-5-10/2-А при минимально допусаемом радиусе кривизны 20 мм и минимальной толщине 3 мм	±0,10 мм
Нестабильность за 2 ч непрерывной работы, мм, не более	±(0,01h + 0,05), где h - значение измеряемой толщины, мм
Габаритные размеры, мм, не более:	
- блока обработки информации	130×60×30
- преобразователей:	
П112-5-12/2-Б	∅ 19 × 32;
П112-10-6/2-А	∅ 15 × 16;
П112-5-10/2-А	∅ 18 × 16;
П112-10-4×4-Б	∅ 15 × 30;
П112-2,5-12/2-Б	∅ 19 × 13;
П112-5-6/2-А	∅ 14 × 26;
Масса, кг, не более	
- блока обработки информации	0,2;
- преобразователей	0,06.
Питание толщиномера осуществляется от батареи сухих элементов "Корунд" или ее аналогов с номинальным напряжением	(9 ± 0,9) В
Условия эксплуатации:	
- температуре окружающего воздуха, °С	от плюс 5 до плюс 40
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 30°С, %	до 95

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель блока обработки информации и на титульный лист руководства по эксплуатации УАЛТ.012.000.00 РЭ.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Блок обработки информации

Преобразователи ультразвуковые\*  
П112-5-12/2-Б;  
П112-10-6/2-А;  
П112-5-10/2-А;  
П112-10-4×4-Б;  
П112-2,5-12/2-Б;  
П112-5-6/2-А.

- Футляр
- Методика поверки
- Руководство по эксплуатации

\* Толщиномер может быть укомплектован любыми двумя преобразователями по требованию заказчика.

### ПОВЕРКА

Поверка толщиномера производится в соответствии с методикой поверки УАЛТ.012.000.00 МП "Толщиномеры ультразвуковые. БУЛАТ-1М. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ Тест-С.-Петербург.

Основное оборудование, необходимое для проведения поверки:

- комплект ультразвуковых стандартных образцов толщины КУСОТ-180 ТУ 50-289-81.

Межповерочный интервал - 1 год.

### НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 4276-006027449627-00. "Толщиномер ультразвуковой БУЛАТ-1М". Технические условия".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Толщиномер ультразвуковой БУЛАТ-1М соответствует требованиям  
ТУ 4276-006-27449627-00.

Изготовитель: ЗАО "Константа"

Адрес для корреспонденции: 198095, г.С.-Петербург, а/я 89.

Директор ЗАО "Константа"

  
 А.Сясько