

СОГЛАСОВАНО

Заместитель руководителя

ИГИСИ ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"

С. Александров

2005г.

Толщиномеры ультразвуковые
БУЛАТ5, БУЛАТ 5У, БУЛАТ 5УП

Внесен в Государственный реестр средств
измерений

Регистрационный № 30731-05

Взамен №

Выпускаются по ТУ 4276-021-27449627-05

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Толщиномеры ультразвуковые БУЛАТ5, БУЛАТ 5У, БУЛАТ 5УП предназначены для измерения толщины изделий из конструкционных металлических сплавов при одностороннем доступе к ним с использованием преобразователей серии П112. Область применения: судостроительные, энергетические, машиностроительные, транспортные предприятия.

ОПИСАНИЕ

Принцип работы толщиномера ультразвукового основан на ультразвуковом импульсном эхо-методе измерения, который использует свойства ультразвуковых колебаний (УЗК) отражаться от границы раздела сред с разными акустическими сопротивлениями.

Толщиномер состоит из электронного блока обработки информации и преобразователей. 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. Время распространения УЗК однозначно связано с толщиной изделия h . Принятый 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 h (толщина измеряемого изделия). Вычисленное значение h индицируется на индикаторе. Преобразователи ультразвуковые раздельно-совмещенные серии П112 обеспечивают измерение толщины в диапазоне от 0.6 до 200 мм.

Конструкция толщиномера включает в свой состав блок обработки информации и подсоединяемые с помощью разъемов преобразователи. Разъемные соединения расположены на торцевой поверхности корпуса. Органы управления расположены на передней панели, на которой также расположены цифровой индикатор и юстировочная плитка. В нижней части корпуса толщиномера под крышкой находится отсек, в который устанавливается батарея питания. Для переноски толщиномера предназначен съемный держатель, крепящийся к торцевой крышке винтом.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

1. Диапазон измерений толщины, мм:

для преобразователя П112-10-6/2-А	0,6 ÷ 20
для преобразователя П112-10-4х4-Б	0,8 ÷ 50
для преобразователя П112-5-10/2-А	1,0 ÷ 100
для преобразователя П112-5-6/2-А	1,0 ÷ 30
для преобразователя П112-5-12/2-Б	1,0 ÷ 200
для преобразователя П112-2,5-12/2-Б	2,0 ÷ 200
для преобразователя П112-5-12/2-Т	1,0 ÷ 100

2. Дискретность отсчета, мм:

для диапазона измерений (0,60 ÷ 99,99) мм

0,01 или 0,1

для диапазона измерений (100,0 ÷ 200,0) мм

0,1

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

-П112-10-6/2-А в диапазоне толщин 0,60-20,00 с дискретностью отсчета 0,01	$\pm(0,002h + 0,03)$ *
-П112-10-4x4-Б в диапазоне толщин 0,80-50,00 с дискретностью отсчета 0,01	$\pm (0,002h + 0,03)$ *
-П112-5-10/2-А в диапазоне толщин 1,00-100,00 с дискретностью отсчета 0,1	$\pm (0,002h + 0,03)$ *
-П112-5-6/2-А в диапазоне толщин 1,00-30,0 с дискретностью отсчета 0,01	$\pm (0,002h + 0,03)$ *
-П112-5-12/2-Б в диапазоне толщин 1,00-200,0 с дискретностью отсчета 0,1	$\pm (0,002h + 0,01)$ *
-П112-2,5-12/2-Б в диапазоне толщин 2,00-200,00 с дискретностью отсчета 0,1	$\pm (0,002h + 0,1)$ *
-П112-5-12/2-Т в диапазоне толщин 1,00-100,00 с дискретностью отсчета 0,1	$\pm (0,002h + 0,1)$ *

* где h – измеряемая величина, мм

4. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности при температурах от минус 10 до плюс 15° С и от плюс 25 до плюс 50° С, мм не более основной

5. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности от геометрических параметров поверхности изделий в зоне измерения:

5.1 Пределы допускаемой дополнительной погрешности, мм, не более, при значениях параметра шероховатости поверхности Rz изделий в зоне измерения:

Условное обозначение преобразователя	Значение параметра шероховатости, Rz , мкм	Предел допускаемого значения дополнительной погрешности, мм
П112-10-6/2-А, П112-10-4x4-Б,	80	$\pm 0,05$
П112-5-6/2-А, П112-5-10/2-А		$\pm 0,10$
П112-5-12/2-Б, П112-2,5-12/2-Б, П112-5-12/2-Т		$\pm 0,15$
П112-10-6/2-А, П112-10-4x4-Б, П112-5-10/2-А	320	$\pm 0,10$
П112-5-12/2-Б, П112-2,5-12/2-Б, П112-5-12/2-Т, П112-5-6/2-А		$\pm 0,20$

5.2. Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности толщиномера при измерении образцов с цилиндрической поверхностью от радиуса кривизны, мм -при минимально допускаемом радиусе кривизны 10 мм:

П112-10-6/2-А	$\pm 0,05$
П112-10-4x4-Б	$\pm 0,05$
П112-5-12/2-Т	$\pm 0,05$
П112-5-6/2-А	$\pm 0,10$
П112-5-12/2-Б	$\pm 0,10$

-при минимально допусаемом радиусе кривизны 20 мм:

П112-5-10/2-А	±0,10
П112-5-12/2-Т	±0,05
П112-2,5-12/2-Б	±0,10
П112-5-12/2-Б	±0,10

6. Масса не более, кг:

блока обработки информации	0,22
преобразователь	0,08

7. Габаритные размеры не более, мм:

блока обработки информации	130x60x30
преобразователей	Ø20 x 60

8. Питание толщиномеров от аккумуляторной батареи НИКА,

элементов КРОНА или их аналогов с номинальным напряжением, В 9

9. Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С	от -10 до +50;
- относительная влажность воздуха при температуре плюс 30 °С, %	до 95
- шероховатость поверхности измеряемого изделия не более, мкм	320
- минимально допусаемый радиус кривизны измеряемого изделия, мм	10
10. Средний срок службы, лет	10

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель блока обработки информации методом металлографии и на титульный лист руководства по эксплуатации УАЛТ.099.000.00 РЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение изделия	Наименование изделия	Исполнение	Количество, шт.
ТУ 4276-021-27449627-05	Толщиномер ультразвуковой "Булат 5" (БУЛАТ 5У, БУЛАТ 5УП)		1
УАЛТ.125.010.00	Составные части Блок обработки информации	Булат-5 (Булат-5У) (Булат-5УП)	1
	Преобразователи ультразвуковые из перечня*: - П112-10-6/2-А - П112-10-4x4-Б - П112-5-10/2-А - П112-5-6/2-А - П112-5-12/2-Б - П112-2,5-12/2-Б - П112-5-12/2-Т	Булат 5 Булат 5У Булат 5УП	*по выбору заказчика
	Аккумулятор 9В Зарядное устройство	Булат-5 Булат-5У Булат-5УП	
	Кабель связи с компьютером Дискета	Булат 5УП Булат 5УП	
УАЛТ. 125.050.00	Футляр		1
УАЛТ. 125.000.00 РЭ	Эксплуатационная документация		1
УАЛТ. 125.000.00 МП	Руководство по эксплуатации Методика поверки		1

ПОВЕРКА

Толщиномеры ультразвуковые БУЛАТ5, БУЛАТ 5У, БУЛАТ 5УП подлежат поверке в соответствии с документом «Толщиномеры ультразвуковые. БУЛАТ5, БУЛАТ 5У, БУЛАТ 5УП. Методика поверки», утвержденной ВНИИМ им. Д.И. Менделеева в октябре 2005 г. Основными средствами поверки являются: комплект ультразвуковых стандартных образцов толщины КУСОТ-180 ТУ50-289-81 (диапазон от 0,2 до 200 мм, с погрешностью не более $\pm 0,01$ мм).

Межповерочный интервал - 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ 4276-021-27449627-05 «Толщиномеры ультразвуковые БУЛАТ5, БУЛАТ 5У, БУЛАТ 5УП».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип толщиномеров ультразвуковых БУЛАТ5, БУЛАТ 5У, БУЛАТ 5УП утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ЗАО «Константа»

Адрес для корреспонденции:

198095, г. С.-Петербург, а/я 89.

Директор ЗАО «Константа»

Руководитель лаборатории

ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



В.А.Сясько

Л.Ю. Абрамова