

---

**ТОЛЩИНОМЕРЫ УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ  
АВТОКАЛИБРУЮЩИЕСЯ УТ-56Б**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 11158—87**

---

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 17 ноября 1987 г.  
Выпуск разрешен  
без срока**

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Толщиномеры ультразвуковые автокалибрующиеся УТ-56Б предназначены для ручного контактного измерения толщины изделий из различных металлов и сплавов, у которых затухание ультразвуковых (УЗ) колебаний на частоте 2,5 МГц не превышает 0,3 дБ/см, анизотропия скорости распространения УЗ колебаний не превышает 0,2 %, без предварительной настройки на скорость распространения УЗ колебаний в материале измеряемого объекта, а также для измерения скорости распространения продольных УЗ колебаний и приповерхностном слое этих материалов при одностороннем доступе к контролируемому объекту; выпускаются по ТУ 25—06 (Иа2.787.047)—86.

Номинальное значение климатических факторов по ГОСТ 12997—87; температура окружающего воздуха от  $-10$  до  $50^{\circ}\text{C}$ , относительная влажность  $(95+3)\%$  при  $35^{\circ}\text{C}$  и более низких температурах, без конденсации влаги, атмосферное давление 84—106,7 кПа.

В толщиномере производится автоматическая отстройка от изменения скорости УЗ колебаний в материале изделия.

Измерение скорости распространения УЗ колебаний производится в плоскости установки УЗ преобразователя толщиномера в направлении, соответствующем большому ребру УЗ преобразователя.

Толщиномер предназначен для измерения толщины изделий с плоской и выпуклой цилиндрической поверхностями со стороны контакта с УЗ преобразователем.

По области применения толщиномер относится к толщиномерам общего назначения. По условиям эксплуатации толщиномер относится к группе СЗ ГОСТ 12997—84, IP53 ГОСТ 14254—80.

## ОПИСАНИЕ

Принцип работы толщиномера основан на УЗ контактном эхо-импульсном методе неразрушающего контроля с использованием продольных объемных волн. Измерение скорости распространения УЗ колебаний в материалах контролируемых изделий осуществляется за счет измерения времени прохождения УЗ импульсом заданного пути под поверхностью объекта контроля. При этом используются подповерхностные (головные) волны. Благодаря точному равенству скоростей распространения этих типов волн, в толщиномере по измеряемому времени запаздывания данного сигнала и одновременно измеряемой скорости головных волн вычисляется толщина контролируемого объекта. Индикация результатов измерения — цифровая, четырехразрядная.

Толщиномер представляет собой электронный блок с подключенным к нему УЗ преобразователем. На лицевой панели электронного блока расположено табло цифрового индикатора; переключатель рода работ «С»—«Н» («скорость»—«толщина»); переключатель поддиапазонов измерений толщины «I»—«II»; выключатель питания толщиномера. Корпус электронного блока выполнен методом штамповки из алюминиевого сплава и является экраном, защищающим толщиномер от влияния внешних электромагнитных полей. На корпусе электронного блока имеется образец толщины, предназначенный для оперативной проверки работоспособности толщиномера. В электронном блоке толщиномера имеется отсек для батареи из трех элементов А316 «Прима» и разъем для подключения сетевого источника питания. Толщиномер не имеет модификаций.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измеряемых толщин от 1 до 1000 мм разбит на два поддиапазона: I поддиапазон — от 1 до 100 мм, II поддиапазон — от 80 до 1000 мм.

Диапазон измеряемых скоростей распространения продольных УЗ колебаний от 4400 до 6400 м/с.

Предел допускаемой основной погрешности измерения толщины плоскопараллельных образцов  $\delta_x$  в мм во всем диапазоне измеряемых толщин при шероховатости поверхности контролируемого изделия  $R_z \leq 10$  мкм не превышает значения  $\delta_x = \pm (0,1 \text{ мм} + 0,01X)$ , где  $X$  — измеряемая толщина в мм.

Предел допускаемой основной погрешности измерения скорости распространения продольных УЗ колебаний в материалах  $\delta_c$  в м/с во всем диапазоне измеряемых скоростей при толщине материалов не менее 3 мм и шероховатости поверхности контролируемого изделия  $R_z \leq 10$  мкм не превышает значения  $\delta_c = \pm (10 \text{ м/с} + 0,015C)$ , где  $C$  — скорость распространения продольных УЗ колебаний в м/с.

Минимальный размер рабочей зоны контролируемого объекта  $25 \times 10$  мм.

Время установления рабочего режима с момента включения толщиномера 5 с.

Электрическое питание толщиномера осуществляется от встроенного источника питания напряжением  $(3,9^{+0,6}_{-0,9})$  В — батарея из трех элементов А316 «Прима» и от сети переменного тока напряжением  $(220^{+22}_{-33})$  В частоты  $(50 \pm 1)$  Гц через сетевой источник питания.

Порог автоматического включения сигнализации о критическом уровне заряда батарей  $(3,0 \pm 0,1)$  В.

Время непрерывной работы толщиномера от одного комплекта свежензготовленных батарей не менее 25 ч.

Мощность, потребляемая толщиномером от сети переменного тока, не более 5,0 В·А; ток, потребляемый толщиномером от батареи при номинальном значении напряжения питания 3,9 В, не более 0,045 А.

Время одного измерения на стандартном образце не более 4 с при времени установления показаний индикатора не более 3 с.

Условная чувствительность толщиномера к выявлению локальных утонений для плоскостного отражателя на глубине 10 мм не более 2,5 мм (по стали).

Средняя наработка на отказ 37500 ч.

Установленная безотказная наработка 3750 ч.

**Полный средний срок службы 10 лет.**

**Габаритные размеры, мм:**

**электронного блока толщиномера 155×80×35;**

**УЗ преобразователя 25×12×18;**

**длина соединительного кабеля 700;**

**сетевого источника питания 105×50×50.**

**Масса толщиномера с комплектом батарей не более 0,35 кг.**

**Масса сетевого источника питания не более 0,4 кг.**

## **КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки входят: толщиномер ультразвуковой автокалибрующийся УТ-56Б; преобразователи ультразвуковые — 3 шт.; блок сетевого питания; футляр; комплект эксплуатационной документации (паспорт, методические указания).

Примечание. Батареи А316 «Прима» в комплект поставки не входят.

## **ПОВЕРКА**

Поверка толщиномера осуществляется в соответствии с методическими указаниями на методы и средства поверки, входящими в комплект поставки.

Перечень оборудования, необходимого для поверки толщиномеров в условиях эксплуатации и после ремонта:

комплект стандартных образцов СО для ультразвукового автокалибрующегося толщиномера УТ-56Б, Иа5.170.089, толщины образцов от 1 до 1000 мм, материал: сталь 40Х, сплав Д16Т, латунь ЛС-59; образцы СО1-6, СО1-8 — СО1-14, СО1-20, СО1-22 — СО1-28, СО1-32 — СО1-35;

осциллограф С1-79 по И22.044.042 ТУ, полоса пропускания 50 МГц, чувствительность усилителя вертикального отклонения 2 мВ/дел;

источник постоянного тока Б5-7, напряжение от 0 до 20 В, ток от 0 до 1 А.

*Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривал Белорусский республиканский центр стандартизации и метрологии.*

*Изготовитель — Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.*