

# РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ТОЛЩИНОМЕРА

## ТАУ326

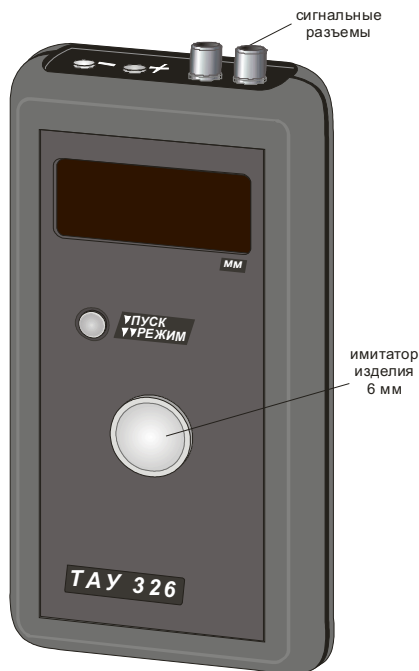


Рис.1. Электронно-измерительный блок ультразвукового толщиномера ТАУ326

### НАЗНАЧЕНИЕ

Толщиномер ТАУ326 предназначен для измерения толщины изделий, выполненных из различных материалов, по времени распространения ультразвуковой волны.

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон скоростей звука в контролируемых материалах, м/с	3000 - 7500
2. Диапазон измеряемых толщин, мм <sup>1</sup> (5 МГц)	1,0 -50
(2,5 МГц)	2,0 -199,9
3. Дискретность отсчета по шкале, мм	0,1
4. Рабочие частоты пьезопреобразователей, МГц	2,5; 5
5. Размеры зоны контроля, мм (5 МГц)	8
(2,5 МГц)	14
6. Рабочий диапазон температур, °С (эл. блок)	-30 +40
(датчики)	-40 +80
7. Погрешность измерения при 20°С с ПП на 5 МГц в диапазоне толщин 1 – 50 мм или с ПП на 2,5 МГц в диапазоне толщин 2 – 199,9, не более, % <sup>2</sup>	2
8. Температурная нестабильность измерительной характеристики в раб. диапазоне температур, не более, %	2
9. Допустимая высота микронеровностей любого типа на плоских стальных изделиях в зоне акустического контакта при снижении точности, мм <sup>3</sup>	до 0,5
10. Питание: аккумуляторная батарея	2 x 1,2 В
элементы питания типа АА	2 x 1,5 В
11. Ресурс непрерывной работы без подзарядки аккумулятора при 20 С, часов <sup>3</sup>	~300
12. Габариты прибора, мм	135x70x24
13. Вес, г	170

#### Примечания:

- <sup>1</sup> При измерении толщин, меньше указанных, возможно получение отсчетов, кратных действительной толщине.
- <sup>2</sup> при измерении стальных плоских шлифованных изделий.
- <sup>3</sup> 5 секунд на индикацию результата измерения с интервалом в 30 сек.

## 1. ПОДГОТОВКА ТОЛЩИНОМЕРА К РАБОТЕ

### а. Включение и выключение прибора

Перед включением следует присоединить датчик к прибору.

Толщиномер включается кнопкой "пуск". Прибор находится во включенном состоянии неограниченно долго при проведении операций контроля с интервалом не более 60 - 90 сек. Если измерения не проводятся, то прибор автоматически выключается.

После включения прибора на индикаторном табло должна индицироваться только десятичная точка.

Если при отсутствии акустического контакта с изделием на табло индицируется какой-либо отсчет, следует отключить датчик от прибора. Если после этого результат не высвечивается, необходимо сменить датчик либо произвести его разборку и чистку (раздел 4).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ.** При нанесении контактной смазки на рабочую поверхность датчика на табло прибора может индицироваться результат измерения толщины слоя контактной жидкости. Поэтому чтобы убедиться в исправности датчика, необходимо предварительно удалить контактную жидкость с его рабочей поверхности.

### б. Контроль питания

Если батарея разряжена, то десятичная точка начинает мигать. Мигание десятичной точки свидетельствует о том, что запаса энергии хватит не более, чем на 50 - 100 измерений. Другим признаком разряда батареи является снижение яркости свечения индикатора - при разряде до напряжения менее 2 В индикатор вообще перестает светиться, что позволяет предотвратить чрезмерный разряд аккумулятора и потерю им емкости.

## 2. РАБОТА С ПРИБОРОМ

**ВНИМАНИЕ!** При возникновении любых нештатных ситуаций при эксплуатации прибора необходимо отключить датчик. Если после этого не восстановилась работоспособность, следует произвести перезапуск прибора одновременным нажатием кнопок "пуск" и " ".

### а. Компенсация задержки ультразвука в протекторе датчика

Если прибор не откалиброван, то при установке датчика на изделие на индикаторе высвечивается «Егг», это позволяет предотвратить получение ошибочных результатов при проведении измерений неоткалиброванным прибором. Если при нажатии кнопки «пуск» на индикаторном табло высвечивается «Егг», значит протектор датчика изношен настолько, что его длина слишком мала, и не позволяет откалибровать прибор. Такой датчик подлежит утилизации.



1. Для перехода в режим калибровки нажать кнопку " ", при этом должен появиться светящийся сегмент в старшем разряде
2. Установить датчик на поверхность встроенного имитатора изделия, размещенного в нижней части лицевой панели. Обеспечить акустический контакт, при этом на индикаторном табло появится отсчет. Меняя положение датчика на имитаторе добиться, чтобы отсчет стал стабильным и минимальным по значению
3. Сохраняя положение пьезопреобразователя на имитаторе, нажать кратковременно кнопку "пуск". Эта процедура предназначена для компенсации задержки ультразвука в протекторе датчика и обязательно должна предшествовать любому способу калибровки и процессу измерения, а также при существенном изменении температуры окружающей среды.
4. При случайном включении режима калибровки этот режим может быть сброшен нажатием кнопки «пуск» при отсутствии контакта датчика с изделием.

### б. Калибровка по образцу измеряемого изделия.

Толщинометры ТАУ не нуждаются в предварительной известности скорости звука в контролируемом изделии. Поэтому в них предусмотрен способ калибровки по образцу измеряемого изделия, обеспечивающий наибольшую точность и достоверность измерений. Этот способ является наиболее подходящим при контроле изделий из цветных металлов, чугуна и стали. В соответствии с этим способом для калибровки следует воспользоваться изделием из материала, подлежащего контролю, с известной толщиной (**не менее 25 мм**). Необходимо выполнить пункт "а" руководства. Затем нужно произвести измерение толщины образцового изделия, нажать кнопку «пуск», в результате чего на шкале прибора должно индицироваться "Егг". После этого кнопку "пуск" необходимо отпустить и, **не нарушая акустического контакта**, с помощью кнопок "+" и " " установить отсчет по шкале, равный действительной толщине образца с минимально возможной погрешностью, обусловленной дискретностью настройки.

### г. Калибровка по имитатору изделия

При невысоких требованиях к точности (примерно 2% для стальных изделий и 5% для других материалов) калибровку можно произвести непосредственно по встроенному имитатору. Для этого необходимо выполнить пункт "а" настоящей инструкции. Далее следует, продолжая измерять толщину встроенного имитатора с помощью кнопок "+" и " ", размещенных на верхней боковой стенке корпуса, установить отсчет 6,0 по шкале прибора, если предполагается измерять толщину изделий из конструкционной легированной стали (например, Ст3).

Значения отсчета для изделий из других материалов при калибровке по встроенному имитатору приведены в приложении 1 настоящего руководства и на задней стенке толщиномера. Если контролируемый материал не указан в приложении 1, то при известной скорости звука отсчет при калибровке по имитатору можно определить по формуле  $K=(6 V) / 5960$ , где  $V$  - скорость звука в изделии в м/с.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** В режиме калибровки кнопки "+" и "-" позволяют осуществлять грубую настройку при непрерывном нажатии и точную подстройку путем кратковременных одиночных нажатий. Для правильной настройки измерительной характеристики при контроле, например, стали следует подогнать результат по шкале до значения 5,9 с помощью грубой регулировки, а затем кратковременными нажатиями кнопки "+" обеспечить смену результата на 6,0 и сразу же прекратить настройку. Аналогично следует использовать кнопки "+" и "-" при реализации способов калибровки, изложенных в пункте "в".

#### д. Измерение

Перед измерением следует подготовить поверхность изделия в зоне предполагаемого контроля. Для этого необходимо осуществить его механическую очистку до появления наружной поверхности контролируемого изделия. Далее для предотвращения чрезмерного износа рабочей поверхности датчика подготовленную зону контроля следует протереть ветошью для удаления песка и продуктов коррозии.

После этого на рабочую поверхность датчика наносится контактная смазка (глицерин, вода, солидол) и производится измерение.

Не рекомендуется для получения результата увеличивать прижим датчика к изделию - это приведет лишь к преждевременному износу пьезопреобразователя.

Результат может отсутствовать, например, при отражении ультразвука от боковой поверхности конусной язвы. При невысоких требованиях к точности контроль можно производить без зачистки изделия, обильно смазав слой ржавчины в месте измерения контактной жидкостью.

Последний результат измерения сохраняется в запоминающем устройстве прибора в течение всего рабочего дня, в т.ч. при переходе прибора в спящий режим. Индикация последнего результата измерения осуществляется с помощью кнопки "+".

Если кнопка "+" нажата сразу после включения толщиномера в начале рабочего дня, то на дисплее индицируется цифровой индекс модели прибора (326).

В выключенном состоянии толщиномер потребляет некоторый ток. Поэтому если толщиномер длительное время не эксплуатируется, необходимо один раз в 2 - 3 месяца проверить состояние аккумуляторов и при необходимости зарядить их.

Во избежание поломки кабеля датчика при транспортировке толщиномера рекомендуется отсоединять его от прибора. При эксплуатации толщиномера в зимнее время рекомендуем особенно бережно относиться к соединительному кабелю датчика, который на морозе становится более жестким и при неаккуратном обращении может потерять работоспособность.

### 3. ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРОВ



Зарядку аккумуляторной батареи следует производить только тогда, когда схема контроля питания укажет на недостаточный запас энергии миганием десятичной точки.

Перед зарядкой отключите датчик и подключите разъем зарядного устройства к сигнальному разъему, ближайшему к боковой стенке прибора.

Если аккумулятор в достаточной степени заряжен, то зарядка не производится, при этом индикатор на зарядном устройстве имеет красный цвет.

Если аккумулятор нуждается в зарядке, то цвет свечения индикатора на зарядном устройстве меняется на зеленый.

При полном заряде аккумулятора прибор автоматически отключается от зарядного устройства, при этом цвет индикатора вновь меняется на красный.

**ПРИМЕЧАНИЕ.** Используйте для зарядки аккумуляторов зарядное устройство с фирменной наклейкой, использование зарядных устройств такого же вида других производителей может привести к аварии.