

UNI-T®

EAC

Толщиномер ультразвуковой **UT345A**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ



г.Москва

Оглавление

1	Вступление	3
1.1	Принцип работы	3
1.2	Краткие технические характеристики	4
2	Описание прибора	5
2.1	Описание интерфейса.....	5
2.2	Зарядка батареи и ее обслуживание	5
3	Порядок проведения измерения	6
3.1	Подготовка поверхности измеряемого объекта	6
3.2	Одиночное измерение	6
3.3	Непрерывное измерение	7
3.4	Звуковой сигнал.....	7
3.5	Калибровка	7
3.6	Измерение скорости звука	8
3.7	Выбор скорости звука	8
3.8	Выбор материала	8
3.9	Настройка скорости звука.....	9
3.10	Очистка результатов измерения.....	9
3.11	Сохранение результатов измерения	9
4	Меню настроек.....	10
4.1	Изменение материала	10
4.2	Изменение скорости звука.....	10
4.3	Изменение единиц измерения	11
4.4	Записи измерений	11
4.4.1	Первая страница	11

1 Вступление

Данное изделие представляет собой интеллектуальный ультразвуковой толщиномер, в котором используются новейшие микропроцессорные технологии, обеспечивающие высокую производительность и низкое энергопотребление. Работая на принципе ультразвукового измерения, он может измерять толщину и скорость звука в металлах и других материалах. Он может обнаруживать истончение труб и сосудов под давлением вследствие коррозии, а также выполнять точные измерения плит и обработанных деталей. Толщиномер может широко использоваться в нефтегазовой, химической, металлургической отраслях, судостроении, авиационной и аэрокосмической промышленности и других областях.

1.1 Принцип работы

Данное изделие представляет собой интеллектуальный ультразвуковой толщиномер, в котором используются новейшие микропроцессорные технологии, обеспечивающие высокую производительность и низкое энергопотребление. Работая на принципе ультразвукового измерения, он может измерять толщину и скорость звука в металлах и других материалах. Он может обнаруживать истончение труб и сосудов под давлением вследствие коррозии, а также выполнять точные измерения плит и обработанных деталей. Толщиномер может широко использоваться в нефтегазовой, химической, металлургической отраслях, судостроении, авиационной и аэрокосмической промышленности и других областях.

$$H = \frac{v * t}{2}$$

H — Измеренная толщина

V — Скорость звука в материале

t — Время прохождения ультразвука через образец туда и обратно

2 Технические характеристики

Параметр	Характеристика
Дисплей	2.4 дюймовый монохромный точечный матричный экран
Язык интерфейса	Английский / Китайский
Диапазон измерений	1.00 ~ 300.00 мм
Диапазон скорости звука	(1000 ~ 9999) м/с
Единицы измерения	0.1 мм / 0.01 мм / 0.01 дюйм
Точность	$H < 10$ мм: ± 0.1 мм; $H \geq 10$ мм: $\pm(1\%H + 0.1)$ мм (где H - фактическая толщина)
Нижний предел для труб	Ø20×3 мм (сталь)
Память данных	300 групп (включая материал, скорость звука, единицы измерения, значение, MAX, MIN, AVG для каждой группы)
Основные функции	Одиночное измерение, непрерывное измерение, сигнализация, измерение скорости звука, авто-калибровка
Аккумулятор	Встроенный литий-ионный, 3.7 В, 2000 мА·ч
Спецификация зарядки	DC5V 1A, интерфейс Type-C
Время работы (полный заряд)	~16 часов
Рабочие условия	0°C ~ 40°C, 10% ~ 80% относительной влажности
Условия хранения	-10°C ~ 80°C, 10% ~ 70% относительной влажности
Размеры изделия	140 × 66 × 28.5 мм

Со стандартным щупом нельзя использовать масляную контактную жидкость, так как это может привести к его повреждению. После использования щупа обязательно протирайте остатки контактной жидкости с его поверхности для продления срока службы.

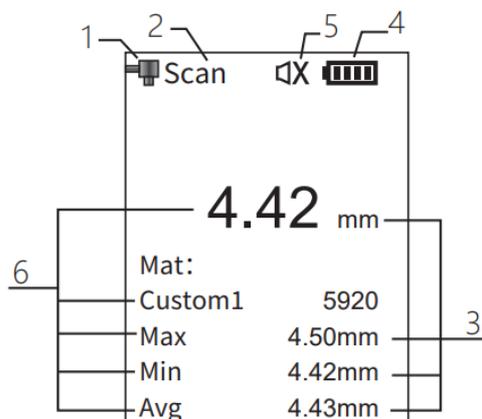
По возможности избегайте использования прибора в маслянистой среде. Если это неизбежно, сведите к минимуму время контакта с маслянистыми веществами, а после использования протирайте поверхность щупа абсорбирующей бумагой.

3 Описание прибора



1. Корпус
2. Кнопки
3. Дисплей
4. Разъем передатчика
5. Разъем приемника
6. Эталонная мера толщины
7. Преобразователь (щуп)

3.1 Описание интерфейса



1. **Индикатор контакта:** Состояние акустической связи между щупом и измеряемой деталью.
2. **Режим:** Отображение текущего режима измерения.
3. **Единицы измерения:** мм (метрические) или in (дюймы).
4. **Индикатор батареи:** Отображение оставшегося заряда батареи.
5. **Звук:** Включение/выключение звукового сигнала.
6. **Информационное табло:** Отображение измеренной толщины, материала, скорости звука, а также значений MAX (максимум), MIN (минимум) и AVG (среднее).

3.2 Зарядка батареи и ее обслуживание

Данное изделие оснащено несъемным литий-ионным аккумулятором напряжением 3.7 В и емкостью 2000 мА·ч.

Если изделие не включается или аккумулятор разряжен, пожалуйста, своевременно зарядите его.

Заряжайте изделие с помощью адаптера с выходным напряжением 5 В постоянного тока (DC5V) и силой тока не менее 1 А, используя интерфейс Type-C.

Во время зарядки значок аккумулятора на дисплее анимирован (прокручивается). Когда заряд завершен, значок аккумулятора становится полным ●●●●●●.

Примечание: При длительном хранении без использования изделие следует полностью зарядить, а затем подзаряжать каждые шесть месяцев, чтобы избежать повреждения аккумулятора.

4 Порядок проведения измерения

А. Подготовьте объект к измерению (см. раздел 5.1 "Подготовка поверхности измеряемого объекта").

В. Подключите преобразователь (щуп) и включите толщиномер.

С. Выполните калибровку толщиномера (см. раздел 6.5 "Калибровка").

Д. Определите скорость звука. Если скорость звука в материале детали неизвестна, измерьте ее (см. раздел 6.6 "Измерение скорости звука").

Е. Измеряйте толщину. Проводите измерения толщины деталей из того же материала, используя установленную скорость звука.

4.1 Подготовка поверхности измеряемого объекта

Если поверхность измеряемого объекта шероховатая или имеет сильную коррозию, используйте следующие методы:

- Нанесите на поверхность объекта контактную жидкость (контактную пасту).
- Обработайте поверхность средством для удаления ржавчины, металлической щеткой или наждачной бумагой.
- Выполните несколько измерений вблизи одной и той же точки.

4.2 Одиночное измерение

Равномерно нанесите контактную жидкость на область измерения. Плотно прижмите преобразователь (щуп) к поверхности материала, и толщина в измеряемой области отобразится на экране. Когда щуп хорошо акустически сопряжен с материалом, на экране

отображается символ хорошего контакта . Если символ контакта мигает или отсутствует, это указывает на плохое акустическое сопряжение, и необходимо добавить контактную жидкость. После того как щуп убран, символ контакта исчезает, а значение толщины сохраняется на экране.

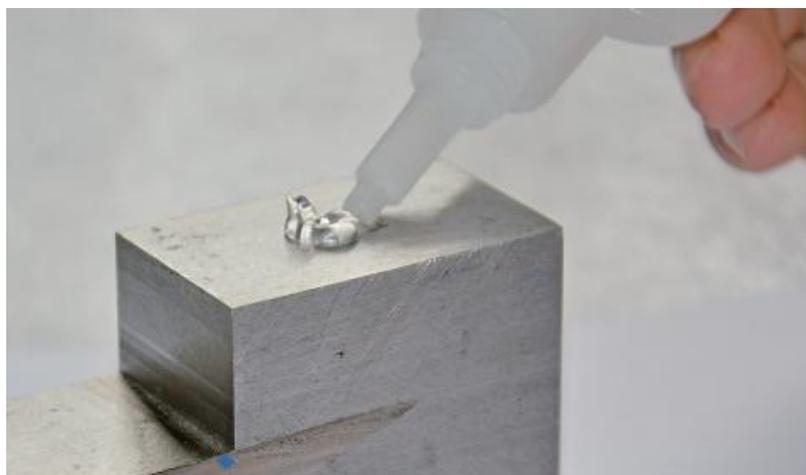


Рис. 1 Нанесение контактной жидкости

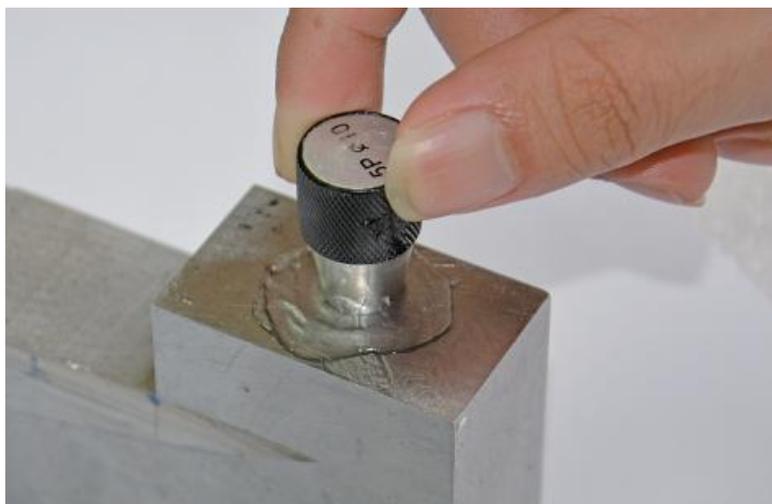


Рис. 2 Равномерное нанесение контактной жидкости и плотное прижатие щупа к поверхности материала.

4.3 Непрерывное измерение

Равномерно нанесите контактную жидкость на область измерения и прижмите щуп к поверхности материала. Перемещайте щуп вдоль поверхности. Прибор будет в реальном времени отображать текущее измеренное значение, а также MAX (максимум), MIN (минимум) и AVG (среднее значение).

4.4 Звуковой сигнал

Пользователи могут контролировать соответствие толщины заданным пределам с помощью функции сигнализации. Длинное нажатие кнопки  включает/выключает сигнализацию.

Если на экране отображается , сигнализация включена.

Если на экране отображается , сигнализация выключена.

Пример:

Заданное значение: 4.00 мм, допуск: ± 0.1 мм.

Когда измеренная толщина становится меньше 3.90 мм или больше 4.10 мм, толщиномер подаст звуковой сигнал, указывая, что толщина не соответствует норме. Пользователь может нажать любую кнопку, чтобы отключить сигнал тревоги, или продолжить измерения.

4.5 Калибровка

Примечание: Калибровку следует проводить при замене щупа, значительном изменении температуры окружающей среды или возникновении отклонений в измерениях.

Толщиномер необходимо откалибровать, если он используется впервые или после длительного перерыва в работе. Калибровка должна выполняться с использованием эталонной меры толщины (идушей в комплекте). После калибровки материал автоматически устанавливается как "сталь", а скорость звука изменяется на 5920 м/с (или 0.233 дюйм/мкс).

Длинное нажатие соответствующей кнопки  для входа в режим калибровки.

На экране появится сообщение "Please Calibrate" ("Выполните калибровку").

Следуя Рисункам 1 и 2, равномерно нанесите контактную жидкость на поверхность эталонной меры толщины. Прижмите щуп к поверхности с контактной жидкостью, обеспечивая плотный контакт с мерой.

(Примечание: слой контактной жидкости не должен быть слишком толстым. В противном случае прибор будет учитывать его толщину, что приведет к ошибкам калибровки).

Нажмите кнопку  для сохранения данных калибровки.

(Примечание: Перед нажатием кнопки отображаемое значение может отличаться от 4 мм. Когда значение стабилизируется, нажмите кнопку. После калибровки отображаемое значение должно находиться в диапазоне 4.00 ± 0.04 мм, в противном случае повторите калибровку).

4.6 Измерение скорости звука

Разные материалы имеют разную скорость звука. Материалы и скорости, приведенные в Приложении А, носят исключительно справочный характер. Данная функция используется для измерения скорости звука в материалах. Шаги выполнения следующие:

1. Сначала откалибруйте толщиномер.
2. С помощью штангенциркуля точно измерьте толщину образца (детали).
3. Измерьте толщину этого же образца с помощью толщиномера.
4. Нажимайте кнопки \blacktriangledown или \blacktriangle , чтобы установить значение толщины, измеренное толщиномером, таким же, как значение, измеренное штангенциркулем.
5. Нажмите кнопку Rec. Enter (или аналогичную для подтверждения/расчета), чтобы вычислить скорость звука для данного материала детали.
6. На этом этапе будет получена корректная скорость звука. Теперь, используя эту скорость звука, можно получать точные значения толщины при измерении других деталей из того же материала.

Примечание: Диапазон регулировки толщины составляет ± 20 мм (± 0.79 дюйма) (для пользовательских материалов — ± 250 мм (± 9.84 дюйма)). Верхний предел — 300 мм, нижний предел — 1 мм.

В случае ошибочных действий пользователи могут воспользоваться разделом 6.7 Выбор скорости звука.

4.7 Выбор скорости звука

Пользователи могут выбрать скорость звука в соответствии с материалом.

Когда текущая единица измерения — мм, единицей скорости звука является м/с.

Когда текущая единица измерения — дюймы (in), единицей скорости звука является дюйм/мкс (in/ μ s).

В главном интерфейсе коротко нажмите  для выбора материала. Толщиномер имеет три типа ячеек для пользовательских материалов.

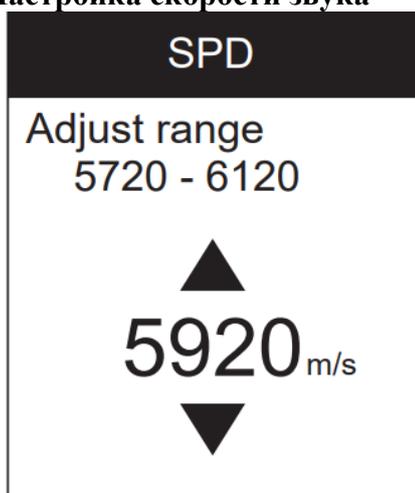
Если пользователь не знает, какой материал выбрать, он может выбрать одну из ячеек "Пользовательский материал", а затем измерить скорость звука для этого материала, следуя разделу

4.8 Выбор материала

MAT	
Steel	5920
Stainless	5740
Brass	4399
Copper	4720
Iron	5930
Cast iron	5110
Plumbum	2400

1. Нажмите  для перехода вверх по списку
2. Нажмите  для перехода вниз по списку
3. Нажмите  для подтверждения выбора и перехода к настройке скорости
4. Нажмите  для возврата к интерфейсу выбора материала.

4.9 Настройка скорости звука



1. Нажмите  для перехода вверх по списку опций
2. Нажмите  для перехода вниз по списку опций
3. Нажмите  для подтверждения выбранного материала и перехода в интерфейс настройки скорости звука
4. Нажмите  для возврата в главный интерфейс.

4.10 Очистка результатов измерения

В интерфейсах одиночного и непрерывного измерения коротко нажмите соответствующую кнопку, чтобы очистить текущие результаты измерений (включая MAX, MIN и AVG).

В режиме непрерывного измерения результаты могут быть очищены только после того, как щуп будет убран от поверхности.

4.11 Сохранение результатов измерения

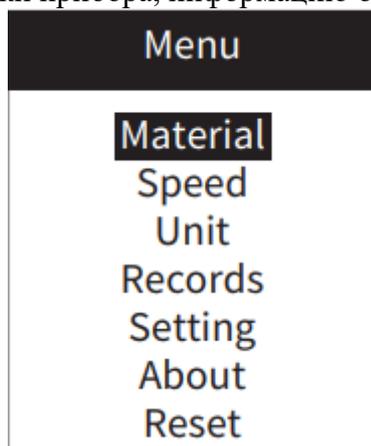
В интерфейсах одиночного и непрерывного измерения длительно нажмите кнопку [RCC], чтобы сохранить запись. Каждая запись включает текущее измеренное значение, MAX (максимум), MIN (минимум), AVG (среднее) и скорость звука материала. Можно сохранить до 300 групп данных.

Для просмотра и удаления записей обратитесь к разделу 6.14 "Записи".

В режиме непрерывного измерения данные можно сохранить только после того, как щуп будет убран от поверхности, чтобы избежать сохранения нестабильных данных.

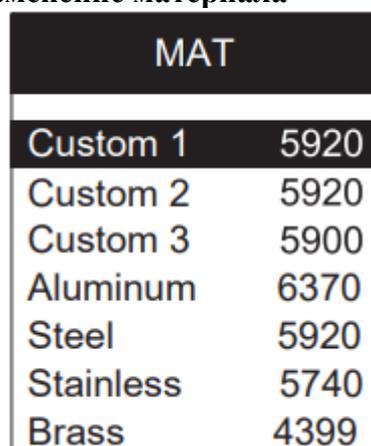
5 Меню настроек

Зажмите  для входа в меню. Опции включают: Материал, скорость, единицы, записи, настройки прибора, информацию о текущем ПО прибора и сброс.



1. Нажмите  для перехода вверх по списку опций
2. Нажмите  для перехода вниз по списку опций
3. Нажмите  для входа в интерфейс выбранной опции
4. Нажмите  для выхода из меню и возврата в главный интерфейс

5.1 Изменение материала



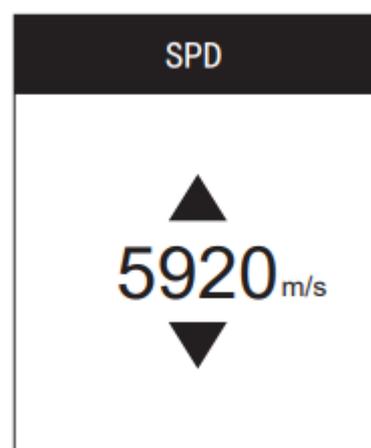
The screenshot shows a screen titled "MAT" with a list of materials and their corresponding values. The list is as follows:

MAT	
Custom 1	5920
Custom 2	5920
Custom 3	5900
Aluminum	6370
Steel	5920
Stainless	5740
Brass	4399

1. Нажмите  для перехода вверх по списку материалов
2. Нажмите  для перехода вниз по списку материалов
3. Нажмите  для подтверждения выбранного материала и возврата в меню.
4. Нажмите  для выхода из меню и возврата в меню

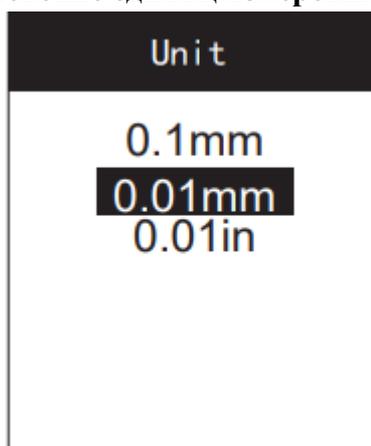
5.2 Изменение скорости звука

Значение по умолчанию: ± 200 м/с (0.008 дюйм/мкс). Диапазон регулировки для пользовательских материалов: от 1000 м/с до 9999 м/с (от 0.039 дюйм/мкс до 0.394 дюйм/мкс).



1. Нажмите  для увеличения значения. Длинное нажатие для быстрой прокрутки вверх.
2. Нажмите  для уменьшения значения. Длинное нажатие для быстрой прокрутки вниз.
3. Нажмите  для сохранения и возврата в меню.
4. Нажмите  для возврата в меню (без сохранения изменений)

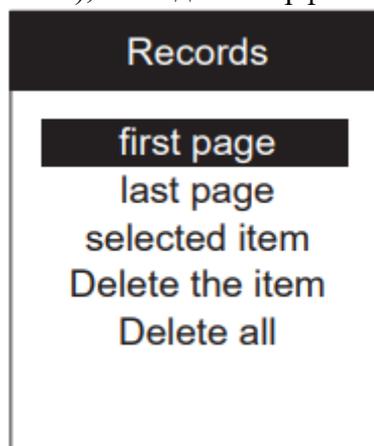
5.3 Изменение единиц измерения



1. Нажмите для перехода вверх по списку.
2. Нажмите для перехода вниз по списку.
3. Нажмите для сохранения и возврата в меню.
4. Нажмите для возврата в меню

5.4 Записи измерений

В меню выберите пункт "Records" (Записи) и нажмите ВВОД, чтобы войти в интерфейс записей. Если записей нет, на экране будет отображаться "No records" (Записей нет), и вход в интерфейс просмотра записей будет невозможен.



1. Нажмите для перехода вверх по списку.
2. Нажмите для перехода вниз по списку.
3. Нажмите для сохранения и возврата в меню.
4. Нажмите для возврата в меню

5.4.1 Первая страница

Выберите раздел меню «Первая страница» (first page), и на экране отобразятся записи с первой страницы. Также будут показаны номер и значение каждой записи.

Records	
001	4.50mm
002	4.44mm
003	4.42mm

1. Нажмите для перехода вверх по списку.
2. Нажмите для перехода вниз по списку.
3. Нажмите для сохранения и возврата в меню.
4. Нажмите для возврата в меню

При выборе записи нажимайте кнопки или для пошагового перехода между записями вверх или вниз.

Кратко нажмите , чтобы просмотреть подробную информацию о выбранной записи (№, измеренное значение, МАКС., МИН. и СРЕДН.).

Кратко нажмите , чтобы вернуться к списку записей.

Records	
001	
4.50 mm	
Mat	
Custom1	5920
Max	4.50mm
Min	4.50mm
Avg	4.50mm

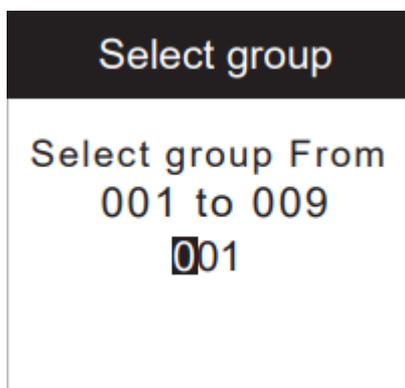
При просмотре записи пользователь может нажать и удерживать кнопку DEL для удаления текущей записи. Нажмите кнопки ▲ или ▼ для просмотра предыдущей или следующей записи.

5.4.2 Последняя страница

Выберите опцию «Последняя страница» (last page), на экране отобразятся записи с последней страницы. Также будут показаны номер и значение каждой записи. Инструкция по навигации аналогична разделу «первая страница»

5.4.3 Выбранная запись

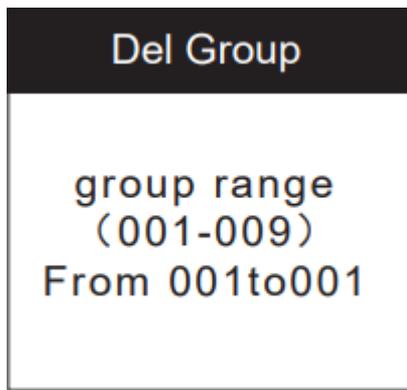
В интерфейсе списка записей выберите опцию «Выбранная запись», чтобы перейти к просмотру конкретной записи. На экране отобразится список записей, начиная со страницы, на которой находится выбранная запись. Также будут показаны номер и значение каждой записи.



1. Нажмите кнопки ▲ или ▼ для изменения номера записи
2. Нажмите кнопку  чтобы подтвердить измененную цифру (десятки/десятки/единицы). После подтверждения цифры единиц произойдет переход на страницу с выбранной записью.
3. Нажмите кнопку  для возврата в интерфейс записи.

5.4.4 Удаление записи

В интерфейсе списка записей выберите опцию «Удалить запись», чтобы указать запись для удаления.



1. Нажмите  или  для изменения номера записи.
2. Нажмите  для подтверждения измененной цифры (десятки/единицы)
3. Нажмите  для возврата в интерфейс записи.

Когда появится запрос, нажмите кнопки  или  для выбора «Да» или «Нет», затем нажмите  для подтверждения или отмены удаления. Нажмите  для возврата в предыдущий интерфейс.



Процесс удаления записи может занять некоторое время.

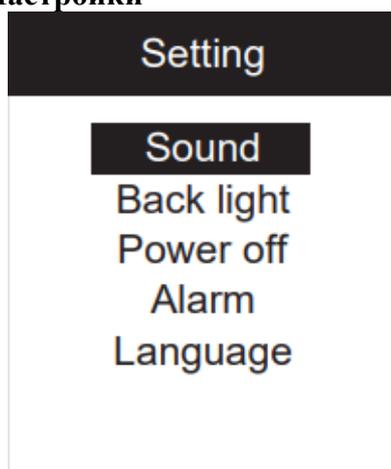
5.4.5 Удаление всех записей

В интерфейсе списка записей выберите опцию «Delete all», чтобы удалить все записи.

Нажмите кнопки  или  для выбора «Да/Нет», затем нажмите  для подтверждения или отмены удаления. Нажмите  для возврата в интерфейс записей.

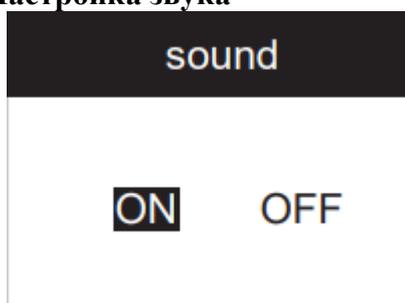


5.5 Настройки



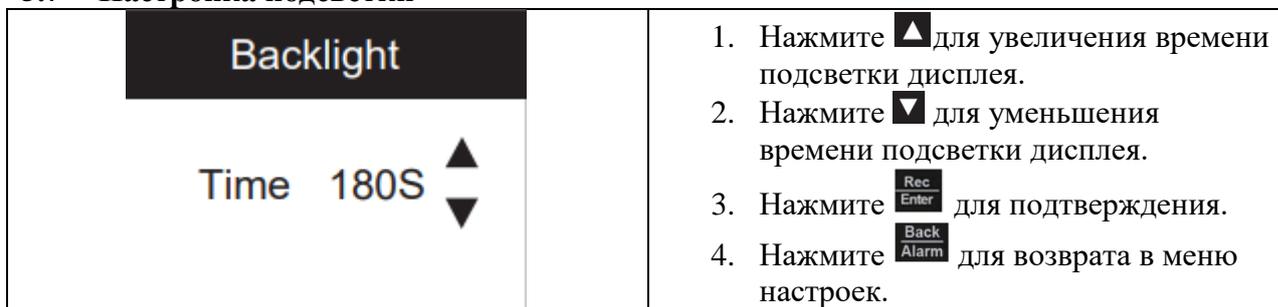
1. Нажмите  для перемещения вверх по списку опций.
2. Нажмите  для перемещения вниз по списку опций.
3. Нажмите  для входа в интерфейс выбранной опции.
4. Нажмите  для возврата в меню.

5.6 Настройка звука



1. Нажимайте  или  для выбора «ON/OFF»
2. Нажмите  для сохранения
3. Нажмите  для возврата в меню настроек.

5.7 Настройка подсветки



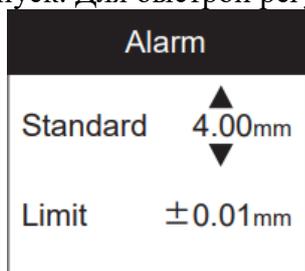
5.8 Настройка автовыключения



1. Нажмите  для увеличения времени автовыключения
2. Нажмите  для уменьшения времени до автовыключения.
3. Нажмите  для подтверждения
4. Нажмите  для возврата в меню настроек.

5.9 Звуковое оповещение

В интерфейсе настройки сигнализации сначала установите стандартное значение, а затем задайте допуск. Для быстрой регулировки значения нажмите и удерживайте кнопки ▲ ▼



1. Нажмите ▲ для увеличения стандартного значения/допуска.
2. Нажмите ▼ для уменьшения стандартного значения/допуска.
3. Нажмите для подтверждения
4. Нажмите для возврата в меню настроек.

5.10 Настройка языка

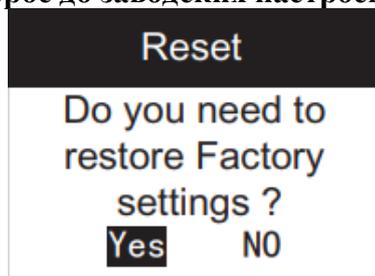
	<ol style="list-style-type: none">1. Нажмите ▲ для перемещения вверх по списку опций2. Нажмите ▼ для перемещения3. Нажмите для сохранения4. Нажмите для возврата в меню настроек.
--	--

5.11 Версия программного обеспечения

Нажмите для возврата в интерфейс настроек.



5.12 Сброс до заводских настроек



1. Нажмите ▲ или ▼ для выбора «Yes/No»
2. Нажмите для подтверждения
3. Нажмите для возврата в меню настроек.

6 Проведение измерений

6.1 Режимы измерений

- Однократное измерение в точке: Используйте щуп для измерения в любой точке измеряемого объекта. Отображаемое значение является толщиной.
- Двухточечное измерение: Используйте щуп для двукратного измерения в одной и той же точке объекта. Плоскость разъема щупа должна быть повернута на 90° между измерениями. Наименьшее из полученных значений является толщиной.
- Многоточечное измерение: Выполняется несколько измерений по окружности диаметром приблизительно 30 мм. Наименьшее значение является толщиной.
- Непрерывное измерение: Непрерывное измерение вдоль заданного маршрута методом однократных измерений. Расстояние между каждой точкой измерения должно составлять не менее 5 мм. Наименьшее значение является толщиной.

6.2 Измерение толщины стенки трубы

Плоскость разъема щупа может быть ориентирована вдоль оси трубы или перпендикулярно ей.

- Если диаметр трубы большой, измерение следует проводить в направлении, перпендикулярном ее оси.
- Если диаметр трубы малый, измерение следует проводить в обоих направлениях (вдоль и поперек оси). За истинную толщину принимается наименьшее из полученных значений.

7 Техническое обслуживание и меры предосторожности

7.1 Общие меры предосторожности

- Избегайте сильных вибраций измерительного прибора и щупа.
- Не размещайте прибор в условиях повышенной влажности.
- Не проворачивайте щуп при его подключении или отключении, чтобы избежать повреждения жил кабеля.
- Попадание масла и пыли может привести к постепенному старению и разрушению кабеля щупа. После использования удаляйте загрязнения с кабеля.

7.2 Меры предосторожности при измерении

Корректные измерения возможны только при появлении на экране стабильного символа контакта (сцепления).

Наличие большого количества контактной жидкости на поверхности объекта может привести к ошибке измерения. По окончании измерения следует быстро отвести щуп от поверхности.

Рабочая поверхность щупа выполнена из акриловой смолы, поэтому при измерении нажимайте на него аккуратно. При измерении шероховатых поверхностей старайтесь минимизировать трение щупа об поверхность.

При измерениях в условиях комнатной температуры температура поверхности измеряемого объекта не должна превышать 60°C, в противном случае щуп может выйти из строя.

При износе рабочей поверхности щупа показания прибора становятся нестабильными. В этом случае щуп подлежит замене.

7.3 Уход за прибором

- Калибровочную меру следует оберегать от появления коррозии.
- После использования протирайте меру, не допускайте её контакта с потом.
- При длительном хранении нанесите на поверхность меры тонкий слой консервационной смазки. Перед использованием смойте или сотрите смазку.

7.4 Очистка корпуса

Спирт и растворители оказывают коррозионное воздействие на корпус прибора, поэтому аккуратно протирайте его влажной салфеткой.

8 Комплект поставки

Производитель оставляет за собой право изменять комплект поставки без предварительного уведомления.

Ультразвуковой толщиномер – 1 шт

Щуп (5МГц) – 1 шт

Контактная жидкость – 1шт

Транспортная сумка – 1 шт

Кабель для передачи данных – 1 шт

Руководство по эксплуатации – 1 шт

9 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует соответствие параметров прибора данным, изложенным в разделе «Технические характеристики» при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, технического обслуживания и хранения, указанных в настоящем Руководстве.

Гарантийный срок указан на сайте www.prist.ru и может быть изменен по условиям взаимной договоренности.

Данная гарантия не распространяется на приборы, имеющие следы видимых механических повреждений, а также поврежденные в результате неправильной эксплуатации (вследствие перегрузок, повышенной влажности и т.д.).

Средний срок службы, не менее 5 лет.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ:

UNI-TREND TECHNOLOGY (CHINA) CO., LTD, Китай

No 6, Gong Ye Bei 1st Road, Songshan Lake National High-Tech Industrial Development Zone, Dongguan City, Guangdong Province, China

Телефон: +86 769 8572 3888

<http://www.uni-trend.com>

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ПРЕДСТАВИТЕЛЬ В РОССИИ:

АО «ПриСТ»

Адрес: 111141, город Москва, улица Плеханова, дом 15А

Телефон: +7(495) 777-55-91

Факс: +7(495) 640-30-23

Web-сайт: <http://www.prist.ru>

E-mail: prist@prist.ru