

# UNI-T®



## UT343D

Измеритель толщины  
лакокрасочного  
покрытия

## ПРЕДИСЛОВИЕ

Благодарим Вас за приобретение измерителя толщины лакокрасочного покрытия (далее толщиномер) UT343D! Перед использованием прибора внимательно ознакомьтесь с данным руководством, в особенности с инструкциями по безопасности..

После прочтения храните руководство в легко доступном месте, чтобы при необходимости обращаться к нему в дальнейшем.

Получить руководство в электронном виде вы можете на нашем сайте, введя в поиске "UT343D", либо отсканировав данный QR-код:



## ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Uni-Trend гарантирует отсутствие брака материалов и сборки в течение одного года после покупки. Гарантия не распространяется на повреждения вследствие неправильной эксплуатации, несчастных случаев, ненадлежащего ухода, загрязнения, внесения изменений в конструкцию. Продавец не вправе предоставлять какие-либо дополнительные гарантии от имени Uni-Trend. Для получения гарантийного обслуживания обратитесь к продавцу.

Uni-Trend не несет ответственности за любой косвенный, случайный или отложенный ущерб или убытки, вызванные использованием данного прибора. В некоторых странах и регионах не допускаются ограничения подразумеваемых гарантий и случайных или отложенных убытков, в этом случае вышеуказанное ограничение ответственности может не относиться к вам.

## Содержание

I. Общие сведения.....	2
II. Комплектация.....	3
III. Инструкции по безопасности.....	4
IV. Описание функций.....	5
V. Работа с прибором.....	9
VI. Характеристики.....	19

## I. Общие сведения

UT343D - высокоточный толщиномер, предназначенный для измерения толщины покрытий на различных металлах. Прибор измеряет толщину покрытий с высокой точностью, неразрушающим способом, обладает функциями измерения в одной точке, усредненного значения по нескольким точкам и быстрой оценки толщины. Прибор имеет самое широкое применение в производстве, металлообработке, транспортной промышленности, контроле качества, научных исследованиях и т. д.

### Особенности:

1. В измерении применяется магнитный метод измерения немагнитного покрытия на магнитной основе GB/T 4956.
2. Принцип измерений соответствует методу вихревых токов для измерения толщины непроводящих покрытий на проводящей основе GB/T 4957.
3. Автоматическое определение черного/цветного металла подложки.
4. Сенсор изготовлен по технологии, применяющейся при установке ювелирных камней, что обеспечивает высокую точность, износостойчивость и стабильность показаний.
5. Для компенсации систематической погрешности сенсора и обеспечения точности измерений применяются калибровка нуля и калибровка по двум точкам.
6. Быстрый замер по одной или нескольким точкам ("PASS" или "FAIL" на дисплее).
7. Цветная индикация соответствия текущего параметра (зеленый: соответствие, красный: ниже уст. предела, желтый: выше уст. предела).
8. Включение/выключение и процесс измерений сопровождаются звуковыми сигналами.
9. Показания на дисплее автоматически поворачиваются и могут быть зафиксированы вручную, обеспечивая удобство измерений в любом положении.
10. Большой объем памяти позволяет хранить до 500 групп данных, которые можно экспортировать на внешний компьютер для дальнейшего анализа.
11. Устройство может подключаться к ПО компьютера посредством USB для экспорта данных, построения графиков, измерений в реальном времени, печати и т. д.

## II. Комплектация

Откройте упаковку и достаньте прибор. Тщательно проверьте наличие и исправность всех компонентов комплекта.

1. Прибор (толщиномер).....1 шт.
2. Руководство пользователя.....1 шт.
3. Эталон толщины покрытия.....1 набор (5 шт.)
4. Подложка из черного металла.....1 шт.
5. Подложка из цветного металла.....1 шт.
6. Крышка сенсора.....1 шт.
7. Шнурок.....1 шт.
8. USB-кабель.....1 шт.
9. Батареи AA (щелочные).....2 шт.

## III. Инструкции по безопасности

1. Перед использованием толщиномера произведите его калибровку по двум точкам. Описание процедуры см. в соответствующем разделе руководства.
2. При включении прибор должен провести автодиагностику. При включении не приближайте прибор к металлическим предметам - иначе прибор не будет работать, и его нужно будет включить еще раз, так, чтобы поблизости от сенсора не было металлических предметов.
3. Следите за чистотой и исправностью сенсора. Пыль, нефтепродукты и другие загрязнения могут повлиять на точность показаний.
4. Не храните и не используйте прибор в условиях высокой температуры и влажности, в присутствии горючих и взрывоопасных материалов и источников сильного магнитного поля.
5. Очищайте поверхность прибора влажной тканью с мягким моющим средством. Не используйте растворители и абразивные чистящие средства.
6. Не разбирайте прибор и не вносите никаких изменений в его конструкцию.
7. Если на дисплее появился значок низкого заряда, замените батареи. Если прибор не используется долгое время, извлеките батареи.
8. Используйте стандартные щелочные батареи AA.
9. Шаблон толщины покрытия - высокоточный компонент, от которого зависит точная калибровка прибора. Надежно храните его, не допуская царапин, коррозии и деформации поверхности.
10. Металлические подложки - высокоточные компоненты, от которых зависит точная калибровка прибора. Надежно храните их, не допуская царапин, коррозии и деформации поверхности.
11. Если при использовании прибора произошла ошибка, восстановите заводские настройки и произведите калибровку по двум точкам.

### IV. Описание функций

#### А. Устройство

1. LED-индикатор
2. LCD-дисплей
3. Кнопка включения
4. Кнопка настройки/подтверждения/калибровки
5. Кнопка отмены/очистки
6. Кнопка "-"/Вниз/Быстрый замер
7. Кнопка "+"/Вверх/Фиксация дисплея
8. Сенсор
9. Крепеж для шнура
10. USB-интерфейс
11. Батарейный отсек

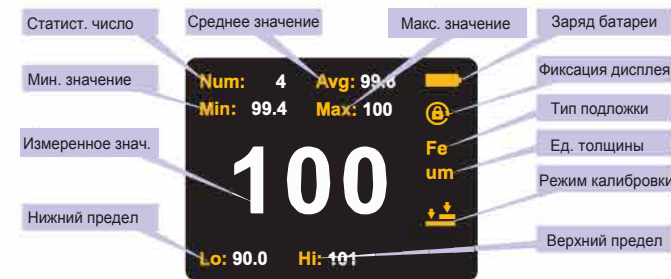


### В. Интерфейс на дисплее

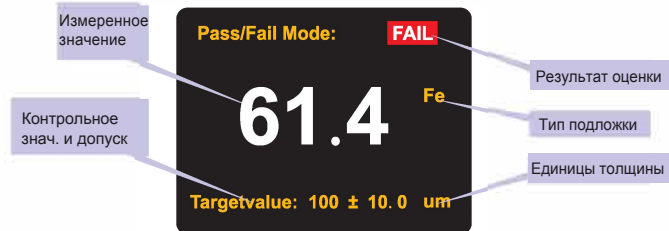
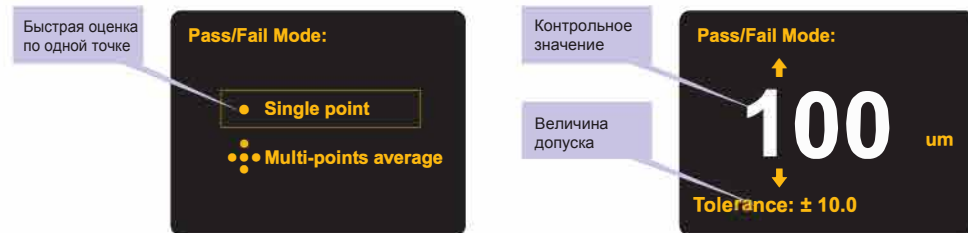
#### 1. Значки меню

	Настройка звук. сигнала		Настройка подсветки	um/mil	Выбор единиц измерения
	Выбор режима калибровки		Задание верхнего предела		Задание нижнего предела
	Настройка LED-индикатора		Сброс настроек		Удаление данных из памяти
	Настройка режима непрерывных измерений				

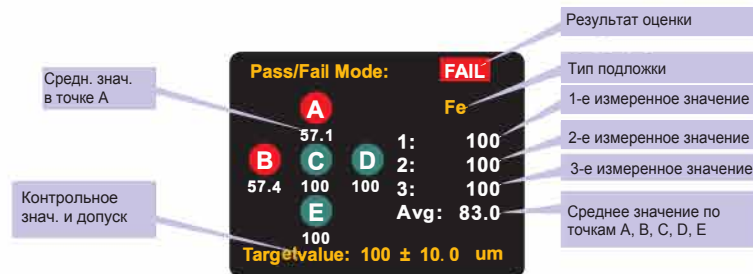
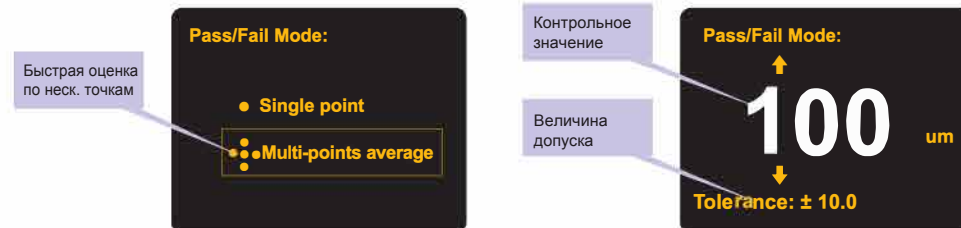
#### 2. Интерфейс режима измерений



### 3. Интерфейс режима быстрой оценки по одной точке




### 4. Интерфейс режима быстрой оценки по нескольким точкам





## V. Работа с прибором


### A. Замена батареи:

1. Открутите винт батарейного отсека против часовой стрелки, откройте крышку отсека и установите две батареи, соблюдая полярность.
2. Установите крышку на место, закрутите винт по часовой стрелке.
3. уровень заряда показывается значком "  " в верхнем правом углу экрана.

### B. Включение/выключение:

1. Включение: длительно нажмите кнопку , пока не загорится экран. При включении также прозвучит звуковой сигнал (если от включен в настройках).
2. Выключение: длительно нажмите кнопку , пока не погаснет экран. При выключении также прозвучит звуковой сигнал (если от включен в настройках).

### C. Стандартный режим измерений

1. Длительно нажмите кнопку , чтобы включить прибор. После включения и автодиагностики запустится стандартный режим измерений.
2. Оцените толщину замеряемого покрытия и выберите соответствующий или близкий по величине эталон толщины, чтобы произвести калибровку по двум точкам.
3. Выбор подложки: необходимо выбрать подложку с материалом и толщиной, близкой к замеряемой.
4. Произведите калибровку по двум точкам (см. соответствующий раздел руководства).
5. После завершения калибровки можно выполнять измерение толщины покрытия.

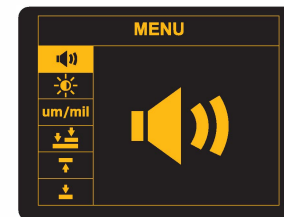
6. Для измерения выберите 3-5 равномерно расположенных точек на поверхности объекта, произведите по 5 замеров в каждой точке и выберите среднее значение для каждой точки по 5 полученным результатам.
7. Получив средние значения 5 замеров для каждой из 3-5 точек измерения, выберите среднее значение по этим полученным значениям - оно будет оценочной величиной толщины покрытия.

### Внимание::









1. Держите прибор перпендикулярно подложке, слегка прижимая сенсор прибора к поверхности. Сенсор должен быть плотно, без зазора прижат к поверхности, но без чрезмерного давления.
2. Если измеренное значение больше 1250 мкм и меньше 1500µm, на дисплее отобразится "OL" - выход за пределы диапазона.
3. Если измеренное значение больше 1500 мкм, прибор не будет отвечать.

### D. Меню настроек









Кратко нажмите кнопку  в стандартном режиме измерений, чтобы запустить меню настроек.










**1. Настройка звукового сигнала**

Выберите значок звукового сигнала  кнопками  и , кратко нажмите кнопку , чтобы открыть меню настройки звукового сигнала. Включите/отключите звуковой сигнал кнопками  и , кратко нажмите кнопку , чтобы подтвердить, или кнопку , чтобы выйти.









**2. Настройка подсветки**

Выберите значок подсветки  кнопками  и , кратко нажмите кнопку , чтобы открыть меню настройки подсветки. Настройте яркость подсветки кнопками  и , кратко нажмите , чтобы подтвердить, или , чтобы выйти.

**3. Выбор единиц измерения**





Выберите значок единиц измерения ( $\mu\text{m}/\text{mil}$ ) кнопками  and , кратко нажмите , чтобы открыть меню выбора единиц. Выберите единицы измерения ( $\mu\text{m}$ =мкм,  $\text{mil}$ =мил) кнопками  и , кратко нажмите , чтобы подтвердить, или , чтобы выйти.

**4. Выбор режима калибровки**

Выберите значок калибровки  кнопками  и , кратко нажмите , чтобы открыть меню выбора режима калибровки. Выберите режим калибровки (zero = калибровка нуля, two-point = калибровка по двум точкам) кнопками  и , кратко нажмите , чтобы подтвердить, или , чтобы выйти.

**5. Задание верхнего предела**





Выберите значок верхнего предела  кнопками  и , кратко нажмите , чтобы открыть меню

задания верхнего предела. Задайте верхний предел кнопками  and  (краткое нажатие: +/-1 к последней цифре, длительное нажатие: +/-1 к предпоследней цифре, непрерывно нажата - быстрое изменение значения), кратко нажмите , чтобы подтвердить, или , чтобы выйти.

В стандартном режиме измерений, если измеряемое значение превышает верхний предел, индикатор загорается желтым (если индикатор включен в настройках).









**6. Задание нижнего предела**

Выберите значок нижнего предела  кнопками  и , кратко нажмите , чтобы открыть меню задания

нижнего предела. Задайте нижний предел кнопками  and  (краткое нажатие: +/-1 к последней цифре, длительное нажатие: +/-1 к предпоследней цифре, непрерывно нажата - быстрое изменение значения), кратко нажмите , чтобы подтвердить, или , чтобы выйти.

В стандартном режиме измерений, если измеряемое значение ниже, чем нижний предел, индикатор загорается красным; если измеряемое значение находится между заданными верхним и нижним пределами, индикатор загорается зеленым (если индикатор включен в настройках).





**7. Настройки LED-индикатора**

Выберите значок LED-индикатора  кнопками  и , кратко нажмите , чтобы открыть меню настроек индикатора. Включите/отключите LED-индикатор кнопками  и , кратко нажмите , чтобы подтвердить, или , чтобы выйти.











## 8. Сброс настроек ↺

Выберите значок сброса настроек ↺ кнопками  и , кратко нажмите , чтобы открыть меню сброса.

Выберите сброс настроек кнопками  и , кратко нажмите , чтобы подтвердить, или  чтобы выйти.



## 9. Режим непрерывных измерений

Выберите значок режима непрерывных измерений  кнопками  и , кратко нажмите , чтобы открыть меню непрерывных измерений. Включите/выключите непрерывные измерения кнопками  и , кратко нажмите , чтобы подтвердить, или , чтобы выйти.

В режиме непрерывных измерений прибор постоянно производит измерение, пока не будет выключен или не выключится автоматически.

## 10. Удаление данных из памяти

Выберите значок удаления данных  кнопками  и , кратко нажмите , чтобы открыть меню удаления.

Выберите удаление данных кнопками  и , кратко нажмите , чтобы подтвердить, или , чтобы выйти.

**Внимание: данное действие полностью удалит данные из памяти прибора!**

## E. Статистика


Статистическое число (**Num**), среднее значение (**Avg**), мин. значение (**Min**) и макс. значение (**Max**)





Чтобы очистить текущую статистику, нажмите  на 2 сек., чтобы удалить все данные в памяти.

Статистика сбросится на ноль, и ее накопление начнется сначала.




## F. Режим быстрой оценки




**Примечание:** Режим быстрой оценки применяется главным образом для быстрого измерения и оценки толщины лакокрасочного покрытия автомобилей и другой промышленной продукции.

В стандартном режиме измерений длительно нажмите , чтобы запустить режим быстрой оценки.

Выберите оценку по одной (single) или нескольким (multi) точкам кнопками  и  и кратко нажмите , чтобы запустить режим, или длительно нажмите , чтобы выйти.



### 1. Режим оценки по одной точке

1) Кнопками  и  задайте контрольное значение толщины. Нажмите , чтобы подтвердить.

2) Кнопками  и  задайте величину допуска толщины. Нажмите , чтобы запустить режим быстрой оценки по одной точке.




3) С помощью прибора измерьте толщину покрытия на тестируемом объекте.

4) На экране отобразится полученное значение толщины и результат оценки ("PASS" - соответствие, "FAIL" - несоответствие).



5) Кратко нажмите , чтобы вернуться, ли длительно нажмите , чтобы выйти.

### 2. Режим оценки по нескольким точкам


1) Кнопками  и  задайте контрольное значение толщины. Нажмите , чтобы подтвердить.

2) Кнопками  и  задайте величину допуска толщины. Нажмите , чтобы запустить режим быстрой оценки по нескольким точкам.



3) С помощью прибора измерьте толщину покрытия на тестируемом объекте. Произведите 3 измерения около одной позиции. Прибор рассчитает среднее значение трех замеров для точки A.

- 4) Поменяйте точку измерений, произведите три измерения около новой позиции. Прибор рассчитает среднее значение трех замеров для точки В.
- 5) Аналогично произведите измерения по 5 точкам (А, В, С, D, Е).
- 6) По окончании измерений на экране отобразится среднее значение толщины по пяти точкам и результат оценки ("PASS" - соответствие, "FAIL" - несоответствие).
- 7) Кратко нажмите , чтобы вернуться, или , чтобы выйти.

### Г. Калибровка

В стандартном режиме измерений длительно нажмите  чтобы запустить режим калибровки.

Примечание: Режим калибровки (калибровка нуля или калибровка по двум точкам) зависит от выбранной в меню настроек опции.

Режим калибровки	Значок	Описание
Калибровка нуля		Для калибровки нуля просто поместите сенсор на металлическую подложку без покрытия.
Калибровка по двум точкам		Для калибровки по двум точкам с наибольшей точностью на ту же подложку поместите эталон толщины покрытия (с известной толщиной)

### 1. Калибровка нуля

- 1) На экране появится рисунок, предлагающий поместить сенсор вертикально на подложку без покрытия (Рис. 1).
- 2) Через 2 сек. уберите прибор от подложки. На экране отобразится ноль (Рис. 2), и прибор автоматически выйдет обратно в режим стандартных измерений.
- 3) Калибровка нуля завершена.



Рис. 1

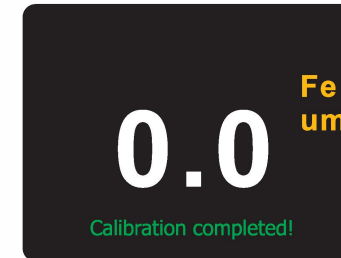




Рис. 2

### 2. Калибровка по двум точкам

- 1) На экране отобразится Рис. 3. Поместите эталон покрытия с известной толщиной (например, 500 мкм) на подложку.
- 2) Через 2 сек. уберите прибор. На экране отобразится измеренная толщина (Рис. 4).
- 3) Кнопками  и  подстройте полученное значение толщины так, чтобы она совпадала с реальной известной толщиной эталона (Рис. 5).



- 4) Нажмите  для подтверждения настройки (или  для отмены калибровки).
- 5) На экране появится Рис. 6, предлагая поместить сенсор на подложку без покрытия..
- 6) Через 2 сек. уберите прибор от подложки. На экране отобразится ноль (Рис. 7), и прибор автоматически выйдет обратно в режим стандартных измерений.
- 7) Калибровка по двум точкам завершена.



Рис. 3



Рис. 4

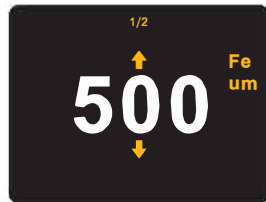


Рис. 5



Рис. 6

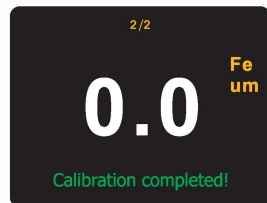


Рис. 7

### 3. Проверка калибровки



Измерьте толщину эталона покрытия согласно описанному стандартному режиму измерений.

Измеренное значение должно находиться в установленном диапазоне допусков для эталона.

Например, если номинальная толщина эталона 1100 мкм, измеренное значение должно быть в пределах  $\pm(1 + 3\%N)$  мкм после калибровки. Если оно превышает допуск, требуется калибровка.

**Внимание:** если неточный результат получен вследствие неправильно произведенной калибровки, сбросьте настройки прибора и заново произведите калибровку.

### Н. Поворотный дисплей

Прибор имеет встроенный акселерометр, который автоматически поворачивает показания на дисплее во время работы на  $0^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $180^\circ$  или  $270^\circ$ . В стандартном режиме измерений длительно нажмите , чтобы включить/отключить функцию поворота дисплея. Когда функция отключена, на дисплее появится значок  (фиксация дисплея).

### I. Выгрузка данных

1. Подключите прибор к компьютеру посредством USB-кабеля. Убедитесь, что заряд батарей достаточен.
2. Отправляйте показания в реальном времени или переместите данные из памяти прибора по USB.


**Внимание:**

Прибор не может получать питание от компьютера или заряжать батареи по USB!

### VI. Характеристики

#### А. Технические характеристики

Функция	Диапазон	Толщина	Шаг	Погрешность	Примечание
Измерения на подложке из черного и цветного металла	0~1250 мкм	0~99.9 мкм	0.1мкм	±(1+3%N)	1 мил = 25.4 мкм
		100~1250мкм	1мкм		
	0~49.2 мил	0~4.99 мил	0.01мил	±(0.04+3%N)	
		5.0~49.2 мил	0.1мил		
Мин. радиус кри- визны выпуклости	5 мм				
Мин. радиус кри- визны вогнутости	50 мм				
Мин. диаметр области измерения	20 мм				
Мин. толщина подложки	0,5 мм				
Дисплей	TFT LCD 2"				Разрешение 320x240 пикс.
Авто поворот дисплея	Показания на дисплее автоматически поворачиваются				Угол поворота: 0°, 90°, 180° и 270°
Выбор единиц	Выбор единиц измерения - μm/mil (мкм/мил)				Выбор метрических/ имперских единиц

Визуальная индикация	При превышении предела загорается индикатор соответствующего цвета	
Звуковая индикация	Измерение и предупреждения сопровождаются звуковыми сигналами	
Задание пределов	Задание значений верхнего и нижнего пределов 0~1200 мкм.	
Методы измерений	Одиночное/непрерывное	
Статист. измерения	Макс. / Мин. / Среднее значение	
Автом. определение	Автоматическое определение типа подложки	
USB-интерфейс	Прибор соединяется с компьютером посредством USB для хранения и анализа данных	
Хранение данных	500 групп данных	
Яркость подсветки	5 уровней	
Автом. выключение	5 мин.	
Индикатор низкого заряда	Индикация низкого заряда при 2.2V $\pm$ 0.2V	Значок низкого заряда - "  "
Условия работы	0~40 °C $\leq$ 80%RH	
Условия хранения	-20~60 °C $\leq$ 75%RH	

**В. Основные характеристики**

1. Дисплей: LCD, цветной, 4-разрядный
2. Скорость обновления: 0,5 с
3. Тип сенсора: композитный (магнитная индукция + вихревые токи)
4. Прочность: прибор выдерживает падение с высоты 1 м
5. Питание: 2 щелочные батареи типа AA
6. Размеры: 152 x 65 x 35 мм
7. Вес: ок. 180 г (с батареями)

Uni-Trend оставляет за собой право вносить изменения в данное руководство без предварительного уведомления.

# UNI-T

UT343D USER MANUAL

## UNI-T<sup>®</sup>

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

No6, Gong Ye Bei 1st Road,  
Songshan Lake National High-Tech Industrial  
Development Zone, Dongguan City,  
Guangdong Province, China  
Tel: (86-769) 8572 3888  
<http://www.uni-trend.com>

