



MODEL: GM280

Толщиномер лакокрасочных покрытий  
Руководство пользователя



# Содержание

## 1. Перед использованием

- Проверка-----(01)
- Вступление -----(02)
- Характеристики-----(02)
- Спецификация----- (03)
- Обзор прибора -----(04)
- Экран -----(06)

## 2. Инструкция по эксплуатации

- Подложка и калибровочные пластины-----(07)
- Подключение датчика к прибору-----(08)
- Включение устройства-----(09)
- Калибровка ----- ( 10)
- Выбор единиц измерения -----(14)
- Одиночное измерение----- ( 15)
- Непрерывное измерение----- (17)
- Измерение разницы----- (18)
- Хранение данных----- (19)
- Анализ данных----- (20)

## 3. Другое

- Внимание--\_----- ( 22)
- Обслуживание и гарантия -----(25)

# 1. Перед использованием

## Перед использованием

Аккуратно распакуйте свой комплект и убедитесь, что у вас есть следующие предметы. Если какой-либо элемент отсутствует или если вы обнаружите какое-либо несоответствие или повреждение, немедленно свяжитесь с вашим дилером.

- Толщиномер 1 шт.
- Датчик 1 шт.
- 1.5V AAA батарейка 3 шт.
- Руководство пользователя 1 шт.
- Калибровочные пластины 6 шт.
- Подложка 1 шт.
- Алюминиевый чемоданчик 1 шт.

## Вступление

Этот портативный прибор использует для измерения метод вихревых токов. Компактная конструкция обеспечивает быстрое, точное и измерение толщины покрытия на не магнитной металлической подложке. Он широко используется в областях производства или контроля качества.

## Характеристики

- ЖК-дисплей.
- Высокочувствительный датчик.
- Три разных вида калибровки.
- Режимы измерения: Одиночный, непрерывный и определение разницы .
- Функция записи, просмотра и удаления данных.
- Анализ данных: Среднее, Максимум, Минимум, среднеквадратичное отклонение.
- Выбор единиц измерения.
- Индикатор заряда батареи.
- Автовыключение.
- Подсветка экрана.
- Простое управление и компактный дизайн.

## Спецификации

### 1. Диапазон измерений:

Диапазон	Разрешение	Погрешность
0 to 1500 $\mu\text{m}$	0.1 $\mu\text{m}/1 \mu\text{m}$	$\pm (3\%N + 1 \mu\text{m})$

Remark: N=Номинальный коэффициент трансформации

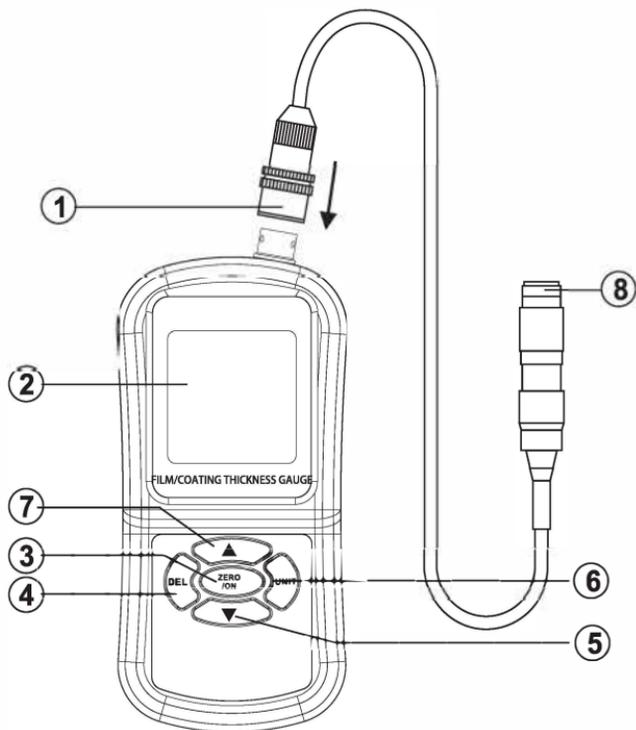
### 2. Состояние измеряемого объекта:

- Подходит для измерения толщины немагнитного покрытия на немагнитной подложке.
- Минимальный радиус кривизны.  
Выпуклый=3mm
- Минимальный диаметр: 12mm
- Минимальная толщина подложки: 0.5mm

### 3. Другие спецификации :

Параметр	Значение
LCD экран	3 / 2 строк
Питание	3*1.5V AAA alkaline battery
Рабочий ток	Around 10mA
Время работы	Continuously 20 hour
Автовыключение	80 seconds
LCD подсветка	15 seconds
Рабочая температура	0 to 40°C
Рабочая влажность	10 to 95%RH
Индикация низк. зар.	3.0V $\pm$ 0.2V
Размер	72x35x145mm
Вес	216.5g (without battery)

## Обзор прибора



1. Разъём
2. LCD экран
3.  : Кнопка включения/Кнопка установки нуля
4.  : Кнопка удаления
5.  : Меню (одиночное измерение SNG, непрерывное измерение CTN, среднее, максимальное значение MAX) кнопка прокрутки и базовая калибровка
6.  : Выбор единиц измерения
7.  : Меню (одиночное измерение SNG, непрерывное измерение CTN, среднее, максимальное значение MAX) кнопка прокрутки и базовая калибровка.
8. Датчик



### Примечание

Приведенные выше описания функций клавиш являются просто вводными, для получения подробной информации, пожалуйста, прочитайте инструкции по эксплуатации в этом руководстве.



1. Символ заряда батареи
2. Графическое представление измеренного значения
3. **NFe** : Не магнитная подложка
4. Отображение измеренного значения
5. режим измерения, Индикация анализа данных
6. **M** : Статус записи
7.  $\mu\text{mil}$  : Выбор единиц измерения  
( $1\text{mil} = 0.0254\text{mm} = 25.4\mu\text{m}$ )
8. Отображение записанных данных
9. Measuring range symbol
10. : Индикация подсветки, подсветка будет отключена после 15 секунд бездействия.

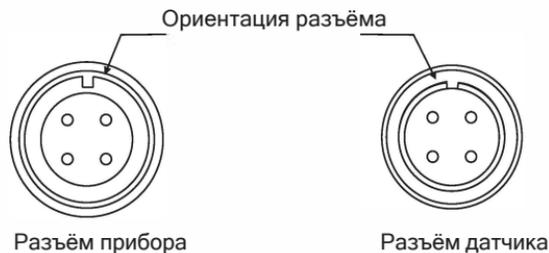
## 2. Инструкция по эксплуатации

### Подложка и калибровочные пленки

- Стандартная подложка:
  - a. Любой образец с известной толщиной может быть использован в качестве стандартного калибровочного образца и, вкратце, называется стандартным образцом.
  - b. Стандартный кусок с покрытием  
Даже стандартный кусок с твердым покрытием известной толщины также может быть использован в качестве стандартного элемента, но покрытие должно быть непроводящим.
- Подложка:
  - a. Шероховатость и электрические свойства стандартного субстрата должны быть близки к характеристикам измеряемого материала.
  - b. Если толщина материала больше минимальной, то можно выбрать методы калибровки.
    - 1). Откалибровать по калибровочной пластине, которая имеет ту же толщину, что и измеряемый материал.
    - 2). Используйте аналогичную магнитную металлическую прокладку с достаточной толщины, убедитесь, что между подложками нет зазора.
  - c. Если кривизна материала слишком велика для калибровки на плоской поверхности, убедитесь, что кривизна калибровочной подложки имеет ту же кривизну, что и измеряемый материал.

## Подключение датчика к прибору

Обратите внимание на направление индикатора



Присоединение и отсоединение датчика:

Вставьте датчик в разъем датчика основного блока в правильном направлении. Нажимайте до тех пор, пока разъем датчика не издаст звук блокировки. При отсоединении поднимите металлическую крышку разъема датчика, чтобы отключить состояние блокировки. Затем вытащите штекер датчика.

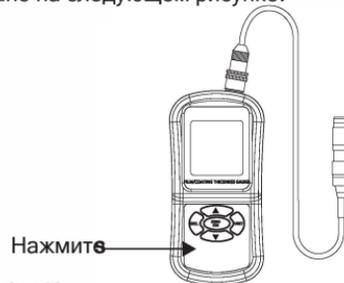


Внимание:

Не применяйте грубую силу при обращении с датчиком

## Включение прибора

1. Потяните вверх защелку отсека батареи, чтобы открыть ее, и вставьте батарею, входящую в комплект, затем закройте дверцу и закройте ее.
2. Нажмите “ZERO ION” чтобы включить устройство, как показано на следующем рисунке:



Внимание:

Обратите внимание на полярность батареи, чтобы не повредить прибор.

3. Если на ЖК-дисплее отображается символ  или , пожалуйста, немедленно замените батарею, как показано на следующем рисунке:

Низкий заряд



## Калибровка

Чтобы обеспечить точный результат теста, пожалуйста, откалибруйте прибор на месте испытаний. Прибор имеет три метода калибровки: калибровка по нулевой точке, калибровка по двум точкам, базовая калибровка.

### ○ Калибровка нуля:

а. Выполните измерение на стандартной подложке или на подложке без покрытия. ЖК-дисплей отображает данные, например, 0,3 мкм, как показано на рисунке ниже:



б. Не поднимайте наконечник датчика и нажмите звуковой сигнал указывает, что калибровка нулевой точки завершена. В это время на ЖК-дисплее отображается следующее изображение:



### ○ Калибровка:

- Сначала выполните калибровку нуля.
- Выполните измерение на стандартной детали, толщина которой близка к целевой детали (например, 1000 мкм), если на ЖК-дисплее 1008 мкм, как показано на следующем рисунке.



с. Не поднимайте наконечник датчика и нажимайте клавиши “▲” и “▼” чтобы исправить показания, после того как калибровка завершена, прибор готов к обработке. В это время на ЖК-дисплее отображается следующее изображение:



○ Базовая калибровка:

Необходимо проводить базовую калибровку в следующих случаях:

- износ щупа
- Специальное использование
- прибором не пользовались в течение долгого времени.

- Приготовьте 6 стандартных калибров.
- Удерживайте “▲” и нажмите “” для включения прибора, на экране отобразится:



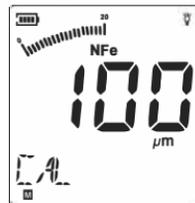
Приложите щуп прибора к подложке без калибр. пластин

- Выберите калибр толщиной 50, при получении показания для 50,0 на ЖК-дисплее появится следующее:



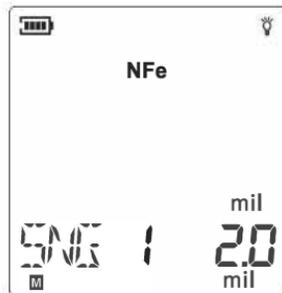
Нажмите “▲” и “▼” чтобы настроить отображаемое значение равным толщине стандартного элемента, а затем поместить следующий стандартный элемент на основание для калибровки.

- Повторяйте вышеуказанные шаги до тех пор, пока не будет откалиброван последний стандартный образец, после автоматического выключения устройства и сохранения нового калиброванного значения в памяти изделия.



## Выбор единиц измерения

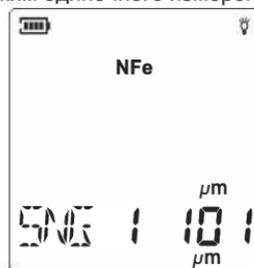
Нажмите “” для выбора единиц измерения :



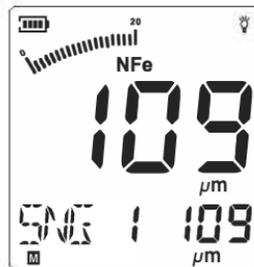
## Одиночное измерение

Подготовьте объект измерения.

○ Нажмите “” для включения прибора, по умолчанию установлен режим одиночного измерения как показано на экране.

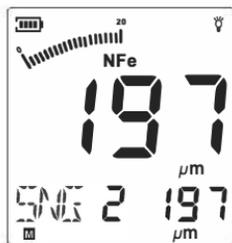


○ Приложите щуп прибора к тестовой поверхности вертикально и слегка нажмите на детектирующую головку, на ЖК-дисплее отобразится значение, например, 109 мкм, и прозвучит зуммер, ЖК-дисплей отобразит, как показано ниже:





По завершении второго измерения счетчик SNG автоматически обновится до 2. Максимальный счетчик SNG равен 15.



Каждый раз, когда обнаруживаемая головка соприкасается с тестовой поверхностью вертикально, будет выдаваться показание с помощью звукового сигнала. Для следующего измерения поднимите детектирующую головку и повторите операцию выше.



**Внимание:**

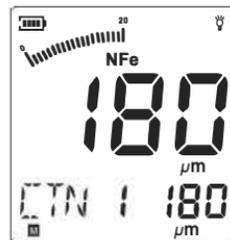
Во время самокалибровки держите датчик на расстоянии не менее 15 см от стандартной подложки.

## Непрерывное измерение

Включите толщиномер и нажмите “▼” / “▲” для выбора режима измерения, когда на экране появится CTN, это означает режим непрерывного измерения. На экране будет отражено:



Поместите щуп на целевой объект, который вы хотите измерить, а затем слегка нажмите на него, чтобы измерить, зуммер не будет звучать во время измерения, на ЖК-дисплее будет непрерывно отображаться результат измерения, последнее значение измерения будет сохранено в тесте автоматически. На ЖК-дисплее одновременно отображается CTN 1.



## Измерение стандартного отклонения

○ Включите тестер и нажмите кнопку “▼” / “▲”, чтобы изменить режим тестирования, когда на ЖК-дисплее отображается «DIF», это означает, что тестер переходит в режим измерения стандартного отклонения.



○ Поместите щуп на целевую деталь, которую вы хотите измерить, затем слегка нажмите на него, чтобы измерить, прозвучит зуммер, на ЖК-дисплее отобразится значение. Разница между последним показанием и текущим показанием на ЖК-дисплее отображается, как показано ниже:



## Запись данных / отображение и удаление

1. Запись:

Результат измерения будет сохраняться автоматически после каждого измерения, а величина измерения будет увеличиваться один за другим, максимальное число равно 15.

2. Отображение сохраненных данных:

Нажмите “▲” и “▼” для просмотра значений измерений, когда номер измерения мигает. Удаление:

а. Удалить текущие данные: если вы не хотите удалять одну из сохраненных данных, вы можете нажать клавишу

клавишу “▼” чтобы вернуться к последним, когда мигает номер измерения, а затем выполнить другое измерение для замены сохраненных данных. данные.

б. Удалить все данные: вы можете удалить все данные, нажав “DEL” в течение 2 секунд, когда величина измерения мигает.

## Анализ данных

Тестер также предоставляет функцию анализа данных после того, как измерил несколько групп данных, нажмите “▼” / “▲” для изменения режима, на ЖК-дисплее отображается среднее значение (AVG), MAX, MIN, стандартное отклонение (dFR), номер значения(NO), как на рисунках ниже:

Среднее (AVG):



Максимальное (MAX):



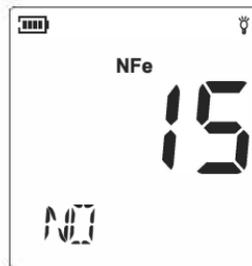
Минимальное (MIN):



Стандартное отклонение(dFR):



Номер результата (NO):



Внимание:

- а. когда номер измерения мигает, пожалуйста, нажмите “ZERO TON”. Нажмите “▼” / “▲” для изменения режима.
- б. Отображаемое значение в инструкции по эксплуатации является просто примером для иллюстрации, пожалуйста, обратитесь к значению, полученному в вашей практике.
- с. Тестер автоматически отключится через 80 секунд. Если дальнейших операций не происходит.

### 3. Другие пункты

#### Внимание

1. Факторы, которые влияют на точность измерения и некоторые инструкции:

**А. Электрические свойства:**

Проводимость металла, определяемая содержанием материала и термической обработкой, в конечном итоге повлияет на результаты измерения, поэтому, пожалуйста, выполните калибровку с теми же электрическими характеристиками стандартного листа, что и материал подложки.

**в. Толщина подложки металла:**

Этот толщиномер позволяет проводить измерения, когда толщина подложки больше критической. Критическая толщина подложки (минимальная толщина подложки) составляет 0,5 мм.

**с. Эффект грани:**

Устройство чувствительно к резким изменениям на поверхности целевого объекта. Поэтому результат, полученный вблизи грани или внутреннего угла, не является надежным.

**д. Кривизна:**

Кривизна целевой части может повлиять на результат измерения. Этот эффект будет увеличиваться при уменьшении радиуса кривизны.

**е. Степень шероховатости поверхности:**

Степень шероховатости металла подложки и 1 покрытия может повлиять на результат измерения.

Вы должны увеличить количество измерений в другом месте, чтобы уменьшить случайную ошибку. Если металл подложки шероховат, необходимо отрегулировать нулевую точку на металле подложки, который не имеет покрытия и имеет шероховатость, аналогичную целевой.

**f. Адгезивный слой:** Устройство чувствительно к сцеплению между головкой щупа и покрытием, поэтому вы должны очистить слой, чтобы убедиться, что испытательная головка непосредственно контактирует с покрытием.

**g. обнаружение давления щупа:**

Давление на измеряемую деталь может влиять на значение измерения, поэтому необходимо поддерживать основное постоянное давление.

**h. Угол расположения щупа к поверхности:**

Угол головки щупа влияет на измерение. Вы должны быть уверены, что головка обнаружения контакта с целевой частью находится под прямым углом.

**i. Повреждение поверхности головкой щупа:**

Головка щупа может повредить целевую поверхность из мягкого покрытия, если искажение слишком велико, значение измерения будет не правильным.

2. Внимание в работе:

**а. Свойство подложки металла**

Для вихретокового метода измеряемые детали должны соответствовать с калибровочной подложке по проводимости и шероховатости поверхности.

**в. толщина подложки:**

Убедитесь, что толщина подложки не меньше критической толщины 0,5 мм.

с. эффект грани:

Не проводите измерения в местах, где происходит крутое изменение формы измеряемого, например, грани, отверстие или внутренний угол и т. д.

d. Кривизна: не измерять на искаженной поверхности.

e. Чтение показаний:

Поскольку показания могут быть не всегда одинаковыми, поэтому вам следует провести несколько измерений в одной и той же области. Локальная разница покрытия также требует измерения в несколько раз на указанной области, особенно на шероховатой поверхности.

f. Чистота поверхности:

Вы должны очистить все адгезивные слои на поверхности, такие как пыль, жир, ржавчина и т. д. перед проведением измерений.

3. О показаниях измерения:

- a. Согласно статистике, одно значение недостаточно надежно, поэтому все показания на выходе являются средним значением нескольких измерений, которые выполняются устройством в течение сотен миллисекунд.
- b. Чтобы обеспечить более точное измерение, вы можете измерить несколько раз, а затем удалить макс. ошибку, наконец, использовать функцию анализа, чтобы получить значения статистических данных: среднее значение (AVG), MAX, MIN, стандартное отклонение (dFR).

с. В соответствии с международным стандартом конечный результат измерения может быть выражен в виде следующей формулы:

d.  $CH = A \pm 2D$

e. CH --- толщина покрытия

f. A ---- среднее значение данных измерений (AVG) D ---- стандартное отклонение (dFR)

## Обслуживание и гарантия

### Обслуживание:

1. Замена и обслуживание батареи:

- a. После включения питания, если на ЖК-дисплее появляется значок  необходимо немедленно заменить батарею.
- b. Извлеките батарею из устройства, если она не требуется в течение продолжительных периодов времени, чтобы избежать повреждения батарейного отсека и эрозии в результате утечки батареи.

2. Не храните и не используйте устройство в следующих случаях:

- a. Брызги воды или высокий уровень пыли.
- b. Воздух с высоким содержанием соли или серы.
- c. Воздух смешивается с другими газами.
- d. Высокая температура или влажность (выше 50 ° C, 90%) или прямой солнечный свет.

3. Не разбирайте устройство и не пытайтесь вносить какие-либо изменения в конструкцию прибора.

4. Никогда не используйте спирт или растворители для очистки корпуса или экрана; очищайте прибор слегка по мере необходимости с небольшим количеством чистой воды.

### Гарантия:

1. Об положениях гарантии читайте в гарантийном талоне.
2. Мы снимаем с себя всякую ответственность в связи с: ущербом при транспортировке клиента; неправильное использование или эксплуатация; манипуляции, переделки или попытки ремонта; отсутствием гарантийного талона, документа об оплате.



Примечание:

Мы оставляем за собой право изменить дизайн продукта или изменить руководство без предварительного уведомления!