

avrorarm.ru  
+7 (495) 956-62-18

Руководство по эксплуатации



Толщиномер

**RGK** TM-17

## **Содержание**

<b>Принципы работы прибора</b>	<b>4</b>
<b>Особенности и преимущества</b>	<b>4</b>
<b>Функции и управление</b>	<b>5</b>
<b>Установка и замена батареек</b>	<b>6</b>
<b>Включение прибора</b>	<b>7</b>
<b>Калибровка</b>	<b>8</b>
<b>Основные измерения</b>	<b>11</b>
<b>Сохранение и удаление данных</b>	<b>11</b>
<b>Установка значений верхнего и нижнего пределов диапазона измерений</b>	<b>12</b>
<b>Установка единиц измерения</b>	<b>13</b>
<b>Автоматическое отключение</b>	<b>13</b>
<b>Поворот изображения на экране</b>	<b>14</b>
<b>Технические характеристики</b>	<b>14</b>
<b>Общее обслуживание и уход за прибором</b>	<b>15</b>
<b>Комплектация</b>	<b>15</b>

Внимательно прочитайте данное руководство перед первым использованием прибора.

1. Ни в коем случае не разбирайте и не ремонтируйте прибор самостоятельно и не пытайтесь вносить какие-либо изменения в его конструкцию. Берегите прибор от детей и не давайте его неподготовленным людям.
2. Не включайте прибор в самолете, либо вблизи медицинского оборудования во избежание помех от электромагнитного излучения прибора. Не используйте прибор вблизи горючих и взрывоопасных веществ.
3. Не выбрасывайте использованные батареи вместе с обычным бытовым мусором, утилизируйте их согласно действующим государственным и региональным законам и правилам.
4. Неработающий толщиномер с истекшим гарантийным сроком может быть передан в сервис для ремонта в соответствии с общими правилами оказания услуг данной сервисной службой.
5. Гарантийное обслуживание не распространяется на каждый из следующих случаев: самостоятельная разборка изделия; повреждение при транспортировке; ненадлежащее хранение; любой вид использования прибора не по прямому назначению.
6. В случае обнаружения дефектов или возникновения вопросов по использованию прибора, просьба связаться с уполномоченным сервисным центром.

## **Принципы работы прибора**

Используя свойства магнитного поля и особенности вихревых токов в металлической поверхности, прибор способен с высокой точностью измерить толщину немагнитного покрытия на поверхности магнитной основы (например, лакокрасочный слой, полимерное покрытие, эмаль и т. д.), а также толщину непроводящего покрытия на немагнитной поверхности металлической основы (лакокрасочный слой, полимеры и т. д.).

Прибор обеспечивает точные, быстрые и безопасные измерения толщины покрытия и подходит для всех видов промышленного, лабораторного и полевого использования.

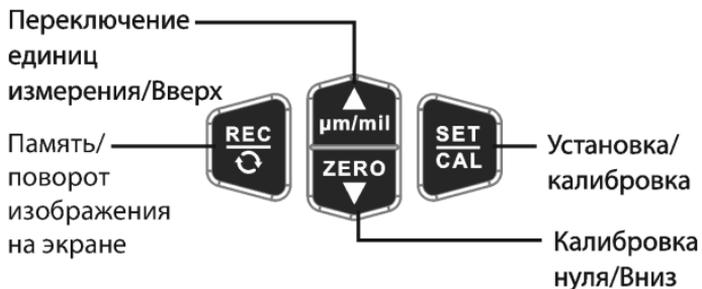
## **Особенности и преимущества**

- Большой удобный дисплей (2 дюйма);
- Поворот изображения на экране для дополнительного удобства проведения измерений;
- Простота применения: достаточно приложить сенсор прибора к поверхности, и экран покажет толщину покрытия и магнитные свойства основы;
- Обеспечение быстрой и достоверной калибровки нуля и многоточечной калибровки;
- Сохранение результатов до 30 измерений, данные сохраняются при отключении питания прибора;
- Сигнализация о достижении верхних/нижних значений диапазона измерений;
- Прибор включается одним нажатием на сенсор. Выключение происходит автоматически при бездействии прибора в течение 60 секунд;
- Индикация низкого заряда батареи.

## Функции и управление



Fe – ферромагнитный материал  
NFe – неферромагнитный материал



## Основной экран

В режиме основного экрана в левом верхнем углу дисплея не отображаются никакие знаки	
	Короткое нажатие позволит установить сигнал на предельное верхнее значение 'UP' и нижнее 'dn'. Долгое нажатие вводит режим калибровки. Короткое нажатие кнопки в ходе процесса измерения переключает режимы обычного и непрерывного измерения.
	Короткое нажатие позволит просмотреть ранее сохраненные в памяти записи. Длительное нажатие переключает единицы измерения с µm на mil (миллидюймы).
	Короткое нажатие позволит просмотреть ранее сохраненные в памяти записи. Длительное нажатие запускает калибровку нулевой точки и сохранение текущего измерения толщины в качестве нулевой точки.
	Короткое нажатие для сохранения текущих измеренных значений. Длительное нажатие - поворот изображения на экране.

## Режим просмотра

В режиме основного экрана нажмите на короткое время кнопку 'UP' или 'dn' для перехода в режим просмотра. В левом верхнем углу появится 'REC'.	
	Короткое нажатие позволит удалить текущую запись; длительное нажатие удалит все данные, действие сопровождается звуковым сигналом.
	Короткое нажатие – переход к следующему экрану.
	Короткое нажатие – переход к предыдущему экрану.
	Короткое нажатие – выход из данного режима; длительное нажатие – поворот экрана.

## Установка и замена батареек

- Откройте крышку батарейного отсека на задней панели прибора. Вставьте батареи, соблюдая полярность, затем закройте крышку.
- Разрешается использовать только щелочные батареи AAA 1,5В.
- Удалите батареи перед длительным хранением прибора, что-

бы предотвратить протекание батарей и электрохимическую коррозию отсека.

*Внимание:*

\* Индикатор заряда батареи  означает полный заряд, в таком состоянии прибор проводит длительные и точные измерения. Индикатор  означает слабый заряд и необходимость заменить батареи как можно скорее.

\*\* При слабом заряде батарей данные измерений могут быть неточными.

### **Включение прибора**



Рис.1 Неправильно.

Не включайте прибор при контакте сенсора с металлической поверхностью.

Включение прибора при контакте сенсора с металлом может повлиять на достоверность измерений, поскольку при включении происходит проверка калибровки сенсора. Прибор сигнализирует о неправильном включении серией звуков, они прекратятся только с удалением сенсора от металлического предмета.



Рис.2 Правильно.

Включайте прибор, удалив сенсор от металлической поверхности.

Чтобы включить прибор должным образом, нажмите сенсором прибора на поверхность и быстро удалите его не менее, чем на 5 см сразу же после включения экрана. Либо просто нажмите на сенсор пальцем, убедившись, что сенсор находится не менее чем в 5 см от металлических предметов. Прибор сигнализирует о правильном включении коротким звуковым сигналом.

## Калибровка

<p>В режиме основного экрана длительное нажатие  вызывает режим калибровки. В левом верхнем углу экрана появится знак 'CAL'.</p>	
	<p>Короткое нажатие на кнопку запускает непрерывную калибровку точек. Предусмотрены 6 точек: 1(0 <math>\mu\text{m}</math>), 2(50 <math>\mu\text{m}</math>), 3(100 <math>\mu\text{m}</math>), 4(250 <math>\mu\text{m}</math>), 5(500 <math>\mu\text{m}</math>), 6(1000 <math>\mu\text{m}</math>).</p>
	<p>Короткое нажатие увеличит значение толщины на единицу.</p>
	<p>Короткое нажатие уменьшит значение толщины на единицу.</p>
	<p>Нажмите однократно для выхода из режима калибровки.</p>

Прибор выпускается с откалиброванным значением исходных данных стандартной основы (железная и алюминиевая пластины входят в комплект прибора). Для работы с другими материалами следует провести калибровку нулевой точки и калибровку с по-

мощью пленки, чтобы гарантировать точность измерений.

### Калибровка нулевой точки

Данная операция проводится на нулевой точке основы для достоверного ее определения.

Основные операции:

**A.** Проведите одно измерение на выбранной основе, экран покажет значение измерения, прибор подаст звуковой сигнал.

**B.** При длительном нажатии на  основные данные на экране обнулятся, зуммер прозвучит дважды, что означает завершение калибровки.

**C.** Повторите этапы A и B еще раз для максимально точной калибровки данных.

### Калибровка при помощи пленки

Проведение многоточечной калибровки при помощи пленки позволяет гарантировать точность измерений различных видов покрытий.

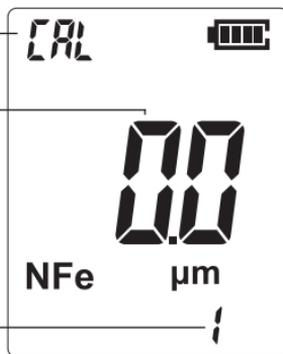
Основные операции:

**A.** Длительное нажатие  переводит прибор в режим калибровки. В левом верхнем углу экрана появится 'CAL', см рисунок ниже:

1. Режим калибровки

2. Значение толщины, соответствующее точке калибровки  
*Внимание: Значение толщины точки калибровки, кроме нулевой точки, может быть настроено в качестве интегрального значения, в соответствии с толщиной калибровочной пленки.*

3. Номер точки калибровки (всего шесть точек):  
1 (0  $\mu\text{m}$ ) 2 (50  $\mu\text{m}$ ) 3 (100  $\mu\text{m}$ )  
4 (250  $\mu\text{m}$ ) 5 (500  $\mu\text{m}$ ) 6 (1000  $\mu\text{m}$ )



**В.** На данный момент в нижнем правом углу экрана отображается «1», а стандартное значение толщины в центре дисплея – «0.0». Это означает, что нулевая точка уже откалибрована. Совершив однократное измерение подложки из магнитного или немагнитного материала, прибор подаст два звуковых сигнала. После этого калибровка нулевой точки закончена и прибор автоматически переходит к следующей точке калибровки.

**С.** В это время в нижнем правом углу экрана отображается «2», в центре дисплея – «50,0» (Внимание: эта величина может составлять от 45 до 55). Это означает, что откалибрована вторая точка, соответствующая толщине 50  $\mu\text{m}$ .

Поместите калибровочную пленку толщиной 50  $\mu\text{m}$  (или около 50  $\mu\text{m}$ ) на подложку, которая ранее использовалась для калибровки нулевой точки. Сравните показания прибора с толщиной калибровочной пленки. В случае расхождения, нажимайте кнопки  или , пока не добьетесь полного соответствия толщине калибровочной пленки. После этого измерьте толщину еще раз для завершения калибровки. Прибор автоматически перейдет к следующей точке калибровки.

**Д.** Руководствуясь предыдущим пунктом С, продолжайте калибровать точки 3 (100  $\mu\text{m}$ ), 4 (250  $\mu\text{m}$ ), 5 (500  $\mu\text{m}$ ), 6 (1000  $\mu\text{m}$ ). После того, как откалибрована шестая точка, прибор автоматически выйдет из режима калибровки.

**Е.** Если требуется откалибровать только одну из шести точек, в режиме калибровки нажмите  для переключения между точками калибровки. Затем нажмите  для выхода из режима калибровки

**Внимание:**

1. Используйте только одну и ту же подложку для последовательной калибровки всех шести точек. Замена подложки в течение этого процесса может привести к сбою данных.
2. Проводите калибровку немагнитных материалов (таких, как алюминий) вдали от магнитных материалов, которые могут вызвать сбой данных.

**\*\* Если при выходе из режима калибровки экран показывает Err, это означает ошибку данных калибровки. Данные калибровки будут заменены автоматически. Нажмите  для возврата к главному экрану, выберите соответствующую калибровочную пленку и подложку, проведите новую калибровку.**

## Основные измерения

### Однократное измерение

**А.** Приготовьте образец для тестирования.

**В.** Поместите прибор вдали от металлических предметов.

Начало измерения: держа прибор перпендикулярно поверхности, слегка нажмите датчиком на образец. Раздастся однократный звуковой сигнал, означающий, что измерение проведено. В центре экрана появится результат измерения. Быстро переместите прибор на 5 см от образца и проведите следующее измерение через 1 секунду.

*\*\* Однократное измерение – режим работы прибора, установленный по умолчанию.*

### Непрерывное измерение

Старт режима: слегка нажмите датчиком прибора на образец, и не отпуская, коротко нажмите кнопку  в верхнем левом углу экрана появится символ 'Scn', что означает переход в режим непрерывного измерения. В этом режиме просто делайте легкие нажатия датчиком на образец, считанные данные будут обновляться автоматически.

Выход из режима: слегка нажмите датчиком прибора на образец, и не отпуская, коротко нажмите кнопку , символ 'Scn' пропадет с экрана. Это означает выход из режима непрерывного измерения и переход в режим однократных измерений.

## Сохранение и удаление данных измерений

### Сохранение данных

**А.** Короткое нажатие на  сохраняет данные измерений.

**В.** Когда количество сохраненных результатов измерений достигнет 30, на экране появится 'Full' что означает, что емкость памяти заполнена.

### Просмотр записей

**А.** В режиме основного экрана кратковременно нажмите  или  для входа в режим памяти. В левом верхнем углу экрана появится 'AEC', а в центре экрана будут показаны данные, свойства материала и номер текущей записи.

**B.** Нажмите  или  для просмотра следующей или предыдущей страницы записей.

**C.** Для выхода из режима памяти коротко нажмите на  или просто запустите процесс измерения.

**D.** Если в памяти устройства нет сохраненных записей, нажатие  или  не переводит устройство в режим памяти.

### Удаление сохраненных данных

Удаление одной записи: в режиме просмотра временно нажмите  для удаления данных, записанных под текущим номером.

Удалить все записи: долгое нажатие на  в режиме просмотра стирает все записи. Устройство перейдет в режим основного экрана.

### Установка значений верхнего и нижнего пределов диапазона измерений

В режиме основного экрана короткое нажатие  позволяет установить верхний и нижний пределы диапазона измерений. При этом в левом верхнем углу экрана будет отображаться знак 'µP' или 'dн'.	
	Короткое нажатие на кнопку позволит сохранить значение и перейти к следующему.
	Короткое нажатие увеличит значение на единицу. При длительном нажатии увеличение пойдет последовательно.
	Короткое нажатие уменьшит значение на единицу. При длительном нажатии уменьшение пойдет последовательно.
	Нажмите однократно для выхода без сохранения введенного значения.

Операция позволяет установить верхний и нижний пределы значений диапазона измерений.

Если проведенное измерение даст значение, превышающее установленный верхний предел, в верхнем левом углу экрана появится 'µP'. Если результат измерения ниже значения установ-

ленного нижнего предела, в верхнем левом углу экрана появится 'дн'. В обоих случаях индикация предельных значений сопровождается звуковым сигналом. Для сброса предупреждающих сигналов нажмите любую клавишу. Если значение нового измерения окажется в пределах установленного диапазона, предупреждающие сигналы прекратятся автоматически.

*\*\*Диапазон установки предельных значений от 0 до 1999  $\mu\text{m}$ . Если задать верхнее предельное значение в 1999  $\mu\text{m}$ , сигнализация о достижении верхнего предела отключается. Если задать нижнее предельное значение в 0  $\mu\text{m}$ , отключится сигнализация о достижении нижнего предела.*

**A.** В режиме основного экрана кратковременно нажмите кнопку  для настройки значения верхнего предела. В верхнем левом углу экрана появится 'UP', в центре дисплея отображается текущее значение, которое может быть изменено кнопками  или  ZERO.

**B.** Короткое нажатие на кнопку  позволит сохранить верхний предел и перейти к установке нижнего предельного значения.

**C.** Короткое нажатие на кнопку  сохраняет нижний предел и возвращает основной экран.

## Установка единиц измерения

Прибор предлагает две альтернативные единицы измерения на выбор в соответствии с требованиями пользователя.

В режиме основного экрана, нажмите и удерживайте кнопку  для быстрого переключения единиц измерения.

Соотношение единиц измерения:

1 mil (миллидюйм) = 25,4  $\mu\text{m}$  (микрометра)

1  $\mu\text{m}$  (микрометр) = 0,03937 mil (миллидюйма).

## Автоматическое отключение

Прибор снабжен функцией автоматического отключения питания для экономии энергии. Прибор выключится автоматически, если пользователь не будет производить никаких операций с прибором в течение 60 секунд.

## Поворот изображения на экране

Длительное нажатие на  позволит повернуть изображение на экране на 180 градусов.

## Технические характеристики

Диапазон измерения	магнитный материал 0 ~ 1700 $\mu\text{m}$ ; немагнитный материал 0 ~ 1700 $\mu\text{m}$
Разрешающая способность	0,1 $\mu\text{m}$ при (0 ~ 99,9 $\mu\text{m}$ ); 1 $\mu\text{m}$ при (100 ~ 1700 $\mu\text{m}$ )
Погрешность показаний	$\pm(2+2\% \times \text{H}^*)\mu\text{m}$ при (0~500 $\mu\text{m}$ ) $\pm(2.5\% \times \text{H}^*)\mu\text{m}$ при (500~1700 $\mu\text{m}$ )
Минимальная площадь измерения	магнитный материал 25 × 25 мм; немагнитный материал 25 × 25 мм
Минимальная кривизна поверхности	выпуклость 5 мм; вогнутость 30мм
Толщина подложки, минимум	магнитный материал 0,2 мм; немагнитный материал 0,05 мм
Тип экрана	сегментный
Объем памяти	30 показаний
Питание	2 батареи × 1,5V AAA
Рабочая температура и влажность	0°C ~ 50°C, 10% ~ 80%
Температура и влажность хранения	-10° ~ 60°C, 10% ~ 70%
Размеры прибора	120x52x26 мм
Гарантия	1 год

\*Н – толщина измеряемого покрытия.

## Общее обслуживание и уход за прибором

Берегите прибор от длительного воздействия высокой температуры и влажности окружающей среды. Храните прибор во входящем в комплект жестком кейсе, в сухом прохладном месте. Следите за чистотой поверхности корпуса прибора, удаляйте пыль влажной мягкой тканью. Не используйте для чистки различные химические составы.

## Комплектация

Позиция	Кол-во, шт
Прибор	1
Жесткий кейс	1
Шнурок на руку	1
Батарея 1,5V, AAA	2
Руководство по эксплуатации	1
Железная пластина, образец FE	1
Алюминиевая пластина, образец NFE	1
Калибровочная пленка	5
Полипропиленовая коробка для хранения образцов	1