

МЕГЕОН

EAC



Утверждаю
Генеральный директор
ООО «МАКСПРОФИТ»
Н.В. Мегедин
07 Февраля 2023



ТОЛЩИНОМЕР ПОКРЫТИЙ

19011

19012

19013



руководство
по эксплуатации
и паспорт

V 1.2

26.51.66-001-23430128-2024РЭ

© МЕГЕОН. Все права защищены.

Условные обозначения, стандарты	3
Специальное заявление	3
Введение, особенности	3
Советы по безопасности	4
Перед первым использованием	5
Внешний вид и органы управления	5
Дисплей	6
Инструкция по эксплуатации	6
Типовые неисправности и способы их устранения	11
Технические характеристики	12
Меры предосторожности	12
Уход и хранение	13
Особое заявление	14
Срок службы	14
Гарантийное обслуживание	14
Комплект поставки	14
Паспорт	15

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ



ВНИМАНИЕ



ВОЗМОЖНО
ПОВРЕЖДЕНИЕ
ПРИБОРА

СТАНДАРТЫ



СПЕЦИАЛЬНОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

Компания оставляет за собой право без специального уведомления, не ухудшая потребительских свойств прибора изменить: дизайн, технические характеристики, комплектацию, настоящее руководство. Данное руководство содержит только информацию об использовании, предупреждающие сообщения, правила техники безопасности и меры предосторожности при использовании соответствующих измерительных функций этого прибора и актуально на момент публикации.

ВВЕДЕНИЕ

МЕГЕОН 19011 (19012, 19013) — это цифровой толщиномер покрытий, предназначенный для измерения толщины лакокрасочных, цинковых, медных и полимерных покрытий на основаниях из чёрных и цветных металлов. В приборе комплексно реализовано два метода измерения — электромагнитный и вихретоковый, автоматический выбор которых выполняется исходя из типа материала основания под покрытием — ферромагнитного или токопроводящего неферромагнитного.

Прибор способен измерять:

- На магнитном основании — толщину покрытия из диэлектрика, из токопроводящего немагнитного материала, или суммарную толщину в случае комбинированного слоя. Например, общую толщину слоя цинка и полимера на кровельном железе;

- На немагнитном токопроводящем основании — толщину покрытия из диэлектрического материала. Например, слой краски на алюминиевом листе;

- А также толщину полиэтиленовой плёнки, фольги, бумаги и других материалов при использовании подходящей подложки.

Результаты измерений отображаются на контрастном жидкокристаллическом дисплее, сохраняется в память для последующего анализа, обрабатываются функциями вычисления максимального, минимального и среднего значений.

ОСОБЕННОСТИ

- 👍 Измерение толщины диэлектрического покрытия на ферромагнитном или токопроводящем неферромагнитном основании;

- 👍 Измерение толщины токопроводящего неферромагнитного покрытия на ферромагнитном основании;

- 👍 Измерение общей толщины диэлектрического и токопроводящего неферромагнитного покрытий на ферромагнитном основании;

- 👍 Электромагнитный и вихретоковый методы измерения;

- 👍 Автоматический выбор метода измерения;

- 👍 Калибровка по 6 точкам и нестандартному образцу;

- 👍 Калибровочный набор в комплекте;

- 👍 Функция автоматического отключения;

- 👍 Поворот экрана;

СОВЕТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

Конструкция прибора соответствует всем необходимым требованиям, но по соображениям безопасности, чтобы избежать случайного травмирования, правильно и безопасно использовать прибор обязательно изучите в этом руководстве предупреждения и правила использования данного прибора. Кроме этого, необходимо знать следующие меры предосторожности, чтобы избежать травм и не повредить проверяемые изделия:

- Не проводите измерений на движущихся объектах.
- Не проводите измерений на горячих поверхностях.
- Во избежание повреждения прибора или оборудования, не обладая достаточной для этого квалификацией и знаниями, НЕ проводите измерения на работающем оборудовании.

ПЕРЕД ПЕРВЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

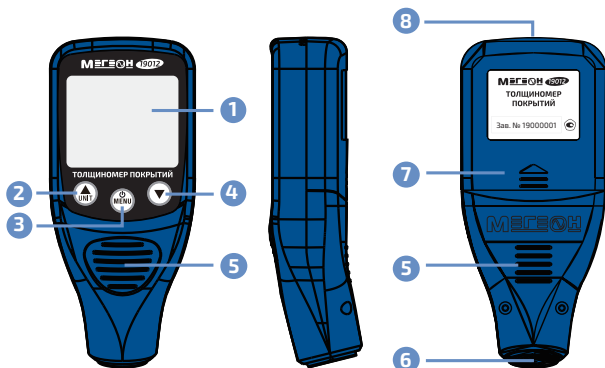
После приобретения прибора, рекомендуем проверить его, выполнив следующие шаги:

- Проверьте прибор и упаковку на отсутствие механических и других видов повреждений, вызванных транспортировкой.
- Сохраните упаковку до тех пор, пока прибор и аксессуары не пройдут полную проверку.
- Убедитесь, что корпус прибора не имеет трещин, сколов, вмятин, а сетевой шнур не поврежден.
- Проверьте комплектацию прибора..

Если обнаружены дефекты и недостатки, перечисленные выше, или комплектация не полная — верните прибор продавцу.

Пожалуйста, внимательно прочитайте настоящее руководство перед первым использованием и храните его вместе с прибором для быстрого разрешения возникающих вопросов во время работы.

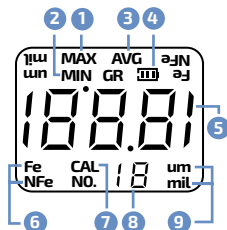
ВНЕШНИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ



- 1 ЖК-дисплей;
- 2 Кнопка ▲/UNIT;
- 3 Кнопка ⏻/MENU;
- 4 Кнопка ▼;
- 5 Противоскользящие насечки для удержания;
- 6 Датчик;
- 7 Батарейный отсек;
- 8 USB-разъём для зарядки (для модели 19013).

ДИСПЛЕЙ

- 1 «MAX» — максимальное значение;
- 2 «MIN» — минимальное значение;
- 3 «AVG» — среднее значение;
- 4 Индикатор заряда батареи;
- 5 «00.0» — Значение толщины покрытия;
- 6 «Fe», «NFe» — Материал основания;
- 7 «CAL» — Индикатор режима калибровки;
- 8 «18» — номер записи в памяти;
- 9 «µm», «mil» — Единицы измерения.



ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ПРИНЦИП РАБОТЫ ПРИБОРА

В приборе комплексно реализовано два метода измерения толщины покрытия — электромагнитный и вихретоковый. Автоматический выбор метода выполняется исходя из типа материала основания под покрытием — ферромагнитного (например, сталь) или токопроводящего неферромагнитного (например, алюминий). В первом случае применяется электромагнитный метод, а во втором вихретоковый.

Порядок выбора организован следующим образом:

При срабатывании датчика прибор включает электромагнитный метод, пытается обнаружить под покрытием ферромагнитный материал и в случае успеха измеряет до него расстояние (то есть толщину покрытия). Если ферромагнитного материала не обнаружено, прибор включает вихретоковый метод и производит аналогичные действия применительно к токопроводящему неферромагнитному материалу. После измерения полученные данные толщины покрытия и материала основания выводятся на дисплей и записываются в память.

Таким образом, прибор может измерять:

- На ферромагнитном основании — толщину покрытия из диэлектрика, из токопроводящего неферромагнитного материала, или их суммарную толщину в случае комбинированного слоя;
- На неферромагнитном токопроводящем основании — толщину покрытия из диэлектрического материала.

Пример результатов измерения на образцах:

- Окрашенное железо или алюминий — толщина слоя краски;
- Оцинкованное железо — толщина слоя цинка*;

- Окрашенное оцинкованное железо — суммарная* толщина цинка и краски.

**Прибор не определяет количество покрытий на основании и их конкретный материал (краска, цинк и т.д.), на дисплее в любом случае будет отражена суммарная толщина покрытий до основания.*

● УСТАНОВКА И ЗАМЕНА БАТАРЕЕК / ЗАРЯДКА АККУМУЛЯТОРА

Снимите крышку батарейного отсека и, соблюдая полярность, установите батарейки (аккумулятор), затем установите крышку на место.

Включите прибор и проверьте уровень заряда батарей, отображаемый на дисплее. В процессе работы с прибором следите за их состоянием и своевременно меняйте на новые (заряжайте аккумулятор), так как снижение уровня заряда отрицательно влияет на точность измерений.

Модель 19013 укомплектована аккумулятором и USB-кабелем, на корпусе прибора имеется USB-разъем для зарядки. Используйте стандартное зарядное устройство для мобильных устройств с выходным постоянным напряжением 5 В.

 **При замене батареек пользовательские калибровки сбрасывается. Для повышения точности измерений необходимо выполнить калибровку заново (см. «Стандартная калибровка»).**

● ВКЛЮЧЕНИЕ И ВЫКЛЮЧЕНИЕ

Для включения прибора нажмите кнопку /MENU. После включения на дисплее кратковременно отображается номер версии ПО, затем прибор переходит в режим ожидания измерения, на дисплее отображается индикация «- - -».

Выключение прибора происходит автоматически после 30 секунд простоя.

В приборах с версией ПО E3.5 и выше включение происходит при нажатии на датчик.

● ВЫБОР ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ

Для переключения единиц измерения нажимайте кнопку /UNIT. Выбранная единица отображается на дисплее символами «µm» (микронметры) или «mil» (1/1000 дюйма).

● ПОВОРОТ ЭКРАНА

Из режима измерения для поворота экрана на 180° нажмите кнопку . Данная функция может быть полезна при положении прибора в руке датчиком «от себя».

● ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ РЕЖИМОВ

Переключение режимов осуществляется последовательными нажатиями кнопки .

- Режим измерения — устанавливается первым после включения прибора. Перед первым измерением на дисплее отображается индикация «- - -», а впоследствии результат предыдущего измерения.

- Просмотр сохранённых данных — на дисплее отображаются измеренное значение толщины покрытия, материал основания, единица измерения и номер записи в памяти (в стеке). Переход между записями осуществляется кнопками  и . Память содержит 20 ячеек с номерами от 0 до 19 и организована по принципу стека — последнее измерение записывается в ячейку с номером 0, а остальные данные сдвигаются. При выключении прибора записанные данные остаются в памяти и при последующем включении их снова можно просмотреть.

- Просмотр максимального значения — на дисплее отображаются индикация «MAX», максимальное значение толщины покрытия из памяти, номер записи в стеке, материал основания и единицы измерения.

- Просмотр минимального значения — на дисплее отображаются индикация «MIN», минимальное значение из памяти и остальные параметры аналогично описанным выше.

- Просмотр среднего значения — на дисплее отображаются индикация «AVG» и среднее значение толщины покрытия с единиц измерения.

Обратите внимание, что при статистических расчётах максимального, минимального и среднего значений прибором анализируются все имеющиеся в стеке данные, в том числе нулевые, которые влияют на результат минимального и среднего значений. Таким образом, для полноценного анализа необходимо провести минимум 20 успешных измерений, чтобы в стеке не осталось старых данных и нулевых значений.

● ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗМЕРЕНИЙ

Для выполнения измерения необходимо плотно без перекосов приложить опору датчика к поверхности и дождаться звукового сигнала. В случае успешного измерения на дисплее будет отображена толщина покрытия, единицы измерения и материал основания. Измеренные значения автоматически записываются в память для последующего просмотра и анализа. Если толщина покрытия превышает предел измерения, то на дисплее отобразится индикация «OL».

В случае измерения на основании, материал которого не является ферромагнитным или токопроводящим неферромагнитным (например, дерево или пластик), то измерение не будет выполнено и прибор будет оставаться в режиме ожидания измерения (модель 19013 в этом случае отобразит на дисплее индикацию «Err»).

Для правильного измерения важно не прилагаемое к датчику усилие, а равномерность прилегания его опоры к месту измерения. Для облегчения выравнивания держите прибор как показано на картинке — тремя пальцами за шейку корпуса, где расположены специальные противоскользящие насечки. Для удобства установки на цилиндрическую поверхность на опоре датчика имеется специальная V-образная канавка.



Для повышения точности рекомендуется выбирать на поверхности наиболее ровное место измерения с наименьшей шероховатостью покрытия, желательно на расстоянии более 1 см от края детали или внутреннего угла. Также перед измерениями рекомендуется выполнить калибровку нуля на образце без покрытия, аналогичном по материалу и толщине реальному изделию. Выполняйте несколько измерений в одной точке и усредняйте значение.

● СТАНДАРТНАЯ КАЛИБРОВКА

В комплекте прилагается калибровочный набор, состоящий из двух пластин (сталь и алюминий), используемых в качестве подложки, и набора плёнок разной толщины — 50, 100, 250, 500, 1000 мкм.

Во время выполнения операции стандартной калибровки плёнка указанного номинала накладывается на подложку и измеряется её толщина. Измеренную толщину образца прибор приравнивает к указанной калибровочной точке.

Для запуска процесса калибровки из режима измерения нажмите и удерживайте кнопку **(ON/MENU)** до появления на дисплее индикации «CAL» и значения «00.0». Далее с помощью кнопок **(▲/UNIT)** и **(▼)** установите значение толщины используемого образца из калибровочного набора. Затем выполните измерение взятого образца и для подтверждения нажмите кнопку **(ON/MENU)**. После этого прибор сохранит калибровку по этой точке и перейдёт в режим измерения. Таким же способом выполните калибровку по остальным образцам.

Рекомендуется начинать с калибровки нулевого значения без образца на подходящей для будущих измерений подложке (в комплекте сталь и алюминий), а затем с образцами, последовательно увеличивая их толщину.

Калибровку следует выполнять при замене батареек, а также применительно к материалу основания, на котором будут выполняться реальные измерения толщины покрытия.



Очень важно перед началом измерений выполнить калибровку нуля.

● КАЛИБРОВКА ПО СОБСТВЕННЫМ ОБРАЗЦАМ

Прибор имеет функцию калибровки по образцам, отличающимся по толщине от прилагаемых в комплекте.

Для калибровки прибора по нестандартному образцу выполните измерение его толщины, затем при поднятом приборе нажмите и удерживайте кнопку **▲/UNIT** до появления на дисплее индикации «CAL». Далее с помощью кнопок **▲/UNIT** и **▼** скорректируйте* измеренное значение до номинала вашего образца и для подтверждения нажмите кнопку **⏻/MENU**. Прибор сохранит калибровку по этой точке и перейдет в режим измерения.

*удержание во время коррекции кнопок **▲/UNIT** и **▼** ускоряет переключение значения.

● ВОЗВРАТ К ЗАВОДСКИМ НАСТРОЙКАМ

Из режима измерения нажмите и удерживайте кнопку **▼**. Сначала на дисплее отобразится значение «000», затем индикация «CAL» и при завершении отобразятся все возможные символы дисплея. После этого отпустите удерживаемую кнопку.

Данное действие отменяет пользовательские калибровки и обнуляет память измерений.



Во время выполнения этой операции к датчику не должны прикасаться никакие предметы.

● ПОДСВЕТКА ДИСПЛЕЯ

Для включения или выключения подсветки дисплея войдите в режим просмотра максимального значения, затем нажмите и удерживайте кнопку **▲/UNIT**.

В некоторых модификациях прибора используется LED дисплей. Такие дисплеи не нуждаются в подсветке и данная функция у прибора отсутствует.

Описание неисправности	Вероятная причина	Устранение
Прибор не включается	Полностью разряжены батареи	Замените батареи
	Прибор неисправен	Обратитесь в сервисный центр
При измерении на дисплее отображается индикация «OL», «Err» или прочерки	Толщина покрытия превышает верхний предел измерений	Измерение невозможно
	Материал основания не является ферромагнитным или токопроводящим	
Точность измерений не соответствует заявленной	Калибровка проведена неверно, не выполнялась после замены батарейек или выполнена на основании из другого материала	Выполните калибровку на аналогичном основании без покрытия, используйте калибровочный комплект
	Датчик прибора неправильно прижат к поверхности	Прижимайте датчик всей плоскостью соприкосновения вертикально к поверхности
	Поверхность шероховатая, неровная, имеет изгиб более допустимого значения	Выберите на объекте более подходящее место для измерения
	Толщина или боковые размеры основания меньше допустимых значений	Провести калибровку на аналогичном основании (точность повысится, но останется ниже заявленной)
	Разряжены батареи	Замените батареи
	Прибор неисправен	Обратитесь в сервисный центр

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Метод измерения	Электромагнитный и вихретоковый с автоматическим выбором
Диапазон измерения	0 ... 1700 мкм
Точность	$\pm (0,03 \cdot h^* + 2)$, h — измеряемое значение толщины покрытия, мкм
Разрешение	0,1 мкм в диапазоне 0 ... 99 мкм 1 мкм в диапазоне 100 ... 1700 мкм
Минимальная площадь измерения	25 x 25 мм
Минимальная толщина основания	Ферромагнитное — 0,2 мм Токопроводящее неферромагнитное — 0,05 мм
Минимальный радиус изгиба основания	Выпуклая поверхность — 5 мм Вогнутая поверхность — 30 мм
Дисплей	ЖК-дисплей 38 x 30 мм
Калибровка	Калибровка нуля, стандартная по 6 точкам, выборочная, по нестандартному образцу
Питание	Батарейки тип AAA 1,5 В — 2 шт. / (для модели 19013 Li-ion аккумулятор 3,7 В 1000 мАч)
Вес прибора	110 г. (включая батарею)
Размеры прибора	122 x 55 x 35 мм
Условия эксплуатации	0 ... +50 °C; ОВ < 85%
Условия хранения	-10 ... +60 °C; ОВ < 70%

Примечание — вариация показаний манометра не превышает значения пределов допускаемой приведенной погрешности измерений.

СООТВЕТСТВИЕ ЕДИНИЦ ИЗМЕРЕНИЯ

Используемые единицы	Национальная единица
1 μm	1 мкм = 0,001 мм
1 mil	= 1/1000 дюйма = 25,4 мкм

МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

- Не разбирайте, и не пытайтесь ремонтировать прибор самостоятельно или вносить изменения в его конструкцию — это приведёт к лишению гарантии и возможной неработоспособности прибора.

- Если прибор имеет неисправность — обратитесь к дилеру или в сервисный центр.
- Защитите прибор от попадания внутрь корпуса влаги, пыли, высокоактивных растворителей, и газов вызывающих коррозию. Поддерживайте поверхности прибора в чистом и сухом виде.
- Если в прибор попала влага или жидкость немедленно выключите прибор, извлеките из него элементы питания и обратитесь к дилеру или в сервисный центр.
- Если в приборе образовался конденсат (что может быть вызвано резкой сменой температуры окружающего воздуха) — необходимо, не включая прибор, извлечь элементы питания и выдержать его при комнатной температуре без упаковки не менее 3 часов.



УХОД И ХРАНЕНИЕ

Если прибор не используется длительное время, удалите из него батарейки, чтобы избежать утечки электролита из них, коррозии контактов в батарейном отсеке и повреждения прибора.

Не следует оставлять в приборе разряженные батарейки даже на несколько дней.

Если прибор питается от аккумулятора, то перед хранением полностью его зарядите.

Не размещайте и не храните прибор в течение длительного времени в местах с высокой температурой, влажностью, конденсатом и прямыми солнечными лучами.

Не храните прибор в местах с высокой концентрацией активных химических веществ в воздухе. Не подвергайте прибор воздействию внешних вибраций, высоких температур ($\geq 60^{\circ}\text{C}$), влажности ($\geq 70\%$) и прямых солнечных лучей.

Не протирайте прибор высокоактивными и горючими жидкостями, промасленной ветошью и др. загрязнёнными материалами. Используйте для этого специальные салфетки для бытовой техники.

Перед хранением рекомендуется очистить и высушить прибор. Недопустимо применение жестких и абразивных материалов для чистки корпуса прибора, используйте для этого мягкую слегка влажную чистую ткань.

ОСОБОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

Утилизируйте использованные батарейки в соответствии с действующими требованиями и нормами вашей страны проживания.



ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для получения обслуживания следует предоставить прибор в чистом виде, полной комплектации и следующие данные:

- 1 Контактная информация;
- 2 Описание неисправности;
- 3 Модель;
- 4 Серийный номер (при наличии);
- 5 Документ, подтверждающий покупку (копия);
- 6 Информацию о месте приобретения прибора.

Пожалуйста, обратитесь с указанной выше информацией к дилеру или в компанию «МЕГЕОН». Прибор, отправленный, без всей указанной выше информации будет возвращен клиенту без ремонт.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 1 Прибор МЕГЕОН 1901х — 1 шт.;
- 2 Кейс — 1 шт.;
- 3 Калибровочные эталоны — 5 шт.;
- 4 Калибровочные основания — 2 шт.;
- 5 USB-кабель (для модели 19013) — 1 шт.;
- 6 Аккумулятор (для модели 19013) — 1 шт.;
- 7 Руководство по эксплуатации/Паспорт — 1 экз.

ПАСПОРТ

- 1 Наименование изделия: Толщиномер покрытий МЕГЕОН 1901_.
- 2 Дата изготовления: _____
- 3 Предприятие изготовитель: ООО «МАКСПРОФИТ», 141080, Россия, Московская область, город Королёв, улица Силикатная, д.11, 5 этаж, помещение 650, info@mpprofit.ru, 8 (495) 268-01-91.
- 4 Заводской номер: _____

СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Толщиномер покрытий МЕГЕОН 1901_ изготовлен и принят в соответствии с техническими условиями ТУ 26.51.66-001-23430128-2024 и признан годным для эксплуатации.

Начальник ОКК

М.П.



МЕГЕОН

WWW.MEGEON-PRIBOR.RU
+7 (495) 666-20-75
INFO@MEGEON-PRIBOR.RU

© МЕГЕОН. Все материалы данного руководства являются объектами авторского права (в том числе дизайн). Запрещается копирование (в том числе физическое копирование), перевод в электронную форму, распространение, перевод на другие языки, любое полное или частичное использование информации или объектов (в т.ч. графических), содержащихся в данном руководстве без письменного согласия правообладателя. **Допускается** цитирование с обязательной ссылкой на источник.