



# УЛЬТРАЗВУКОВОЙ **ТОЛЩИНОМЕР**



**руководство  
по эксплуатации**

V 1.1

Благодарим вас за доверие к продукции нашей компании

© МЕГЕОН. Все права защищены.

## СОДЕРЖАНИЕ

Специальное заявление.....	2
Особенности,введение, вважное замечание.....	2
Советы по безопасно.....	3
перед первым использованием.....	4
Внешний вид, дисплей.....	5
Инструкция по эксплуатации.....	5
Технические характеристики.....	11
Уход и хранение.....	11
Типовые неисправности и способы их устранения.....	12
Меры предосторожности.....	13
Гарантийное обслуживание.....	13
Комплект поставки.....	14

## ● 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 функций этого прибора и актуально на момент публикации.

## ● ВВЕДЕНИЕ

**МЕГЕОН 19100** представляет собой портативный измерительный прибор, который дает возможность без особых усилий производить измерение толщины различных производственных материалов. Встроенная функция измерения скорости распространения звука в исследуемом материале значительно упростит эксплуатацию прибора.

Толщиномер нашел применение во многих отраслях производства, где требуется постоянный контроль толщины элементов различных деталей и элементов, находящихся под постоянной нагрузкой или высоким давлением.

## ● ОСОБЕННОСТИ

- thumb Измерение толщины от 1,2 до 225 мм (сталь)
- thumb Контактный неразрушающий метод
- thumb Настраиваемая в широких пределах скорость звука (1000...9999 м/с)
- thumb Измерение скорости распространения звука
- thumb 12 настраиваемых предустановок скорости звука (V1..V12)
- thumb 10 ячеек памяти для хранения результатов измерения (M1..M10)
- thumb Контактная жидкость в комплекте.
- thumb Удобный кейс для транспортировки и хранения

## ● ВАЖНОЕ ЗАМЕЧАНИЕ

- Материалы, толщину которых невозможно измерить ультразвуковым методом:
  - Чугун (очень крупная кристаллическая решётка)
  - Композитные материалы (разная скорость распространения звука)
  - Ламинированные материалы

- Волокнистые материалы (беспорядочное отражение звуковых волн)
- Пористые материалы (беспорядочное отражение от множества поверхностей)
- Окрашенные поверхности (разная скорость, дополнительные отражающие поверхности)
  - Тонкий материал (толщиной менее 1мм)
  - Материал с не параллельными поверхностями (чем больше толщина, тем меньшая не параллельность допускается)
  - Большая шероховатость поверхности (беспорядочное отражение звуковых волн)

## СОВЕТЫ ПО БЕЗОПАСНОСТИ

• Конструкция прибора соответствует всем необходимым требованиям и полнофункциональную защиту, но по соображениям безопасности, чтобы 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 приборы и оборудование

- Не проводите измерений на движущихся объектах (даже с маленькой скоростью)
- Не проводите измерений на горячих поверхностях
- Не прикасайтесь во время измерения к открытым токоведущим проводникам.
- Не проводите измерений с открытой или отсутствующей крышкой батарейного отсека.
- Перед измерением убедитесь, что все разъёмы датчика надежно подключены к прибору.
- Эксплуатация с повреждённым корпусом или датчиком строго запрещена.
- Время от времени проверяйте корпус прибора на предмет трещин, а датчик на предмет механических повреждений (особенно рабочей зоны). В случае обнаружения этих и им подобных дефектов обратитесь к дилеру или в сервисный центр «МЕГЕОН»
- Не разбирайте, и не пытайтесь ремонтировать прибор самостоятельно или вносить изменения в его конструкцию – это

приведёт к лишению гарантии и возможной неработоспособности прибора.

- 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.
- При открывании крышки батарейного отсека убедитесь, что прибор выключен.
- Защитите прибор от попадания внутрь корпуса влаги, пыли, высокоактивных растворителей, и газов вызывающих коррозию. Поддерживайте поверхность прибора в чистом и сухом виде.
- Выключайте прибор при длительных перерывах между работой
- Используйте прибор только в качестве измерительного инструмента
- Замените батареи, если на дисплее отображается индикатор разряженной батареи. При чрезмерном разряде батарей правильность измерений не гарантируется, что может послужить причиной непредвиденных последствий.
- Не используйте прибор, если есть сомнение в его правильном функционировании – обратитесь к дилеру или в сервисный центр «МЕГЕОН»
- Прибор при работе является источником ультразвукового излучения малой мощности.

## ● **ПЕРЕД ПЕРВЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ**

После приобретения толщиномера **МЕГЕОН 19100**, рекомендуем проверить его, выполнив следующие шаги. Проверьте прибор и упаковку на отсутствие механических и других повреждений, вызванных транспортировкой. Если упаковка повреждена, сохраните её до тех пор, пока прибор и аксессуары не пройдут полную проверку.

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

Убедитесь, что корпус прибора не имеет трещин, сколов,

датчики не имеют механических повреждений. Проверьте комплектацию прибора. Если обнаружены дефекты и недостатки, перечисленные выше или комплектация не полная – верните прибор продавцу.

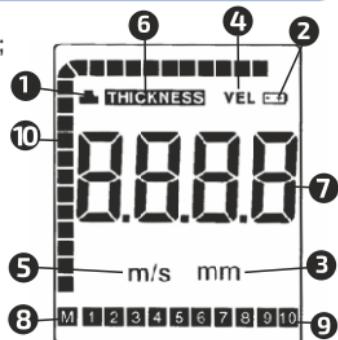
## ● ВНЕШНИЙ ВИД И ОРГАНЫ УПРАВЛЕНИЯ

- 1 Дисплей;
- 2 Разъемы для подключения датчиков;
- 3 Датчик;
- 4 Кнопка корректировки скорости звука, толщины и выбора ячейки памяти;
- 5 Кнопка включения/выключения;
- 6 Кнопка калибровки;
- 8 Калибровочный эталон;
- 9 Кнопка **ПАМЯТЬ**;
- 10 Кнопка установки **СКОРОСТИ ЗВУКА**.



## ● ДИСПЛЕЙ

- 1 Индикатор контакта с поверхностью;
- 2 Индикатор разряда батарей;
- 3 Единицы измерения толщины;
- 4 Индикатор «Скорость звука»;
- 5 Единицы измерения скорости звука;
- 6 Индикатор «Толщины»;
- 7 Поле отображения толщины;
- 8 Индикатор работы с памятью;
- 9 Индикатор ячеек памяти;
- 10 Индикатор «Калибровки».



## ● ИНСТРУКЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

При первом включении, замене батарей или датчика необходимо выполнить калибровку прибора на стандартном образце (см. раздел калибровка).

## ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ К ИЗМЕРЕНИЮ:

- Перед измерением необходимо удалить всю пыль, грязь, ржавчину, окалину и окислы с поверхности измеряемого объекта, кроме этого необходимо удалить лакокрасочные, ламинирующие и др. покрытия. Чрезмерную шероховатость необходимо уменьшить. Для поверхностей, которые нельзя или невозможно сделать гладкими, можно использовать более высоковязкие связующие вещества, кроме этого медленно поворачивая датчик вокруг вертикальной оси в некоторых случаях можно добиться более точных показаний.

## РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ СКОРОСТИ ЗВУКА В ИЗМЕРЕМОМ МАТЕРИАЛЕ.

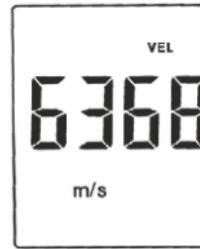
- Подготовьте поверхность тестируемого материала согласно указаниям выше.
  - Подключите датчик, включите прибор кнопкой  и дождитесь появления основного экрана. Измеряемая поверхность должна быть чистой, ровной и гладкой. Толщина образца должна быть заранее измерена с точностью до 0,1мм, любым измерительным инструментом, отвечающим этому требованию. Нанесите на рабочую поверхность датчика тонкий слой связующего вещества и прижмите датчик к измеряемому образцу. При нормальном звуковом контакте будет индицироваться значок  Через 2..3 секунды, на дисплее отобразится измеренное значение, когда значение станет постоянным нужно снять датчик с образца так, чтобы измеренное значение не изменилось. Кнопками  и  установите заранее измеренное значение толщины образца и нажмите кнопку **СКОРОСТЬ ЗВУКА** прибор вычислит и отобразит значение скорости звука в данном материале, и запишет измеренную скорость в выбранную ячейку.



Измерение  
толщины



Установка значения  
фактической толщины

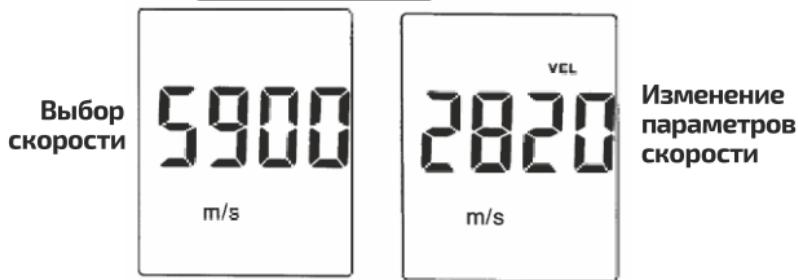


Значение  
скорости

- Для уточнения скорости проведите 3 - 5 измерений, при необходимости корректируя толщину, тем самым уточняя скорость. Скорость звука в материале будет считаться правильной, если измеренное прибором значение толщины будет совпадать с реальным значением.

### УСТАНОВКА СКОРОСТИ ЗВУКА

- Установить скорость звука можно двумя способами: выбрать из числа сохраненных в памяти прибора или установить вручную. Для выбора значения скорости из памяти нажмите два раза кнопку **СКОРОСТЬ ЗВУКА**. При этом на дисплее будет мигать значок "VEL". Кнопками и выберите требуемую скорость распространения звука в тестируемом образце.
- Для ручной установки повторно нажмите кнопку **СКОРОСТЬ ЗВУКА**. При этом на дисплее будут мигать значки "VEL" и "м/с". Кнопками и установите требуемую скорость распространения звука в тестируемом образце. Порядок определения скорости звука в тестируемом материале описан выше. Для сохранения установленного значения в памяти нажмите кнопку **СКОРОСТЬ ЗВУКА**.



### РЕЖИМ ИЗМЕРЕНИЯ

- Подключите датчик, параметры которого были установлены, включите прибор кнопкой , дождитесь появления основного экрана. Измеряемая поверхность должна быть чистой, ровной и гладкой. Установите скорость звука соответствующую материалу, толщину, которого вы хотите измерить. Если скорость звука неизвестна – её необходимо измерить (см. раздел выше). Нанесите на рабочую поверхность датчика тонкий слой связующего вещества и прижмите датчик к измеряемому образцу. При нормальном звуковом контакте будет индицироваться значок . Через 2...3 секунды, на дисплее

отобразится измеренное значение.

Измерение  
при хорошей  
связи



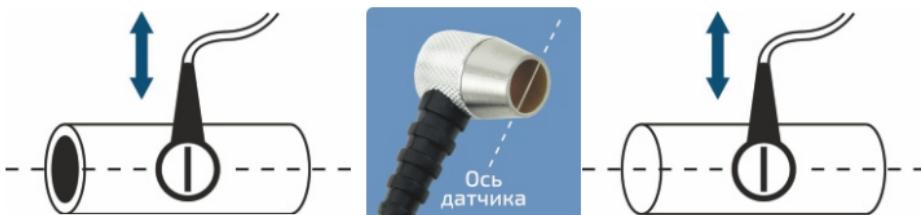
Измерение  
выполнено



При необходимости можно сохранить результат измерения во встроенной памяти для чего кратковременно нажмите кнопку **ПАМЯТЬ** и кнопками и выберите номер ячейки (M1...M10) и повторно нажмите кнопку **ПАМЯТЬ**. Результат измерений будет сохранен в памяти.

### ИЗМЕРЕНИЕ НА ЦИЛИНДРИЧЕСКОЙ ПОВЕРХНОСТИ (ЦИЛИНДРИЧЕСКАЯ ДЕТАЛЬ, ТРУБА И Т.Д.)

- Измерение на цилиндрической поверхности имеет свои особенности и ограничения:
  - Минимальный диаметр трубы 30 мм и толщина стенки 3 мм
  - Для измерения толщины стенки трубы – необходимо, кроме подготовки поверхности и нанесения связующего вещества во время измерения установить ось датчика перпендикулярно оси трубы и перемещая датчик по оси (результат будет меняться) – минимальное значение будет соответствовать толщине стенки
  - Для измерения диаметра цилиндра – необходимо, кроме подготовки поверхности и нанесения связующего вещества, во время измерения установить ось датчика перпендикулярно оси цилиндра, и перемещая датчик по оси (результат будет меняться) – минимальное значение будет соответствовать диаметру цилиндра



## ПРОСМОТР СОХРАНЕННЫХ ДАННЫХ В ПАМЯТИ.

- В режиме измерения нажмите и удерживайте кнопку **ПАМЯТЬ**. Кнопками и выберите номер ячейки. При этом на дисплее будет отображаться значение, сохраненное в памяти. Номер ячейки указывается в нижней части дисплея.



Просмотр

## сохраненных данных

### СТАНДАРТНАЯ КАЛИБРОВКА

- Перед выполнением измерений толщины на материалах, для которых скорость распространения акустических волн отличается от значения 5690 м/с или неизвестна необходимо выполнить измерение скорости в материале методом, описанным в соответствующем разделе настоящего руководства.

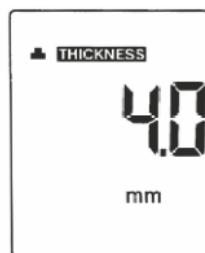
• Стандартную калибровку необходимо выполнять при первом включении, замене датчика или элементов питания. Калибровка выполняется на калибровочной пластине, установленной на передней панели прибора. Скорость распространения принимается равной 5690 м/с

- В режиме измерения нажмите и удерживайте кнопку **КАЛИБ**. до появления надписи «**CAL**» нанесите на датчик тонкий слой связующего вещества и прижмите датчик к калибровочной пластине, установленной в приборе. После успешной калибровки на дисплее отобразится значение «4,0 мм».

Статус  
калибровки



Калибровка  
завершена



### ПРИМЕЧАНИЯ:

- В зависимости от температуры скорость распространения звука различна, по этой причине при разной температуре образца значения измерений будут отличаться.
- Желательно иметь набор контрольных образцов различной толщины из тех же материалов, которые будут измеряться.

- Для каждого материала свой нижний предел измерения
- Не пытайтесь измерить материал толщиной меньше нижнего предела.
- Измерения без связующего вещества в большинстве случаев будут неверными.
  - Ультразвуковой толщинометр имеет функцию измерения скорости звука, поэтому, сначала можно измерить скорость звука, а затем, с этой скоростью звука измеряется деталь или заготовка (см. пункт измерение скорости звука).
  - Очаги коррозии и окислы на обеих поверхностях (даже небольшие) будут приводить к неверным измерениям
  - Если прибор откалиброван на один материал, а измеряется другой – очень велика вероятность ошибки измерений.
  - Рабочая поверхность датчика изготовлена из акриловой смолы, и со временем на поверхности датчика будет увеличиваться шероховатость и как следствие ошибка в измерениях (по этой причине датчики являются расходным материалом).
  - Некоторые металлы создают на своей поверхности более плотный оксидный слой, например алюминий, который плотно связан с подложкой, но скорость звука в оксидах и металле сильно отличаются (поэтому при калибровке и измерении таких материалов необходимо делать соответствующие поправки)
  - При подозрении на неправильное измерение необходимо перекалибровать прибор на таком же материале при таких же условиях.
  - Оператор должен уметь распознавать причины аномальных показаний (к ним относятся: температура, влажность, изменение химического состава, физического состояния, поверхностные или внутренние дефекты), кроме этого при калибровке и измерении должно применяться одно и то же связующее вещество (желательно из одной упаковки)
  - Для измерения на разных по качеству поверхностях и пространственных положениях желательно использовать разные по свойствам связующие вещества (на гладких поверхностях и в нижнем положении измерения – вещества с более низкой вязкостью, при вертикальном или потолочном измерении или шероховатых поверхностях – вещества с более высокой вязкостью)

## ● ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Параметр	Значение
Диапазон измерений	1,2...225,0 мм (сталь)*
Точность	$\pm(0,01 H^{**} + 0,1)$ мм
Частота	5 МГц
Разрешение	0,1мм
Минимальный диаметр измеряемой трубы	Ø30мм/3мм
Диапазон скорости звука	1000...9999 м/с
Точность измерения скорости звука	При $H^{**}$ более 20 мм $\pm 1\%$ При $H^{**}$ менее 20 мм $\pm 5\%$
Условия эксплуатации	Температура: 0...40 °C Относительная влажность: до 85%
Условия транспортировки и хранения	Температура: -20...60 °C Относительная влажность: до 85% без выпадения конденсата
Питание	4,5В (батареи (AAA) 3 x 1,5В)
Размер	150 x 78 x 34 мм (без датчика)
Вес	240 г (с батареями)

\* - для других материалов нижний предел может быть другим

\*\* Н – толщина измеряемого образца

## ● УХОД И ХРАНЕНИЕ

Не храните прибор в местах, где возможно попадание влаги или пыли внутрь корпуса и в местах с высокой концентрацией химических веществ в воздухе. Не подвергайте прибор воздействию вибраций, высоких температур ( $\geq 60^{\circ}\text{C}$ ), высокой влажности ( $\geq 85\%$  с выпадением конденсата) и прямых солнечных лучей. Не протирайте прибор высокоактивными и горючими жидкостями, промасленной ветошью и др. загрязнёнными предметами. Используйте специальные салфетки для бытовой техники. Когда прибор влажный, высушите его перед хранением. Для чистки корпуса прибора, используйте мягкую слегка влажную чистую ткань, не используйте жёсткие и абразивные предметы.

## ● ТИПОВЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Описание неисправности	Вероятная причина	Способ устранения
Прибор не измеряет толщину покрытия или результат измерения имеет большую погрешность.	Разряжены батареи.	Заменить батареи.
	Прибор не откалиброван или откалиброван с нарушением требований настоящей инструкции.	Выполнить калибровку.
	Измеряемый материал имеет плохо распространяющее ультразвук покрытие (толстый слой краски, покрытие имеет плохое сцепление с основанием)	Очистить поверхность материала в точке измерения от следов коррозии и остатков старого покрытия.
	Нанесено недостаточное количество контактной жидкости (гель)	Нанести требуемое количество геля.
	Измерение толщины одного материала в разных точках дает разный результат. Это является признаком наличия дефектов внутри измеряемого материала (поры, трещины)	Выполнить измерение толщины в другой точке.
	Толщина измеряемого покрытия менее 1,2 мм или более 225 мм.	Использовать прибор другого типа.
	Скорость распространения ультразвука, установленная в настройках прибора, не соответствует измеряемому материалу	В настройках прибора установить скорость распространения звука в соответствии с измеряемым материалом.
	Прибор неисправен.	Обратитесь к продавцу или сервисный центр МЕГЕОН.

## ● ОСОБОЕ ЗАЯВЛЕНИЕ

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



## ● МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ

Если на экране ничего не появляется, после замены элементов и включения питания проверьте, правильно ли установлены элементы. Откройте крышку отсека в нижней части прибора. Символы «+» и «-» на элементах должны соответствовать символам «+» - «-» в отсеке.

При появлении значка  на дисплее прибора необходимо заменить элементы питания. Это позволит избежать ошибок в измерениях.

Данные, используемые в инструкции по эксплуатации, предназначены только для удобства пользователя, чтобы понять, как будет отображаться информация. Во время измерений будут получены конкретные данные измерений!

Когда прибор не используется долгое время, удалите элементы питания из прибора, чтобы избежать утечки электролита из них, коррозии контактов в батарейном отсеке и повреждения прибора, кроме этого не следует оставлять в приборе разряженные элементы питания даже на несколько дней.

Заштите прибор от вибрации и ударов.



## ● ГАРАНТИЙНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

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

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

## ● СРОК СЛУЖБЫ

Срок службы прибора 2 года. Указанный срок службы действителен при соблюдении потребителем требований настоящего руководства.

## ● КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- 1** Основное устройство — 1 шт.
- 2** Кейс — 1 шт.
- 3** Преобразователь: (Ø10мм 5МГц) — 1шт.
- 4** Контактная жидкость — 1 шт (50мл)
- 5** Эталонный блок 4 мм: — 1 шт
- 6** Инструкция по эксплуатации—1 экз.



**МЕГЕОН**



[WWW.MEGEON-PRIBOR.RU](http://WWW.MEGEON-PRIBOR.RU)



**+7 (495) 666-20-75**



[INFO@MEGEON-PRIBOR.RU](mailto: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.