



MODEL:GM100+

Ультразвуковой толщиномер Инструкция по эксплуатации



Специальное заявление:

Наша компания не несет никакой ответственности: связанной с использованием результатов этого продукта в качестве прямого или косвенного доказательства. Мы оставляем за собой право изменять дизайн продукта и технические характеристики без предварительного уведомления.



Version: GM100+-EN-00

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение -----	(01)
2. Условия эксплуатации-----	(04)
3. Инструкция по эксплуатации -----	(06)
4. Советы по измерению -----	(11)
5. Меры предосторожности-----	(13)
6. Гарантия-----	(15)
7. Таблица скорости звука -----	(16)

1. Вступление

Ручной ультразвуковой электронный толщиномер, позволяет измерять толщину и скорость звука различных материалов быстро, точно и без повреждений с помощью ультразвукового измерения. Этот прибор обеспечивает точное измерение материалов и деталей в промышленном производстве, а также контроль трубопроводов под давлением и степень коррозии различных используемых деталей. Он также может быть широко использован в производстве, обработке металла, товароведении и других отраслях.

1. Область применения

Толщина любого проводника ультразвуковых волн с параллельными друг другу поверхностями, таких как металл, пластик, керамика и стекло, может быть измерена с помощью прибора. Например: алюминий, медь, золото, смола, вода, глицерин и т. д. Кристаллическая решётка чугуна не пропускает ультразвуковые волны!

2. Стандартная упаковка и описание частей:

2.1 Стандартная упаковка:

Прибор - 1 шт

Зонд: (Φ 10mm 5MHz) 1 шт

Гель: 1 шт (50ml)

4mm Калибровочная пластина: 1 шт

Опционально зонд: (Φ 10mm 2.5MHz) 1 шт

2.2 Описание частей:



2.2.1 LCD ЭКРАН:

: Индикатор заряда

: Индикатор подключения зонда

m/s : Единица измерения скорости звука

mm : Единица измерения толщины

VEL : Индикатор скорости звука

THICKNESS : Индикатор толщины

M : Сохранение / вызов

1 - 10 : Сохраненные измерения

: Индикатор калибровки

2.2.2 Описание клавиатуры

-  : Кнопка LCD/ON/OFF
-  : Кнопка калибровки
-  : Установка скорости звука
-  : Клавиша переключения режимов
-  : Клавиша регулировки
-  : Клавиша регулировки



клавиатура

3. Спецификации

Экран: 4-значный LCD экран

Разрешение: 0.01 mm(1.20 to 99.99mm)
0.1mm(100 to 300mm)

Рабочая частота: 5MHz

Диапазон: 1.20 to 300.00mm (сталь)

Минимальный предел для измерения трубы:
Ф 20*3mm (steel)

Погрешность: +/- (1 %H+0.05)mm обозначает измеренную толщину.

Диапазон скорости звука: 1 000 to 9999 m/s
Когда заданная толщина менее 20 мм, точность составляет ± 5%; при заданной толщине более 20 мм точность составляет ± 1%.

Рабочая температура: 0 °C to 40 °C

Питание: 3*1.5V AAA батарейки

Рабочий ток: нормальный рабочий ток ≤ 45mA

С включенной подсветкой ≤ 55mA

В режиме ожидания: ≤ 20uA

Размер: 72*146*29mm

Вес: 202g

4. Характеристики

- Автоматическая калибровка для обеспечения точности.
- Автоматическая линейная компенсация: эта передовая программа повышает точность, исправляя нелинейную точность датчика.
- Используйте кнопки “▲” и “▼” для быстрой настройки скорости звука / толщины и быстрого вызова сохраненных данных.
- Индикация состояния зонда: наблюдайте за пиктограммой зонда, чтобы понять, выполнено ли соединение или нет.
- Имеется память на 10 записей для сохранения измерений толщины, что облегчает работу на высоте или работу в диких местностях.
- Измерение скорости звука: с использованием заданной толщины образца для измерения скорости звука можно откалибровать скорость звука.
- 12 скоростей звука для разных материалов, которые также настраиваются.
- Индикатор заряда
- Режим автоматического отключения питания.
- Ресурс кнопок более 10000 нажатий.
- Устройство имеет специальную память, которая сохраняет все свои настройки даже при выключенном питании.

2. Условия эксплуатации

1. Площадь поверхности измеряемого объекта: Площадь поверхности объекта должна быть больше чем площадь поверхности зонда. В противном случае будут погрешности измерения.

2. Криволинейная поверхность: Когда объект имеет криволинейные поверхности, такие как стенка котла или трубопровод, радиус кривизны должен быть больше или равен 10 мм, а толщина стенки должна быть больше или равна 3 мм. Это требование относится к материалу из стали, к объектам из других материалов эти параметры требуют уточнения.

3. Условие шероховатости: в большинстве случаев датчик прибора выполняет точные измерения, однако, если шероховатость слишком велика из-за ржавчины и т. д., может возникнуть погрешность, в таком случае, пожалуйста, постарайтесь устранить шероховатость или выберите зонд с частотой 2,5 МГц. Если датчик изношен, замените его.

4. Температурный режим

Толщина материала и скорость звука будут меняться вместе с температурой. Датчик изготовлен из пропиленового материала, с учетом защиты датчика и его точности, мы рекомендуем, чтобы температура поверхности объекта не превышала 60 °С, в противном случае датчик нельзя будет использовать.

Рабочая температура: 0-40°C

Относительная влажность: <90%

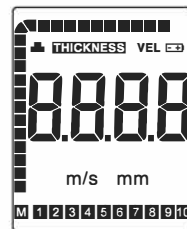
Температура объекта: <60°C

Не применять в условиях сильной вибрации / эрозии.

3. Инструкция по эксплуатации

1. Перед измерением

(1). Подключите зонд к прибору, и нажмите  чтобы включить, ЖК-дисплей будет отображать полный экран в течение 0,5 секунды с подсветкой. После этого на ЖК-дисплее отобразится последняя примененная скорость звука, указывая, что датчик готов к использованию.



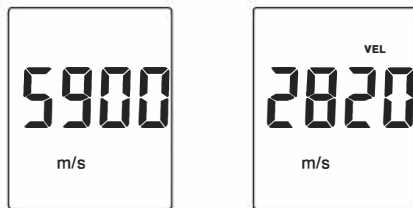
Экран



Скорость звука

(2). Просмотр и калибровка скорости звука

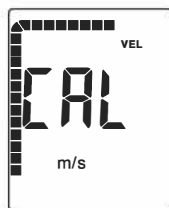
Кратковременно нажмите клавишу VEL после включения, чтобы удалить записанное значение, и снова нажмите клавишу VEL, чтобы войти в режим установки скорости звука, на ЖК-дисплее отображается M / S с текущим значением скорости звука, значок VEL мигает. Например, значение равно 5900, увеличьте или уменьшите значение с помощью клавиш "▲" и "▼". Если вы хотите настроить скорость голоса, нажмите клавишу VEL еще раз с мигающими VEL и M / S, затем используйте "▲" и "▼" чтобы установить желаемое значение. Диапазон регулировки составляет 1000-9999 M / S. и скорость будет автоматически сохранена как текущее значение.



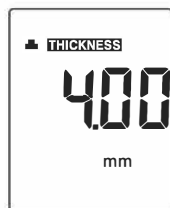
Регулировка скорости

2. Калибровка

Длительное нажатие на CAL входит в режим калибровки с появлением CAL и увеличением боковой панели. Теперь вы можете использовать калибровочный элемент для калибровки. Калибровочный элемент настроен на 4,00 мм при скорости звука 5690М / S. После калибровки скорость звука возвращается к той, которая была до калибровки автоматически. Если калибровка не удалась, на дисплее отобразится LOSE, как показано ниже.



Калибровка



Калибровка выполнена

3. Измерение толщины

Поместите связующий гель на измеряемую область, приложите зонд к поверхности объекта, на ЖК-дисплее отобразится показание толщины.

Примечание:  на экране указывает на хорошее соединение, если значок мигает или его нет, это означает плохое соединение. После удаления зонда показания будут удерживаться.



4. Установка скорости звука

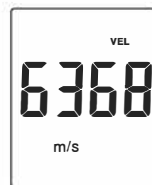
Скорость звука может быть определена по заданной толщине материала: измерьте образец для испытаний с помощью штангенциркуля, затем соедините данный образец для испытаний с зондом, пока не отобразится показание. Уберите зонд, отрегулируйте с помощью клавиш "▲" и "▼" полученный результат до реальной толщины измеренной штангенциркулем, и нажмите клавишу VEL. Полученная скорость звука автоматически сохранится в памяти прибора (настоятельно рекомендуется определить скорость звука материала по образцу с толщиной более 20 мм).



Измеренная
толщина



Реальная
толщина



Полученная
скорость звука

5. Сохранение показаний

- 1) Нажмите и удерживайте кнопку STORE в течение 2 секунд, чтобы войти в режим сохранения. В статусе отображаются ТОЛЩИНА, ММ, значок сохранения толщины М, память, номер блока 1 и значение, сохраненное в блоке памяти.
- 2) Нажмите клавишу "▲" "▼" чтобы найти блок памяти для сохранения значения. Всего единиц памяти 10.
- 3) После того, как вы выбрали блок памяти, новое значение будет сохранено в блоке памяти.



Выбор блока памяти



Проведение
измерений и
сохранение данных



Измерение и
сохранение
выполнено

6. Просмотр сохраненных результатов

Для входа в режим просмотра нажмите STORE и клавишами ▲ и ▼ просмотрите все результаты. Нажмите STORE для выхода из режима.



Просмотр результатов

7. Восстановить скорость звука по умолчанию

Длительно нажмите клавишу CAL, на экране появится CLg, отпустите клавишу, чтобы вернуться в окно скорости голоса, встроенная скорость звука будет восстановлена..

8. Индикация низкого уровня заряда батареи

Когда значок  мигает, замените батареи для дальнейшего измерения.

9. Активация подсветки и функция автоматического выключения

Короткое нажатие на " L" активирует или деактивирует подсветку. Прибор отключается автоматически, если в течение 3 минут не происходит никаких действий.

10. В любом режиме нажатие клавиши VEL вернет вас к окну скорости звука.

4.Советы по измерению

1. Чистая поверхность

При проведении измерений следует очистить всю пыль, грязь и ржавчину с поверхности испытуемого объекта, а также удалить покрытие, такое как краска.

2. Уменьшение шероховатости поверхности

Чрезмерно неровные поверхности могут привести к ошибкам измерения. Используйте шлифование, полировку или связующее вещество.

3. Грубая поверхность обработки

Регулярные мелкие канавки на поверхностях, сделанные например, токарным станком может также привести к ошибкам измерения. Для устранения канавок и шероховатостей используйте те же способы, что и в 4.2.

4. Измерение цилиндрических поверхностей

Чтобы измерить цилиндрические объекты, такие как трубы, важно отрегулировать угол между поперечным срезом зонда и осью испытуемого материала. Медленно перемещайте датчик перпендикулярно оси тестируемого материала, и показания на экране будут регулярно меняться. Выберите минимальное значение среди показаний в качестве точной толщины материала.

5. Измерение составной формы

При измерении материалов сложных форм (таких как колено трубы) может быть применен метод, описанный в 4-4.

6. Непараллельные поверхности

Другая поверхность тестируемого материала должна быть параллельна измеряемой поверхности, в противном случае это приведет к ошибкам измерения.

7. Влияние температуры материала

Скорость передачи ультразвуковой волны зависит от температуры. Для высокой точности измерения отдельно измеряйте образцы одного и того же материала при одинаковых температурных условиях, затем вычисляйте погрешность измерения, вызванную температурой. Для стали высокие температуры вызовут большую ошибку (измеренные значения будут меньше, чем фактические)

8. Материалы затухания

Для некоторых материалов с волокнами, порами и крупными частицами вызывающими значительное рассеяние и затухание ультразвуковых волн, приводит к ненормальным показаниям или даже к отсутствию показаний прибора.

9. Образцы для калибровки

Ультразвуковой толщиномер оснащен стальным образцом толщиной 4,0 мм.Пожалуйста, обратитесь к инструкции по калибровке в пункте 9 этого руководства для метода калибровки.

5. Меры предосторожности

1. Ультратонкий материал

При использовании ультразвукового толщиномера, если толщина испытуемого материала падает ниже нижнего предела датчика, появляются ошибки измерения. Предел минимальной толщины может быть измерен сравнением образца. При измерении ультратонких материалов иногда возникает ошибка, называемая «двойным преломлением», при которой измеренное значение равно двойной фактической толщине. Другая ошибка называется «огibaющая импульса и скачок контура», при которой измеренное значение больше, чем фактическая толщина. Чтобы избежать таких ошибок, повторите проверку измерения критического тонкого материала.

2. Для окрашенных, ржавых поверхностей

Пятна ржавчины и коррозии на другой поверхности испытуемого материала могут привести к тому, что показания будут измеряться неверно. При обнаружении или подозрении на наличие ям, будьте осторожны с измерением этой области.

3. Ошибка идентификации материала

Если вы откалибровали инструмент с одним материалом и используете его для тестирования другого материала, это приведет к ошибочным результатам. Вы должны быть осторожны при выборе правильной скорости звука.

4. Износ зонда

Поверхность зонда изготовлена из акриловой смолы. После длительного использования прибора шероховатость поверхности зонда увеличится, что приведет к снижению чувствительности. При возникновении этих ошибок, поверхность зонда можно отполировать небольшим количеством наждачной бумаги или точильного камня, чтобы сгладить поверхность или заменить зонд.

5. Калибровка

CAL (калибровка) используется для калибровки устройства с помощью стандартного блока на панели, или для калибровки с другими материалами.

6. Многослойный / композитный материал

Нельзя считать толщину несвязанного многослойного слоя, поскольку ультразвуковая волна не может пройти через несвязанное пространство. Поэтому принцип ультразвукового отражения не может быть применен для измерения многослойного / композиционного материала.

7. Влияние оксидного слоя на поверхность металла

Некоторые металлы могут образовывать плотный оксидный слой на поверхности, например алюминий. Этот слой оксида плотно связан с подложкой без видимой границы раздела. Однако скорость передачи ультразвуковых волн в этих двух веществах различна, что приводит к ошибкам. Вы можете вырезать кусок того же материала с помощью микрометра или штангенциркуля в качестве образца для калибровки прибора.

8. Ненормальное измерение

Оператор, выполняющий измерение должен быть опытным и способным отличить ненормальные показания, возникающие из-за ржавчины и неправильной калибровки

9. Подбор связующего геля

Связующий гель используется для передачи высокочастотной ультразвуковой энергии между зондом

и исследуемым материалом. Неподходящий тип или неправильное использование могут привести к ошибкам или ошибочным измерениям. Следует использовать в соответствующем количестве и наносить равномерно. Связующий гель обычно наносят на поверхность испытываемого материала. Когда температура высокая, связующий гель наносится на плоскость зонда. Важно правильно выбрать тип связующего геля.

6. Гарантия

1. Гарантия и гарантийная политика

При покупке данной продукции гарантийный срок ремонта составляет 12 месяцев с даты первоначальной покупки. В течение гарантийного срока продукт должен быть возвращен со счетом (копией) и гарантийным талоном в наш отдел обслуживания клиентов. На продукт не распространяется гарантия без гарантийного талона.

После гарантийного периода, любой ремонт / обслуживание будет платным.

Мы не несем ответственности за: повреждения при транспортировке; неправильное использование или эксплуатация; манипуляции, переделки или попытки ремонта.

2. гарантия не предоставляется на:

Цветной экран, аккумулятор, зонд, тестовый образец, чехол, связующий гель.

7. Таблица скорости звука.

Скорость звука в различных средах

Material	Velocity(m/s)	Material	Velocity(m/s)
Алюминий	6320	Ацетатная смола	2670
Цинк	4170	Фосфорная бронза	3530
Серебро	3600	Скипидар	4430
Золото	3240	Стекло	5440
Олово	3230	Инколой сплав	5720
Железо/Сталь	5900	Магний	6310
Латунь	4640	Монель сплав	6020
Медь	4700	Никель	5630
SUS	5790	Сталь 4330	5850
Акрил. смола	2730	Сталь 330	5660
Вода (20°C)	1480	Титан	6070
Глицерин	1920	Цирконий	4650
жидкое стекло	2350	Нейлон	2620