

ТЕТРОН-УТ225, УТ300

Толщиномер ультразвуковой с выносным датчиком

ПАСПОРТ



Благодарим Вас за покупку портативного толщиномера от нашей компании.
Пожалуйста, ознакомьтесь с данной инструкцией перед началом работы с прибором.

1. Перед использованием. Общие сведения.

1.1 Особенности модели:

1. Диапазон измерения толщины до 225мм или 300мм, в зависимости от модели.
2. Съёмный выносной датчик.
3. Цветной дисплей с одновременным отображением множества параметров, графическое меню.
4. Функция запоминания и анализа измеренных данных.
5. Интегрированная в корпус калибровочная пластина.
6. Работа от сменных Ni-MH аккумуляторов с функцией зарядки от USB.

1.2 Спецификация:

	УТ225	УТ300
Диапазон измерения	1,00 – 225,0 мм	1,00 – 300,0 мм
Рабочая частота	5МГц	5МГц/2,5МГц
Разрешение	0,01мм (от 1,00 до 99,99мм) 0,1мм (от 100,0 до 225,0мм)	0,01мм (от 1,00 до 99,99мм) 0,1мм (от 100,0 до 300,0мм)
Погрешность	± (0,5% +0,05) мм	
Память значений	500	1500
Выбор типа внешнего датчика	нет	да
Диапазон скорости звуковых колебаний	1000 – 9999 м/с	
Параметры измеряемых труб	диаметр более 20мм, толщина стенки не менее 3мм	
Питание	Ni-MH аккумулятор 1,2В 3шт. Зарядка от USB адаптера 5В 1А	
Дисплей	цветной 2,3", с подсветкой	
Условия эксплуатации	температура 0°C– 40°C, влажность до 80%	
Условия хранения	температура -10°C– 50°C, влажность до 70%	
Габаритные размеры	146x65x30 мм	
Масса	130 г	

1.3 Схема устройства:



1.4 Функциональные кнопки:

Наименование	Описание
VEL	Установка скорости звуковых волн в материале.
UP	Кнопка «ВВЕРХ» используется для установки параметров и навигации в меню.
MENU	Вход в меню настройки прибора. Включение/отключение прибора.
ESC	Выход из режима настройки.
DOWN	Кнопка «ВНИЗ» используется для установки параметров и навигации в меню.
OK	Подтверждение установленных параметров.

2. Эксплуатация.

2.1 Перед началом работы. Меры предосторожности:

1. Прибор не предназначен для измерения материалов и композитов, имеющих существенную неоднородность структуры, ламинацию, слоистость, волокнистость, пористость, посторонние вкрапления и т.п. При этих условиях показания будут неверны.

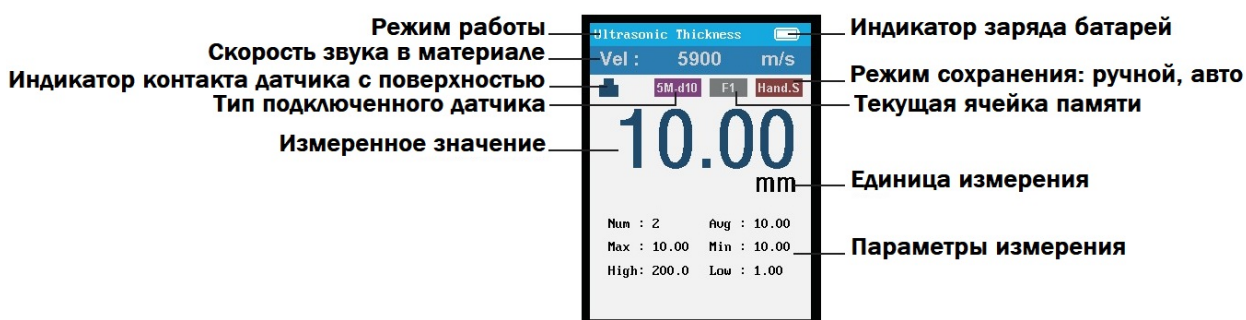
2. Прибор не подходит для измерения изделий из чугуна, поскольку из-за структуры материала погрешности будут слишком большими.
3. Площадь поверхности измеряемого объекта должна быть не меньше площади поверхности датчика, в противном случае погрешность будет слишком большой.
4. Если необходимо измерить не ровную, а закругленную металлическую поверхность, убедитесь, что радиус кривизны составляет не менее 10мм, а толщина более 3мм.
5. Слишком грубая и шероховатая поверхность измеряемого материала, в том числе с выраженными следами механической обработки, может затруднить измерение и приводить к ошибкам. При необходимости, проведите очистку, полировку или используйте контактный состав. Различная ориентация датчика на поверхности может также улучшить результат. Установка датчика без смачивания гелем или другой нейтральной жидкостью может привести к отсутствию показаний на дисплее, в следствии недостаточного контакта с поверхностью.
6. При проведении измерений в различных температурных условиях полученные результаты могут существенно различаться в следствии теплового расширения материала.
7. Прибор не предназначен для работы с объектами сложной формы, у которых в области пятна контакта внешняя и внутренняя поверхности не параллельны.
8. Датчик прибора не является термостойким, не используйте его на поверхностях с температурой выше 60 °С, это может привести к его повреждению.
9. Контактная поверхность внешнего датчика выполнена из полимера, она неустойчива к царапинам, повреждениям, высоким температурам и агрессивным жидкостям. Следует проводить очистку после каждого использования, загрязнение снижает срок службы.
10. Корпус прибора и датчик не являются влагозащищенными, избегайте попадания капель воды, насыщенного водяного пара, едких паров, а также пыли.
11. В процессе эксплуатации не допускаются механические воздействия и удары, это может привести к выходу из строя как самого прибора, так и внешнего датчика.
12. Не используйте прибор для измерения вибрирующих поверхностей.
13. Не храните и не используйте устройство в условиях, выходящих за рамки рекомендуемых.
14. Прибор рассчитан на использование только совместно с аккумуляторами Ni-MH 1.2В, не устанавливайте в батарейный отсек щелочные, алкалиновые, литиевые или иные элементы питания.
15. Извлеките аккумуляторы из устройства, если оно не используется в течение длительного времени.
16. Не рекомендуется использовать спирт и другие растворители для очистки датчика, корпуса или дисплея.

17. Не разбирайте устройство и не пытайтесь произвести внутренние изменения. При возникновении неисправности обратитесь к своему дилеру.

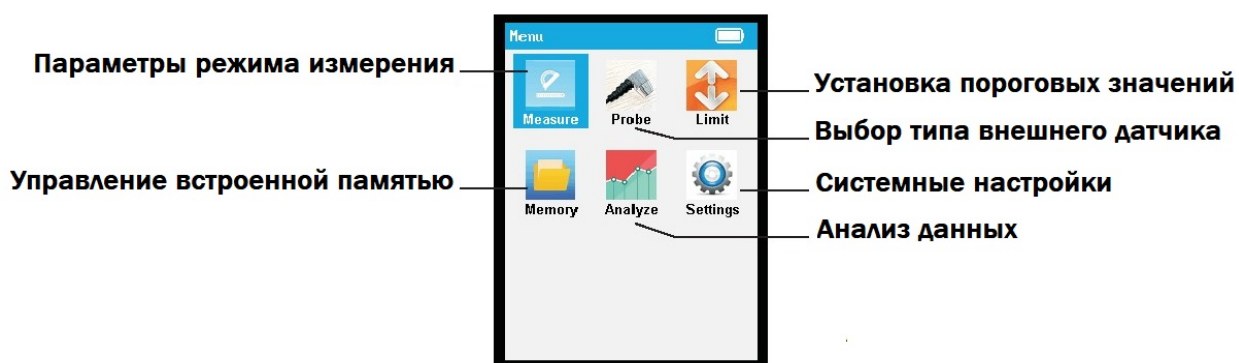
2.2 Работа с прибором.

Портативный ультразвуковой толщиномер предназначен для быстрого и точного измерения толщины различных материалов и поверхностей, таких как сталь, стекло, пластик, керамика и т.д. Прибор работает на основе принципа отражения ультразвуковых волн от границы раздела сред с разной плотностью, и пригоден для измерения однородных материалов, не имеющих выраженных дефектов структуры. Может применяться для неразрушающего контроля на производстве, измерения толщины стальных труб, стенок контейнеров, других объектов, имеющих ограниченный доступ, и многих других задач.

Для начала работы с прибором подсоедините выносной датчик, далее нажмите и удерживайте кнопку включения. После загрузки прибор перейдет в режим измерения.



Нажмите кнопку «MENU» для входа в меню настройки основных параметров. Навигация осуществляется кнопками «UP»/«DOWN» (выбор раздела, установка значений), «OK» (вход в раздел, подтверждение параметра), «EXIT» (выход в предыдущее меню).



Раздел	Содержание
Measure	Sound velocity - скорость звуковых волн в материале. Доступен выбор из набора предустановленных значений для различных материалов, корректировка значений, а также запись трех пользовательских параметров. Unit - единица измерения: мм, дюйм.

	Resolution - разрешение: высокое (high), низкое (low).
Probe	Выбор типа используемого внешнего датчика. В базовом комплекте поставки установлен стандартный датчик (5M-d10/5P-ф10). Для УТ225 смена датчика недоступна.
Limit	Limit value - установка рабочего диапазона измерений. При превышении верхнего порога (High) или занижении нижнего (Low) будет срабатывать оповещение.
	Limit sound - включение/отключение звуковой сигнализации.
Memory	Select File - выбор ячейки памяти для сохранения.
	View File - просмотр сохраненных параметров.
	Empty File - выбор и очистка ячеек памяти.
	Auto save - включение/отключение функции автосохранения данных.
Analyze	Просмотр и анализ сохраненных данных.
Settings	Language settings - выбор языка интерфейса.
	Auto off time - выбор временного интервала для автоотключения прибора.
	Key sound - включение/отключение звукового подтверждения нажатия клавиш.
	High backlight - включение/отключение дополнительной подсветки прибора.
	Selected colors - выбор цветовой гаммы интерфейса.
	Software version - просмотр версии ПО.
	Factory default - сброс настроек до заводских.

Для возврата в основной режим измерения нажмите «EXIT» в меню настройки. В нижней части экрана расположена строка дополнительных параметров с функциями сохранения данных измерения в текущую ячейку памяти (Save), удаления данных (Clear), входа в режим калибровки измерения толщины (Cal) и пользовательской калибровки (V.Cal). Для перевода курсора на строку нажмите «EXIT», выбор осуществляется кнопками «UP»/«DOWN».



Для проведения калибровки измерения толщины стали по встроенной пластине выберите параметр (Cal) внизу экрана и нажмите «OK». Далее нанесите небольшое количество контактного геля на датчик прибора и приложите его к калибровочной пластине толщиной 4мм, находящейся в нижней части корпуса. При достаточном контакте процесс калибровки начнется автоматически, и завершится по окончании пяти циклов, после чего прибор перейдет в основной режим измерения. После калибровки

следует очистить эталонную пластину от контактного геля, она должна храниться сухой. Появление ржавчины или иное повреждение поверхности эталона может сделать его непригодным для процесса калибровки.



После установки основных параметров и калибровки (при необходимости), перейдите в основной режим для начала процесса измерения. Изменить или задать вручную скорость звуковых колебаний в конкретном материале можно клавишей быстрого доступа - «VEL». Приложите датчик к поверхности объекта, предварительно смазав его контактным гелем (либо другой нейтральной неагрессивной жидкостью), на дисплее появится пиктограмма и измеренное значение. После отсоединения датчика показания зафиксируются на экране, их можно сохранить вручную, нажав «Save» в строке дополнительных параметров (вызывается клавишей «ESC»). Если пиктограмма контакта мигает или отсутствует, то следует выбрать другую точку приложения, либо предварительно подготовить поверхность, поскольку контакт недостаточен. Перед измерением толщины поверхности ее необходимо очистить от пыли, ржавчины и других загрязнений (в том числе краски), поскольку они затрудняют работу прибора. Если поверхность имеет грубую механическую обработку, то это также может привести к ошибке измерения. Для корректной работы необходимо выполнить шлифовку или полировку пятна контакта, а если они невозможны, то провести несколько измерений, поворачивая датчик под разными углами, относительно рельефа поверхности.



Если необходимо проводить измерения материалов, скорость колебаний в которых заранее неизвестна, то можно откалибровать прибор вручную по образцу с заведомо известной толщиной. Для этого нажмите «VEL» и выберите строку с пользовательскими установками (Custom). В нее можно вписать примерное значение, которое впоследствии будет скорректировано. После этого вернитесь в режим измерения и приложите датчик к поверхности, на дисплее отобразится предварительное значение. Далее выберите «V. Cal»

в строке дополнительных параметров и нажмите «ОК». Кнопками «UP»/«DOWN» исправьте полученную толщину в соответствии с ее реальным значением, нажмите «ОК» для подтверждения. Прибор проведет вычисление скорости в данном материале и запишет ее в выбранную строку (Custom). При работе с различными материалами рекомендуется периодически проводить калибровку для повышения точности измерений и минимизации ошибок.



При измерении толщины закругленных поверхностей, в частности труб, важно соблюдать следующие условия: размещать датчик строго перпендикулярно плоскости и продольной оси (в противном случае показания могут быть сильно завышены); проводить измерение несколько раз с различным положением датчика (наиболее точным значением будет наименьшее из полученных).

При работе с тонким материалом, толщина которого близка к минимальной для данного прибора, возможно возникновение ошибки и завышенных показаний, рекомендуется проводить измерение в нескольких точках.

Для более точного измерения сложных сплавов и кованных изделий, рекомендуется производить калибровку прибора по эталону, изготовленному из аналогичного материала. Это же применимо для металлов с устойчивыми оксидными пленками, например, алюминия. Если применение эталона невозможно, то следует проводить измерения в нескольких точках с различным положением датчика, наиболее точным значением будет наименьшее из полученных. При работе с изделиями сложной формы необходимо также учитывать, что обратная сторона измеряемой поверхности должна быть параллельна внешней, в противном случае показания прибора будут неточными.

При проведении всех измерений рекомендуется использовать контактный гель, это повышает надежность контакта и точность показаний. Наносить следует небольшими порциями по 1 капле, слишком большое количество может привести к ошибке. В качестве контактной жидкости для гладких поверхностей можно использовать жидкое машинное масло малой вязкости, для грубых поверхностей, а также алюминия, следует применять более густую жидкость, например, глицерин.

Усредненная скорость ультразвуковых колебаний в различных материалах:

Алюминий	6320 м/с
Цинк	4170 м/с
Медь	4700 м/с
Латунь	4640 м/с

Сталь	5900 м/с
Титан	6070 м/с
Олово	3230 м/с
Магний	6310 м/с
Никель	5630 м/с
Цирконий	4650 м/с
Серебро	3600 м/с
Золото	3240 м/с
Стекло	5440 м/с
Нейлон	2620 м/с

Реальные значения для конкретного образца могут отличаться от приведенных в таблице, поскольку внутренняя структура у однотипных материалов может существенно различаться, а внешняя оксидная пленка на поверхности или иное покрытие существенно влияют на результат.

3. Обслуживание и гарантия.

3.1 Замена элементов питания.

Убедитесь, что устройство выключено. Откройте крышку батарейного блока на задней части корпуса, извлеките старые аккумуляторные батареи и установите новые, в соответствии с графической схемой. Защелкните крышку батарейного блока. Допускается установка только аналогичных заводским элементов питания. При длительном хранении следует извлечь элементы питания, чтобы избежать окисления батареи и контактов.

3.2 Очистка корпуса и обслуживание.

Выполняйте чистку корпуса прибора только сухой или слегка влажной хлопчатобумажной тканью. Не используйте агрессивные чистящие средства, влага не должна попадать внутрь корпуса.

Контактная поверхность датчика со временем изнашивается, что приводит к затруднениям в работе с прибором. Ее можно отполировать мелкой шлифовальной бумагой (#500 и выше), чтобы плоскость была параллельна и не содержала неровностей и дефектов. Данную операцию следует проводить только при наличии существенных отклонений в показаниях, связанных с износом датчика.

3.3 Гарантия:

1. Гарантия на изделие составляет 12 месяцев со дня продажи.
2. Производитель не несет ответственности за ненадлежащее использование, эксплуатацию, манипуляции, изменения или попытки ремонта.
3. Гарантийные обязательства не распространяются на упаковку (транспортную тару, сумки, кейсы), расходные материалы (элементы питания, предохранители, лампы, клеммы), аксессуары (кабели, пробники, зажимы, насадки, адаптеры сетевого питания, чехлы), носители информации (CD диски, USB накопители), а также на внешние элементы изделия, подверженные механическому износу в процессе эксплуатации.
4. Производитель оставляет за собой право на модернизацию и внесение изменений в конструкцию изделия, а также обновление руководства по эксплуатации или паспорта. Устройство может быть изменено без дополнительного уведомления.
5. По вопросам технического и гарантийного обслуживания: **ООО «Тетрон»**, почта info@tetr.ru сайт www.tetr.ru

3.4 Комплект поставки:

1. Толщиномер ультразвуковой ТЕТРОН-УТ _____ – 1 штука.
2. Датчик выносной 5РФ10 – 1 штука. (для УТ300 дополнительно датчик 5МГц – 1 штука)
3. Кейс пластиковый – 1 штука.
4. Паспорт изделия – 1 штука.
5. Сертификат о калибровке – 1 штука.

Приемка

Номер прибора _____ Дата выпуска ____ / ____ / _____ г.

Контролер ОТК _____ /подпись _____ /расшифровка

М.П.