

ООО «Контроль. Измерение. Диагностика.»

**ТОЛЩИНОМЕР ВИХРЕТОКОВЫЙ
ВТ-501**

**Паспорт
ПС-4276-007-52736667-04**

Москва 2004

СОДЕРЖАНИЕ

1 НАЗНАЧЕНИЕ ТОЛЩИНОМЕРА3

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....3

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ4

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТОЛЩИНОМЕРА4

5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ6

6 ПОДГОТОВКА ТОЛЩИНОМЕРА К РАБОТЕ6

7 КАЛИБРОВКА ТОЛЩИНОМЕРА6

8 ИЗМЕРЕНИЕ7

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ7

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ8

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ8

Настоящий паспорт содержит техническое описание и инструкцию по эксплуатации вихретокового толщиномера листовых изделий из цветных металлов ВТ-501 и предназначен для его изучения и правильной эксплуатации.

1 НАЗНАЧЕНИЕ ТОЛЩИНОМЕРА

1.1 Вихретоковый измеритель толщины листов, лент и т.п. изделий из цветных металлов ВТ-501 (далее по тексту толщиномер) предназначен для бесконтактного измерения толщины вышеперечисленных изделий при условии, что к ним возможен двусторонний доступ. Диапазон измеряемых толщин от 50 до 1200 мкм.

1.2 Измерение осуществляется путем горизонтального перемещения контролируемого листа (ленты) внутри скобы преобразователя вручную или с помощью механического привода.

1.3 Толщиномер может применяться в лабораторных и цеховых условиях предприятий металлургии, машиностроения, энергетики, радиоэлектроники и др. отраслей.

1.4 Контроль обеспечивается при выполнении следующих условий: измеряемый лист должен находиться в центре (по вертикали) преобразователя выполненного в виде скобы и в процессе проведения измерения не должен перемещаться вверх – вниз более чем на ± 1 мм.

1.4 Условия эксплуатации толщиномера:

- температура окружающего воздуха - от 0 до $+50^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность - до 80 % при 25°C ;
- атмосферное давление - от 84 до 106,7 кПа.

2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Диапазон измеряемых толщин от 50 до 1200 мкм.

2.2 Предел допускаемой абсолютной основной погрешности ($\Delta_{\text{осн}}$) в микронах не превышает величины:

$$\Delta_{\text{осн}} = \pm (0,015X + 1,0), \text{ мкм,}$$

где X - измеряемое значение, мкм.

Указанное значение погрешности обеспечивается при выполнении следующих условий:

Калибровка прибора осуществляется на образце, который идентичен марке материала измеряемого изделия. Для повышения точности измерения желательно использовать образец, близкий по толщине и качеству поверхности измеряемого изделия

расстояние от края измеряемого изделия (листа, ленты) должно быть не менее 30 мм от центра приемной (передающей) катушки.

Измеряемое изделие должно находиться на одинаковом расстоянии от приемной и передающей катушки (по центру скобы в вертикальной плоскости) и в процессе измерения не должно перемещаться более чем на 1 мм вверх или вниз по вертикали.

2.3 Предел допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10°C в пределах рабочего интервала температур не превышает половины предела допускаемой основной погрешности.

- 2.4 Питание толщиномера осуществляется от сети 220 вольт $\pm 20\%$.
- 2.5 Мощность, потребляемая от сети не более 10 Вт.
- 2.6 Габаритные размеры толщиномера (без преобразователя) - 225x145x225 мм.
- 2.7 Масса электронного блока толщиномера - не более 3 кг.
- 2.8 Изделие восстанавливаемое. Распределение времени безотказной работы подчиняется экспоненциальному закону. Средняя наработка на отказ не менее 33300 ч.

3 КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1 Комплект поставки толщиномера должен соответствовать табл. 1.

Комплект поставки

Таблица 1

№	Наименование	Кол-во
1	Толщиномер вихретоковый ВТ-501 (электронный блок)	1 шт.
2	Выносной преобразователь	1 шт.
3	Соединительный кабель	1 шт.
4	Сетевой кабель	1 шт.
5	Паспорт	1 экз.

4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ТОЛЩИНОМЕРА

4.1 Принцип работы толщиномера.

4.1.1 Принцип работы толщиномера основан на вихретоковом методе контроля, при котором генерируется внешнее электромагнитное поле, которое наводит вихревые токи в объекте контроля. Анализ взаимодействия внешнего и наведенного поля позволяет получить информацию о толщине контролируемого изделия. В толщиномере применен накладной экранный преобразователь, состоящий из передающей и приемной катушки, между которыми вводится измеряемое изделия (лист, лента).

4.1.2 Вихретоковый толщиномер ВТ-501 состоит из электронного блока и выносного преобразователя выполненного в виде скобы.

Электронный блок генерирует синусоидальное напряжение частотой 6 кГц, которое подается на передающую катушку выносного преобразователя, расположенную в нижней части скобы.

В верхней части скобы соосно с передающей катушки располагается приемная катушка, на которую с передающей катушки наводится напряжение. Наведенное напряжение с приемной катушки усиливается предварительным усилителем, расположенным в выносном датчике и поступает в электронный блок, где подвергается фазовому детектированию.

В процессе измерения толщины изделия (листа), последнее вводится между передающей и приемной катушкой датчика, в результате чего происходит изменение фазы наведенного напряжения. В электронном блоке изменение фазы пересчитывается в значения толщины и выводится на цифровой индикатор в микронах.



Рис. 1 Передняя панель электронного блока толщиномера

4.2 На передней панели электронного блока толщиномера расположены

- светодиодный индикатор для цифровой индикации результатов измерений (четыре больших семисегментных индикатора сверху) и шесть 16 – сегментных индикаторов снизу, для индикации заданной толщины и режима работы.
- сетевой выключатель – <СЕТЬ>;
- кнопки управления работой толщиномера

выбор режимов индикации	– <РЕЖИМ>;
установка значения тысяч	– <1000>;
установка значения сотен	– <100>;
установка значения десятков	– <10>;
установка значения единиц	– <1>;
включение режима ввода	– <ПАРАМЕТРЫ>;
включение режима калибровки	– <КАЛИБРОВКА>.

4.3 На задней панели расположены:

- разъем для подключения сетевого кабеля;
- разъем для подключения преобразователя;
- держатели сетевых предохранителей - 2 шт;
- клемма заземления.

5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током толщиномер относится к классу 01 по ГОСТ 12.2.007.

5.2 К работе с толщиномером должны допускаться лица не моложе 18 лет, изучившие ее конструкцию, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5.3 Лица, работающие с дефектоскопом, должны пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности в соответствии с указаниями разделов Б1 и БП правил техники безопасности при эксплуатации установок.

5.4 Электронный блок толщиномера должен быть надежно заземлен через магистраль заземления.

Внимание! Запрещается эксплуатация не заземленного прибора.

6 ПОДГОТОВКА ТОЛЩИНОМЕРА К РАБОТЕ

6.1 После транспортирования толщиномера выдержать его в нормальных условиях в течение 3ч.

6.2 Подключить с помощью соединительного кабеля преобразователь к электронному блоку.

6.3 Заземлить толщиномер с помощью клеммы заземления, расположенной на электронном блоке.

6.4 Убедится, что сетевой выключатель находится в положении <0> и подключить толщиномер с помощью сетевого кабеля к сети 220 Вольт. Включить толщиномер с помощью выключателя <СЕТЬ>. При этом будет слышен короткий звуковой сигнал и включится цифровой индикатор.

6.5 Выдержать толщиномер во включенном состоянии в течении пяти минут.

6.6 Провести калибровку толщиномера в соответствии с п. 7.

6.7 После выполнения калибровки на цифровом индикаторе толщиномера должно отображаться значение толщины 0000 (в преобразователе не должен находиться образец) толщиномер готов для проведения измерений.

7 КАЛИБРОВКА ТОЛЩИНОМЕРА

7.1 Подготовить калибровочный образец в виде квадратной пластины 100x100 мм. Образец по марке материала, и желателно по толщине должен соответствовать контролируемому изделию.

7.2 Нажать и отпустить кнопку <ПАРАМЕТРЫ>, при этом должна включиться подсветка данной кнопки.

7.3 С помощью кнопок ввода значений единиц, десятков, сотен, тысяч введите значение толщины контрольного образца в микронах. Например, при толщине контрольного образца 350 микрон необходимо ввести соответственно число 350. Чтобы ввести значение сотен числа 350 нужно нажимать кнопку <100> до тех пор, пока значение 3 не появится на индикаторе расположенном над данной кнопки. Аналогично, с помощью кнопок <10> и <1> вводится значение десятков и единиц

7.4 Нажать и отпустить кнопку <ПАРАМЕТРЫ>, при этом должна выключиться подсветка данной кнопки.

7.5 Установить контрольный образец в преобразователь. Образец должен находится на одинаковом расстоянии от верхней и нижней поверхности скобы и располагаться па-

параллельно этим поверхностям. Центр образца должен примерно совпадать с центром катушки преобразователя.

7.6 Нажать и отпустить кнопку <КАЛИБР>, при этом должна включиться подсветка данной кнопки

7.7 Нажать и отпустить кнопку <КАЛИБР >, при этом должна выключиться подсветка данной кнопки. На индикаторе измеряемой толщины (“большие” цифры в верхней части индикатора) должно отобразиться значение толщины контрольного образца.

7.7 Извлеките контрольный образец из преобразователя. На индикаторе измеряемой толщины должно отобразиться значение толщины 0000.

8 ИЗМЕРЕНИЕ

8.1 Измерения осуществляются путем установки объекта контроля в преобразователь.

8.2 Контролируемый объект должен находиться на одинаковом расстоянии от верхней и нижней поверхности скобы и располагаться параллельно поверхности скобы. Объект контроля в процессе измерения может быть неподвижным или перемещаться относительно преобразователя в горизонтальной плоскости со скоростью до 5м/сек; при этом перемещение в вертикальной плоскости допускается не более +- 1мм

8.3 Измерение толщины контролируемого объекта производится в зоне нахождения приемной – передающей катушек в радиусе 20 мм от центра катушек.

8.4 Результаты измерения отображаются на индикаторе измеряемой толщины (“большие” цифры в верхней части индикатора) в микронах.

8.5 Для завершения работы с толщиномером переведите сетевой выключатель в положение <0>.

9 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

9.1 Техническое обслуживание толщиномера состоит из профилактического осмотра и поверки.

9.2 Профилактический осмотр производится не реже одного раза в сутки перед началом работы.

9.2.1 При внешнем осмотре должно быть установлено отсутствие механических повреждений, грязи, надежность соединения и крепления.

9.3 Периодическая и первичная поверка толщиномера производится метрологической службой предприятия-изготовителя или потребителя по методике ГОСТ 8.502-84 с помощью контрольных образцов.

9.3.1 Основная погрешность толщиномера определяется с помощью контрольных образцов, равномерно распределенных по диапазону.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Вихретоковый толщиномер ВТ-501 соответствует техническим характеристикам, изложенным в настоящем паспорте по эксплуатации, и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

Представитель ОТК

м.п.

11 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

11.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие толщиномера требованиям настоящего паспорта при соблюдении потребителем условий эксплуатации в течение гарантийного срока - 12 месяцев со дня покупки.

11.2 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно ремонтировать толщиномер (вплоть до замены толщиномера в целом), если за этот срок толщиномер выйдет из строя или его характеристики окажутся ниже норм установленных техническими условиями. Безвозмездный ремонт или замена толщиномера производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.