Толщиномеры покрытий
В7-К2

Руководство по эксплуатации



Внимание!
Пожалуйста, внимательно прочтите следующую информацию перед использованием толщиномера покрытий.

Общая информация
Правильное и эффективное использование любого оборудования неразрушающего контроля требует обязательного наличия:
• методики контроля;
• обученного оператора;
• соответствия технических характеристик оборудования необходимым требованиям задачи контроля.
Назначение настоящего руководства – дать оператору подробные инструкции по настройке и функциональному использованию оборудования. Описание методик и теоретических основ контроля не входит в задачу настоящего документа.

Теория вихревых токов
Оператор должен знать общие принципы теории вихревых токов, в том числе – понятия электромагнитного поля, электрической проводимости, магнитной проницаемости, краевого эффекта и пр.

Обучение
Оператор должен пройти соответствующее обучение для компетентного использования оборудования и приобретения знаний об общих принципах электромагнитного контроля, а также частных условиях контроля конкретного вида изделий.

Проведение контроля
Для правильного проведения вихретокового (электромагнитного) контроля оператор должен иметь методику контроля подобных изделий и частные требования к контролю конкретного изделия. На основании этих требований оператор производит определение задачи контроля, выбор подходящей техники контроля, подбор преобразователей и оценку известных условий контроля (температурные колебания, качество поверхности и пр.).

Методика контроля
Пользователь должен знать и понимать методические указания по контролю, разработанные для соответствующих изделий.

Измерение толщины покрытия
Измерение толщины покрытий основано на анализе взаимодействия внешнего электромагнитного поля с электромагнитным полем вихревых токов, наводимым в объекте контроля. Точность измерения зависит от правильного учета физических характеристик металла объекта контроля и его однородности, температуры, шероховатости поверхности, геометрии объекта контроля прочих факторов.

Зависимость от температуры
Изменение температуры объекта контроля вызывает изменение электропроводности и магнитной проницаемости материала основания, что неизбежно влияет на характеристики электромагнитного поля и, соответственно, на показания прибора. Данный факт должен учитываться оператором при измерениях.

Внимание! *Данное руководство предназначено для толщиномеров покрытий В7-К2 с версией ПО v 2.0*

Оглавление

1. Описание клавиатуры, меню и экрана 4
1.1 Установка элементов питания 4
1.2 Включение и выключение прибора 4
1.3 Клавиатура 5
1.4 Меню и функции 6
1.5 Символы на экране толщиномера 7
1.6 Особенности толщиномера покрытий В7-К2 v 2.0 7
1.7 Технические характеристики 8
1.8 Комплектность 8
2. Настройка и калибровка толщиномера 9
2.1 Регулировка яркости подсветки 9
2.2 Калибровка прибора 9
3. Проведение измерений 10
4. Возможные неисправности и способы их устранения 11
7. Гарантии изготовителя 12
9. Свидетельство о приемке 12

1. Описание клавиатуры, меню и экрана

Толщиномеры покрытий В7-К2 предназначены для измерений толщины декоративных, лакокрасочных и других защитных покрытий на ферромагнитном основании. Память прибора позволяет сохранять параметры калибровки. Данная глава поможет понять структуру меню, назначение кнопок клавиатуры, узнать о возможностях толщиномера и содержит информацию о:

• установке элементов питания
• функциональном назначении кнопок
• доступе к функциям посредством меню
• значении символов, появляющихся на экране
• основных особенностях прибора

1.1 Установка элементов питания

Для питания прибора используются 2 стандартных элемента питания типа AAA (LR03) напряжение 1,5В. Для замены элементов питания необходимо снять крышку батарейного отсека, открутив винт крепления крышки отсека.



Приблизительный уровень заряда аккумулятора указан на экране значком . При полностью заряженных аккумуляторах значок на экране появляется как «полный». Когда аккумуляторы разряжены, значок становится «пустым».

Рис 1-1 Вид прибора со снятой крышкой батарейного отсека

1.2 Включение и выключение прибора

Для включения толщиномера нажмите кнопку MENU. При этом на индикаторе должна появиться стартовая картинка с названием прибора и версией программного обеспечения, а через несколько секунд толщиномер должен перейти в рабочий режим (см. рис.1-2).

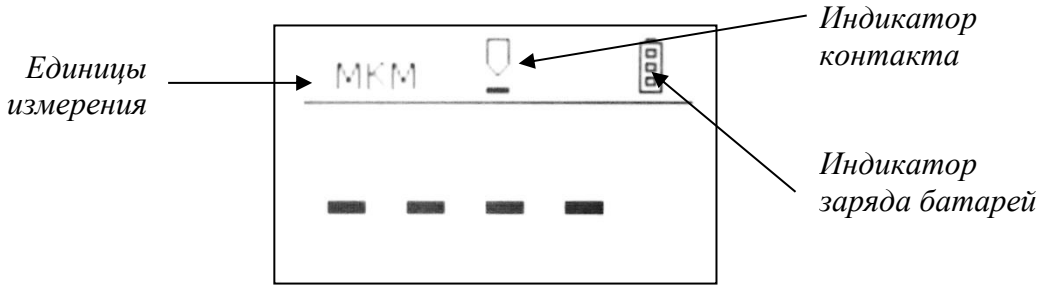


Рис.1-2 Общий вид индикатора В7-К2 после включения

Нажатие или удержание кнопки MENU свыше 2-х секунд выключает прибор.

Замечание! *В меню установлено автовыключение - при отсутствии каких-либо действий с прибором в течение 90 секунд он выключается автоматически.*

1.3 Клавиатура

Клавиатура прибора позволяет получить легкий и быстрый доступ к любой функции прибора.



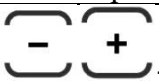
Рис. 1-3 Клавиатура толщиномера

Клавиатура состоит из 5 кнопок, функции которых могут быть разными в зависимости от режима прибора:

Если прибор выключен
- включение прибора
Если в режиме измерения
- вход в меню (удержание больше 2х секунд – выключение прибора)
- вход в режим калибровки
Если прибор в режиме отображения меню
- перемещение вперед по меню
- изменение значения параметров
- выход из меню в режим измерения

1.4 Меню и функции

Структура меню толщиномера позволяет оператору легко изменить параметры работы прибора.

Если прибор находится в режиме измерения
Нажмите  для входа в меню. Последующие нажатия этой клавиши приводят к перемещению вперед по меню.
Нажмите  - для изменения значения параметров.
Нажмите  для выхода из меню

Замечание! *Прибор автоматически выходит из меню в нормальный режим измерения через 5 секунд.*

Пункт меню	Возможные значения
ЯРКОСТЬ	0 % ➡ 100 % с шагом 10%
АВТОВЫКЛ	Включено ➡ Выключено
СТЕРЕТЬ НАСТРОЙКИ	Да ➡ Нет
ЭКОНОМ. РЕЖИМ	Включен ➡ Выключен

Рис. 1-4. Параметры настройки прибора доступные в меню

ОПИСАНИЕ ПУНКТОВ МЕНЮ

ЯРКОСТЬ: *данный пункт позволяет отрегулировать яркость подсветки экрана прибора*

- **0 %** - подсветка всегда выключена
- **100%** - максимальная подсветка экрана

Важно! *Режим работы подсветки экрана определяется установками экономичного режима*

АВТОВЫКЛ: *режим автовыключения прибора*

При включенном режиме автовыключения прибор автоматически будет выключен, если никаких действий с ним не предпринимать в течении 90 сек

СТЕРЕТЬ НАСТРОЙКИ: *позволяет вернуться к заводским настройкам прибора*

При включении прибора из его памяти автоматически загружается последняя выполненная калибровка. Для ее удаления и перехода к заводской калибровке воспользуйтесь данным пунктом меню.

ЭКОНОМ. РЕЖИМ: *предназначен для экономии потребления батарей*

- **Включен –** подсветка экрана будет включаться только при установке датчика на измеряемый объект.
- **Выключен –** подсветка экрана всегда включена.

1.5 Символы на экране толщиномера

На дисплей толщиномера покрытий В7-К2 выводятся единицы измерения, меню, результаты измерения и ряд специальных графических символов (значков) для отображения режимов работы.

Описание символов на экране

mkm - единицы измерения;

 - индикатор состояния элементов питания;

 - аккумулятор полностью заряжен;

 - аккумулятор разряжен.

 - индикатор контакта преобразователя с поверхностью контролируемого объекта;

 - нет контакта, измерение невозможно;

 - идет измерение.

1.6 Особенности толщиномера покрытий В7-К2 v 2.0

- Измерение на ферромагнитных материалах проводится магнитно-индукционным методом для снижения влияния электропроводности.
- Автоматическая индикация контакта с поверхностью объекта контроля;
- Режим автовыключения;
- Повышенная стабильности и повторяемость результатов, в том числе и благодаря усовершенствованию конструкций преобразователей;
- Возможность калибровки записанной шкалы по одной либо двум точкам;
- Портативное исполнение и легкий вес;
- Малое энергопотребление;
- Регулируемая подсветка экрана.

1.7 Технические характеристики

- Диапазон измерений толщины покрытий, мкм	от 10 до 2000;
- Материал объекта контроля	ферромагнитная сталь;
- Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, мкм	± (0,05·H+5), где H – измеренное значение толщины, мкм
- Питание	2 элемента тип AAA (LR03);
- Габаритные размеры электронного блока, мм	155 x 80 x 37;
- Масса электронного блока с преобразователем, кг	не более 0,4;
- Диапазон рабочих температур, С	от -5 до 55;
- Средняя наработка на отказ, часов	не менее 1000;
- Средний срок службы, лет	не менее 5.

1.8 Комплектность

В комплект основной поставки прибора входит:

- Блок электронный с преобразователем	1 шт;
- Руководство по эксплуатации	1 экз.
- Методика поверки	1 экз.

2. Настройка и калибровка толщиномера

После транспортировки прибора при температуре и влажности, превышающих значения условий эксплуатации, необходимо выдержать его перед включением не менее 4-х часов при нормальной температуре.

Рабочее положение прибора - любое, удобное для оператора.

Перед работой провести внешний осмотр прибора, убедиться в отсутствии механических повреждений электронного блока, преобразователя и соединительного кабеля.

Включить толщиномер нажатием кнопки .

2.1 Регулировка яркости подсветки

Шаг 1. Войдите в меню с помощью нажатием кнопки  и выберите функцию **ЯРКОСТЬ.**

Шаг 2. Измените значение яркости с помощью кнопок . Пределы измерения от 0 до 100% с шагом 10%.

Шаг 3. Выйдите из меню нажав кнопку .

2.2 Калибровка прибора

Калибровка прибора необходима перед началом работы, при смене объекта контроля или условий работы (температуры окружающей среды и пр.). Рекомендуется не реже, чем через 2 часа непрерывной работы проверять точность измерений по контрольным образцам.

Калибровка наиболее результативна при проведении измерений на близких по свойствам марках металлов оснований и в узком диапазоне измерений.

Для достижения наивысшей точности измерений рекомендуется калибровка по двум точкам на конкретной марке металла основания контролируемого изделия.

> ***Важно!*** *Для оснований менее 2 мм толщина основания влияет на характеристики электромагнитного поля и, как следствие, на показания прибора.*

Шаг 1. Установите преобразователь на основание (материал объекта контроля без покрытия) и нажмите кнопку .

Прибор напишет «УСТАНОВИТЕ ДАТЧИК НА ОСНОВАНИЕ», затем «КАЛИБРОВКА НА ОСНОВАНИИ» и после проведения калибровки будет вместо показаний на чистом металле выдавать надпись «ОСНОВАНИЕ».



Рис. 2-1. Результат калибровки на основании

Шаг 2. Положите на чистое основание образец толщины покрытий (пленку), установите на нее преобразователь и нажимая кнопки  установите показания прибора так, чтобы они соответствовали номинальному значению образца.

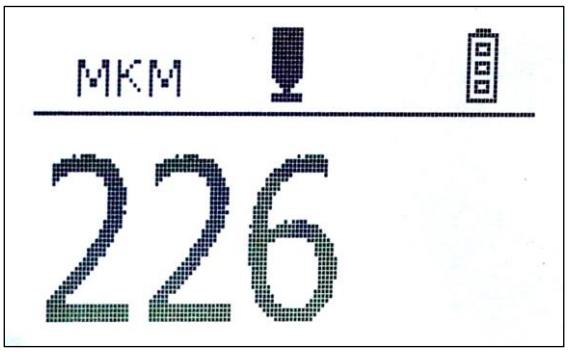


Рис. 2-2 Результат калибровки на образце 226 мкм

В результате шагов 1-2 прибор будет корректно откалиброван для работы в диапазоне от 0 до заданного значения образца.

3. Проведение измерений

Для проведения измерений необходимо установить преобразователь на контролируемую поверхность и считать показания с экрана прибора.

Замечание! *Для обеспечения постоянной силы давления рабочей части преобразователя на поверхность контролируемого изделия в корпусе датчика установлена пружина. Не прилагайте излишних усилий при работе преобразователем, так это может привести к нарушению его работоспособности.*

Помните о том, что внешняя температура окружающей среды, температура объекта контроля и нагрев преобразователя в руках оператора могут приводить к изменению показаний прибора от времени, поэтому не стоит пренебрегать постоянной проверкой калибровки в процессе работы.

4. Возможные неисправности и способы их устранения

Перечень возможных неисправностей, их причина и способы устранения приведены в табл. 1.

Таблица 1

	Неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
1	Нет цифровой индикации на дисплее при включении прибора	- элементы питания разряжены; - температура окружающей среды за пределами рабочего диапазона; - неисправность электронного блока.	- заменить элементы питания. - выдержать прибор в нормальных условиях не менее 2 часов; - обратиться к изготовителю.
2	Показания индикатора не меняются	- неисправность преобразователя, кабеля или электронного блока;	- выключить прибор и через 20с вновь включить; - обратиться к изготовителю.
3	Индикатор контакта преобразователя с поверхностью отображает постоянный контакт	- неисправность датчика.	- обратиться к изготовителю.

5. Указание мер безопасности

5.1 По способу защиты человека от поражения электрическим током прибор относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

5.2 К работе с прибором и его обслуживанию допускаются лица, достигшие 18 лет, изучившие настоящее Руководство по эксплуатации.

5.3 Все виды технического обслуживания и ремонта (кроме замены элементов питания) необходимо производить только в специализированных сервисных центрах.

6. Техническое обслуживание

6.1 Длительная и бесперебойная работа прибора обеспечивается правильной его эксплуатацией и своевременным проведением профилактических работ.

6.2 Необходимо периодически (в зависимости от условий эксплуатации) очищать от грязи, пыли, следов масла все узлы, в особенности наконечник преобразователя, клавиатуру, экран.

6.3 Техническое обслуживание должно проводиться периодически не реже одного раза в месяц лицами, непосредственно эксплуатирующими прибор.

7. Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие толщиномера требованиям технических условий ТУ 26.51.66-002-11548758-19, при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

7.2 Гарантийный срок эксплуатации толщиномера 12 месяцев со дня продажи.

7.3 В случае обнаружения неисправностей в толщиномере в период гарантийного срока, потребителем должен быть составлен акт о необходимости устранения неисправности и направлен производителю, или его авторизированному представителю вместе с прибором.

7.4 Гарантия не распространяется на элементы питания, естественный износ преобразователя или обрыв кабеля, вследствие интенсивной или небрежной эксплуатации.

8. Транспортирование и хранение

8.1 Транспортирование толщиномера может осуществляться любым видом пассажирского транспорта, в упаковке, предохраняющей его от непосредственного воздействия осадков, при температуре окружающей среды от минус 25 до 55 °С. При транспортировании допускается дополнительная упаковка чехла с прибором в полиэтиленовый мешок, картонную коробку или ящик, предохраняющие чехол от внешнего загрязнения и повреждения. При транспортировке упакованные изделия должны быть закреплены в устойчивом положении, исключающем возможность ударов друг о друга, а также о стенки транспортных средств, а при использовании открытых транспортных средств – защищены от атмосферных осадков и брызг воды.

8.2 Толщиномеры должны храниться на стеллажах в отапливаемых помещениях, при отсутствии паров химически активных веществ, упакованными в специальные чехлы, входящие в комплект поставки.

9. Методика поверки

Поверка проводится в соответствии с документом МП 203-33-2020 «ГСИ. Толщиномеры покрытий В7-517, В7-527, В7-537, В7-557, В7-К2, В7-К3, В7-К4. Методика поверки».
Интервал между поверками – 1 год.

9. Свидетельство о приемке

Толщиномер покрытий В7-К2, заводской номер _____ соответствует техническим условиям ТУ 26.51.66-002-11548758-19 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска “___ __“_____20_ ___г.

ООО «Восток-7»
Офис: Москва, проезд Ольминского, д. 3«А», офис 929
Почтовый адрес: 129626, РФ, Москва, Рижский проезд, д.5 к.137
тел./факс: +7 (495) 740-06-12 e-mail: info@vostok-7.ru www.vostok-7.ru