

В7 - К2

**ТОЛЩИНОМЕРЫ
ПОКРЫТИЙ**

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

Адрес сайта: <https://vostok7.nt-rt.ru/> || **эл.почта:** vki@nt-rt.ru

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
--

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 . 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).

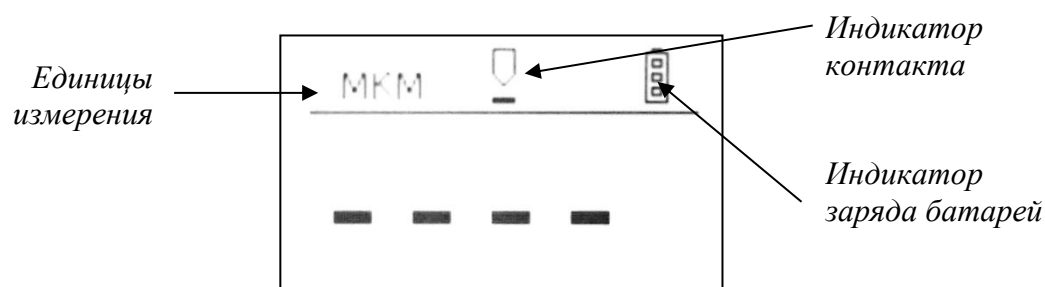


Рис.1-2 Общий вид индикатора В7-К2 после включения

Нажатие или удержание кнопки  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

mm	-	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 | $\pm (0,05 \cdot H + 5)$,
где H – измеренное значение толщины, мкм |
| - Питание | 2 элемента тип ААА (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».

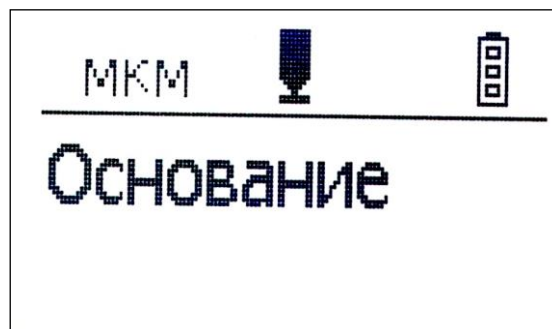


Рис. 2-1. Результат калибровки на основании

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.

По вопросам продаж и поддержки обращайтесь

Алматы (7273)495-231
Ангарск (3955)60-70-56
Архангельск (8182)63-90-72
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Благовещенск (4162)22-76-07
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
Владикавказ (8672)28-90-48
Владимир (4922)49-43-18
Волгоград (844)278-03-48
Вологда (8172)26-41-59
Воронеж (473)204-51-73
Екатеринбург (343)384-55-89
Иваново (4932)77-34-06
Ижевск (3412)26-03-58
Иркутск (395)279-98-46
Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81
Калуга (4842)92-23-67
Кемерово (3842)65-04-62
Киров (8332)68-02-04
Коломна (4966)23-41-49
Кострома (4942)77-07-48
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Курган (3522)50-90-47
Липецк (4742)52-20-81
Магнитогорск (3519)55-03-13
Москва (495)268-04-70
Мурманск (8152)59-64-93
Набережные Челны (8552)20-53-41
Нижний Новгород (831)429-08-12
Новокузнецк (3843)20-46-81
Ноябрьск (3496)41-32-12
Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40
Орел (4862)44-53-42
Оренбург (3532)37-68-04
Пенза (8412)22-31-16
Петрозаводск (8142)55-98-37
Псков (8112)59-10-37
Пермь (342)205-81-47
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
Саранск (8342)22-96-24
Санкт-Петербург (812)309-46-40
Саратов (845)249-38-78
Севастополь (8692)22-31-93
Симферополь (3652)67-13-56
Смоленск (4812)29-41-54
Сочи (862)225-72-31
Ставрополь (8652)20-65-13
Сургут (3462)77-98-35

Сыктывкар (8212)25-95-17
Тамбов (4752)50-40-97
Тверь (4822)63-31-35
Тольятти (8482)63-91-07
Томск (3822)98-41-53 Тула (4872)33-79-87
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Улан-Удэ (3012)59-97-51
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Чебоксары (8352)28-53-07
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Чита (3022)38-34-83
Якутск (4112)23-90-97
Ярославль (4852)69-52-

Россия +7(495)268-04-70

Казахстан +7(7172)727-132

Киргизия +996(312)96-26-47

Адрес сайта: <https://vostok7.nt-rt.ru/> || **эл.почта:** vki@nt-rt.ru