

B7-537

**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

1	Общие указания	2
2	Основные сведения	2
3	Основные технические данные	3
4	Комплектность	4
5	Устройство и принцип работы	5
6	Подготовка к работе	7
7	Порядок работы.	8
8	Техническое обслуживание	11
9	Возможные неисправности и способы их устранения . .	11
10	Свидетельство о приемке	12
11	Свидетельство об упаковке	12
12	Гарантийные обязательства	13
13	Сведения о рекламациях	13
14	Маркирование и пломбирование	14
15	Правила хранения и транспортирования	14

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации включает в себя сведения, необходимые для изучения конструкции, принципа действия и правил эксплуатации, транспортирования и хранения толщиномеров покрытий В7-537.

1.2 К эксплуатации толщиномеров допускается персонал, подготовленный в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденными Минэнерго России в 2003 г., и изучивший настоящее руководство по эксплуатации.

1.3 Руководство по эксплуатации должно постоянно находиться с толщиномером.

1.4 Записи, вносимые в руководство по эксплуатации в процессе эксплуатации карандашом и смывающимися чернилами, а также подчистки не допускаются. Неправильная запись должна быть аккуратно зачеркнута, а рядом записана новая, которую должно заверить ответственное лицо. После подписи проставляют фамилию и инициалы ответственного лица (вместо подписи допускается проставлять личный штамп исполнителя).

2 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

2.1 Толщиномеры покрытий В7-537 (далее по тексту – толщиномер) предназначены для измерений толщины немагнитных диэлектрических покрытий (лаки, краски и другие диэлектрики) или проводящих немагнитных (цинк, хром, алюминий, медь и др.) покрытий, нанесенных на ферромагнитное основание.

Толщиномеры предназначены для работы в лабораторных и цеховых условиях на предприятиях машиностроения, энергетики, радиоэлектроники и других отраслей.

2.2 Параметры контролируемого объекта, ограничивающие область применения толщиномера в диапазоне от 5 до 2000 мкм с преобразователем ТМ2-01:

- толщина основания – не менее 0,5 мм;
- расстояние от центра преобразователя до края основания – не менее 15 мм;
- радиус кривизны поверхности объекта контроля – не менее 20 мм;
- параметр шероховатости поверхности покрытия и основания – не более R_a10 ;
- температура объекта контроля соответствует температуре окружающего воздуха.

2.3 Параметры контролируемого объекта, ограничивающие область применения толщиномера в диапазоне от 100 до 15000 мкм с преобразователем ТМ20-01:

- толщина основания – не менее 0,8 мм;
- расстояние от центра преобразователя до края основания – не менее 30 мм;
- радиус кривизны поверхности объекта контроля – не менее 40

мм;

– параметр шероховатости поверхности покрытия и основания – не более R_a20 ;

– температура объекта контроля соответствует температуре окружающего воздуха.

2.4 Нормальные условия применения толщиномера:

– температура окружающего воздуха плюс (20 ± 5) °C;

– относительная влажность воздуха от 30 % до 80 %;

– атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

2.5 Условия эксплуатации толщиномера:

– температура окружающей среды от 0 до +40 °C;

– относительная влажность воздуха от 30% до 80 % при температуре +35 °C;

– атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа.

2.7 Поверка толщиномера осуществляется согласно приложенной методикой поверки: МП 203-33-2020.

3 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1 Диапазон измерений толщины покрытий – от 5 до 2000 мкм (с преобразователем ТМ2-01) и от 100 до 15000 мкм (с преобразователем ТМ20-01).

Дискретность отсчета (разрешение) составляет:

– при использовании преобразователя ТМ2-01: 1 мкм

– при использовании преобразователя ТМ20-01:

1 мкм в диапазоне от 50 до 10000 мкм,

10 мкм в диапазоне от 10000 до 15000 мкм.

3.2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, мкм: $\pm (0,03 \cdot H + 1,5)$,
где H – толщина измеряемого покрытия, мкм

3.3 Толщиномер обеспечивает возможность регистрации (запоминания) результатов измерений в восьми группах, по 120 значений в каждой группе.

3.4 Толщиномер обеспечивает сохранение калибровочных настроек и зарегистрированных значений при отключении от батареи питания.

3.5 Толщиномер обеспечивает вычисление среднего арифметического, минимального и максимального значений измеряемой толщины покрытия, а также, в режиме запоминания – среднего квадратического отклонения измеренных значений.

3.6 В толщиномере предусмотрено автоматическое отключение питания через 2 мин после последнего измерения или нажатия клавиши.

3.7 Электрическое питание толщиномера осуществляется от четырех батарей типа АА номинальным напряжением 6 В.

3.8 Ток потребления в рабочем режиме: не более 15 мА;

3.9 Ток потребления в выключенном режиме – не более 100 мкА.

3.10 Время установления рабочего режима – не более 4 с.

3.11 Продолжительность непрерывной работы от комплекта све-
жеизготовленных батарей – не менее 20 ч.

3.12 Габаритные размеры:

- электронного блока (Д x Ш x В) – не более 180 x 100 x 45 мм;
- преобразователя ТМ2-01 на диапазон от 5 до 2000 мкм – диа-
метр 19 x 60 мм;
- преобразователя ТМ20-01 на диапазон от 100 до 15000 мкм –
диаметр 20 x 75 мм.

Длина кабеля преобразователя – не менее 1,0 м.

3.13 Масса – не более 0,5 кг.

3.14 Толщиномер по электромагнитной совместимости соответ-
ствует требованиям ГОСТ Р 51522:

а) по эмиссии промышленных радиопомех толщиномер соответ-
ствует нормам для оборудования класса Б по ГОСТ Р 51522;

б) толщиномер устойчив к воздействию электростатических раз-
рядов по ГОСТ Р 51317.4.2 напряжением ± 4 кВ (контактный и воздуш-
ный разряды);

в) толщиномер устойчив к воздействию радиочастотного элек-
тромагнитного поля по ГОСТ Р 51317.4.3 напряженностью 3 В/м.

3.15 Средняя наработка на отказ – не менее 12500 ч.

3.16 Среднее время восстановления работоспособности – не бо-
лее 4 ч.

3.17 Средний срок службы – не менее 5 лет.

4 КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1 Комплект поставки толщиномера соответствует указанному в

Табл. 1.

Таблица 1

Наименование	Количество
Блок электронный с преобразователем	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП 203-33-2020	1 экз.



5 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

5.1 Принцип работы толщиномера основан на регистрации ЭДС, возникающей в измерительной обмотке магнитоиндукционный преобразователя дифференциального типа при его установке на ферромагнитное основание объекта контроля. Уровень ЭДС зависит от величины зазора между рабочей частью преобразователя и ферромагнитным основанием. В общем случае данная зависимость является нелинейной функцией.

5.2 Конструктивно толщиномер включает в себя электронный блок, выполненный в корпусе из ударопрочного пластика, и магнитоиндукционный преобразователь, подключаемый к электронному блоку с помощью кабеля.

5.3 Электронный блок обеспечивает измерение ЭДС на сигнальной и опорной обмотках, линейризацию передаточной характеристики измерительного тракта, статистическую обработку и вывод результата измерения на двухстрочный жидкокристаллический индикатор.

5.4 На лицевой панели электронного блока расположены герметично защищенные:

- графический жидкокристаллический индикатор, отображающий результаты измерения и режимы работы толщиномера;
- клавиатура управления толщиномером (см. рисунок 1).

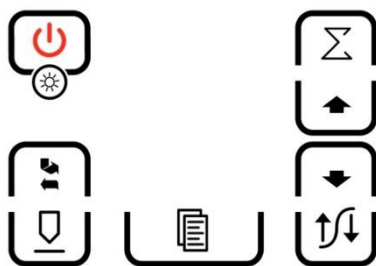


Рисунок 1 - Клавиатура управления толщиномером

5.5 На тыльной стороне корпуса электронного блока расположена крышка батарейного отсека.

5.6 На верхнем торце электронного блока расположены разъем для подключения преобразователя и разъем для соединения с компьютером (устанавливается по требованию заказчика).

Таблица 2 – Функции клавиш толщиномера в режиме измерения

Клавиша	Название	Основная функция	Дополнительная функция
	Питание	Подсветка	ВКЛ/ВЫКЛ
	Калибровка	Калибровка	Градуйровка преобразователя
	Память	Регистрация	Просмотр памяти
	Режим	Дискретный режим / Непрерывный режим	Выбор градуировочной таблицы
	Статистика	Переключение статистики	Сброс статистики
П р и м е ч а н и е – Для доступа к основной функции клавиши необходимо использовать кратковременное нажатие (менее 0,8 с), для доступа к дополнительной функции – продолжительное (более 0,8 с).			

Таблица 3 – Функции клавиш толщиномера в режиме ввода значений

Клавиша	Название	Основная функция	Дополнительная функция
	Ввод	Ввод	Отмена

	Вверх	Увеличение	<автоповтор>
	Вниз	Уменьшение	<автоповтор>
П р и м е ч а н и е – Для доступа к основной функции клавиши необходимо использовать кратковременное нажатие (менее 0,8 с), для доступа к дополнительной функции – продолжительное (более 0,8 с).			

5.7 Толщиномер имеет следующие режимы работы: «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ», «НЕПРЕРЫВНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ», «КАЛИБРОВКА», «ГРАДУИРОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ», «РЕГИСТРАЦИЯ», «ПРОСМОТР ПАМЯТИ», «СОЕДИНЕНИЕ С ПК».

5.7.1 Режим «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ» – основной режим работы толщиномера. Предусматривает получение результатов измерений непосредственно в единицах длины во всем диапазоне измеряемых толщин. Измерения производятся после каждой установки преобразователя на объект. Значения толщины фиксируются и подвергаются статистической обработке (вычисление среднего арифметического, минимального и максимального значений).

5.7.2 Режим «НЕПРЕРЫВНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ» отображает текущее значение толщины покрытия в реальном времени и обеспечивает обновление результата с периодичностью не менее четырех раз в секунду. Предназначен для контроля особых участков объекта и для комплексной проверки работоспособности толщиномера.

5.7.3 Режим «КАЛИБРОВКА» предназначен для калибровки толщиномера по образцовой мере толщины покрытия, входящей в ком-

плект поставки толщиномера, либо по образцовому участку контролируемого объекта. Позволяет уменьшить влияние температурных эффектов и магнитных свойств материалов основания и покрытия на результаты измерений.

5.7.4 Режим «ГРАДУИРОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ» позволяет, при наличии образцовых мер толщины покрытия и основания, составить таблицу опорных точек градуировочной (передаточной) характеристики преобразователя. Пригоден для адаптации толщиномера к особым условиям контроля – влияние краевого эффекта, нестандартные ферромагнитные свойства основания и покрытия, контроль в узком диапазоне толщин с максимальной точностью.

5.7.5 Режим «РЕГИСТРАЦИЯ» предназначен для занесения результатов измерений в энергонезависимую память и дальнейшего их хранения. Работает только в сочетании с режимом «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ». При входе в режим необходимо выбрать для записи одну из 8 групп, емкость каждой группы составляет 120 значений. Для каждой группы накапливается сводная статистическая информация: количество измерений в группе, среднее арифметическое, минимальное и максимальное значения, среднее квадратическое отклонение.

5.7.6 Режим «ПРОСМОТР ПАМЯТИ» реализует возможность пролистывания зарегистрированных значений каждой из 8 групп и просмотр сводной статистической информации по группе.

5.7.7 Режим «СОЕДИНЕНИЕ С ПК» позволяет перенести зарегистрированные значения в компьютер для дальнейшей обработки и печати на принтере.

6 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

6.1 Толщиномер обслуживается одним оператором, изучившим настоящее руководство по эксплуатации.

6.2 Выдержать толщиномер после транспортирования или хранения при температуре воздуха ниже 0 °С перед распаковкой в теплом помещении при температуре окружающего воздуха от 0 °С до +40 °С в течение 2 ч.

6.3 Выдержать толщиномер после транспортирования или хранения при температуре воздуха выше +40 °С после распаковки в теплом сухом помещении при температуре окружающего воздуха от 0 °С до +40 °С в течение не менее 4 ч.

6.4 Произвести внешний осмотр толщиномера, при котором должно быть установлено соответствие следующим требованиям:

- толщиномер должен быть укомплектован в соответствии с разделом 4;
- заводской номер толщиномера должен быть хорошо различим и соответствовать приведенному в разделе 11;
- электронный блок, преобразователь и кабель преобразователя не должны иметь механических повреждений и дефектов покрытий, при которых их эксплуатация недопустима.

6.5 Установить батареи, соблюдая полярность.

6.6 Подключить преобразователь к электронному блоку.

6.7 Включить толщиномер продолжительным нажатием на клавишу «Питание». После отображения информационной заставки с названием фирмы-изготовителя, названием толщиномера и номером версии встроенного программного обеспечения, на дисплей будет выведено текущее напряжение батарей питания. В случае недостаточного

напряжения питания на дисплее будет отображено сообщение «РАЗРЯД», сопровождающееся звуковым сигналом. В этом случае батареи необходимо заменить. Во время эксплуатации толщиномера с разряженными батареями на протяжении всего сеанса работы будет звучать прерывистый звуковой сигнал. Погрешность измерений при этом может превышать нормированную величину.

При включении толщиномера происходит автоматическая настройка преобразователя. При этом необходимо держать преобразователь на расстоянии не менее 100 мм от ферромагнитных объектов, также желательно сохранить пространственную ориентацию преобразователя, используемую при дальнейшем измерении.

6.8 Дождаться окончания автоматической настройки преобразователя (~1 с) и перехода толщиномера в режим «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ».

Толщиномер готов к работе.



7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Подготовить поверхность в месте измерения толщины покрытия. Поверхность не должна иметь следов загрязнения. Контролируемый участок должен иметь характеристики, приведенные в таблице 4.

Таблица 4 – Характеристики контролируемого объекта

Диапазон измерений толщины покрытий, мкм	от 5 до 2000	от 100 до 15000
Размеры основания, мм, не менее	30 x 30	60 x 60
Расстояние от центра преобразователя до края изделия, мм, не менее	15	30
Толщина основания контролируемого изделия, мм, не менее	0,5	0,8

7.2 Подготовить образец основания и меры толщины для калибровки толщиномера.

Поверхности образца основания и меры толщины не должны иметь следов загрязнения.

Для достижения наибольшей точности измерений образец основания (по толщине, марке материала, шероховатости и кривизне поверхности) должен быть идентичен контролируемому изделию. Рекомендуется использовать непосредственно участок контролируемого изделия без покрытия. Толщина меры покрытия должна быть близка к среднему значению измеряемого диапазона.

7.3 Подготовить толщиномер к работе в соответствии с разделом 6.

7.4 Разместить преобразователь на расстоянии не менее 100 мм от ферромагнитных объектов, также желательно сохранить пространственную ориентацию преобразователя, используемую при дальнейших

измерениях.

7.5 Кратковременным нажатием на клавишу «Калибровка» войти в режим «КАЛИБРОВКА». Сразу после сообщения о переходе в режим калибровки будет произведена автоматическая компенсация преобразователя.

7.6 Установить меру толщины в виде диэлектрической пленки или неферромагнитной фольги на образец основания и установить преобразователь на меру толщины. На индикаторе должно появиться показание, равное значению меры толщины с погрешностью измерения, указанной в пункте 3.2. В случае удовлетворительного результата измерения продолжительным нажатием на клавишу «Выбор» завершить калибровку и перейти в режим «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ».

7.7 При отличии показаний толщиномера от значения меры толщины произвести несколько дополнительных измерений с целью снижения погрешности установки преобразователя и кратковременным нажатием клавиши «Выбор» перейти к коррекции значения. Клавишами «Уменьшить» и «Увеличить» установить значение на индикаторе толщиномера максимально близким к значению меры толщины и нажать клавишу «Выбор» (кратковременно). Толщиномер перейдет в режим «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ».

7.8 Если при подготовке толщиномера к измерениям была нарушена последовательность действий, необходимо повторить операции по методике 7.2 – 7.7.

7.9 Установить преобразователь на контролируемый участок изделия и после сдвоенного звукового сигнала считать показания цифрового индикатора.

7.10 Толщиномер обеспечивает вычисление статистических значений.

7.10.1 После входа в режим «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ» в

правой части индикатора отображаются среднее арифметическое значение и количество измерений. После нажатия клавиши «Вверх» толщиномер переключается в режим отображения максимального и минимального значений. Повторное нажатие клавиши «Вверх» возвращает прибор к отображению среднего арифметического и количества измерений.

7.10.2 Сброс накопленных статистических данных производится нажатием клавиши «Вниз».

7.11 Толщиномер позволяет работать с несколькими (до семи) преобразователями поочередно, для каждого преобразователя может быть создано несколько калибровочных таблиц (всего не более восьми) для различных условий контроля – нестандартные ферромагнитные свойства основания или покрытия, краевой эффект, кривизна поверхности и т.д. Смена преобразователя и/или калибровочной таблицы без выключения толщиномера доступна только в режимах «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ» и «НЕПРЕРЫВНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ».

7.11.1 Для смены преобразователя перейти в один из вышеуказанных режимов. Отключить преобразователь от толщиномера. Подключить другой преобразователь. Выполнить операции по методике 7.11.3 – 7.11.5.

ВНИМАНИЕ!

ЕСЛИ В МОМЕНТ ОТКЛЮЧЕНИЯ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ РЕЖИМ РЕГИСТРАЦИИ БЫЛ АКТИВЕН, ТО ПОСЛЕ ВЫБОРА КАЛИБРОВОЧНОЙ ТАБЛИЦЫ (7.12.5) СЕАНС РЕГИСТРАЦИИ БУДЕТ АВТОМАТИЧЕСКИ ЗАВЕРШЕН С СОХРАНЕНИЕМ НАКОПЛЕННЫХ ЗНАЧЕНИЙ

7.11.2 Для смены калибровочной таблицы в режиме «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ» при отключенной регистрации или

«НЕПРЕРЫВНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ» продолжительным нажатием клавиши «Выбор» перейти в режим выбора калибровочной таблицы. Выполнить операции 7.11.3 – 7.11.5.

7.11.3 Рядом с символом преобразователя отобразится номер калибровочной таблицы, по умолчанию совпадающий с номером преобразователя, а также диапазон измерения и количество опорных точек. При необходимости клавишами «Вверх» и «Вниз» установить номер желаемой таблицы.

7.11.4 Разместить преобразователь согласно указанию 7.4.

7.11.5 Подтвердить выбор калибровочной таблицы кратковременным нажатием клавиши «Выбор». После завершения автоматической компенсации преобразователя толщиномер перейдет в режим «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ».

7.12 В памяти толщиномера организовано 8 групп измерений, в каждую из которых может быть записано до 120 измеренных значений.

7.12.1 Для входа в режим «РЕГИСТРАЦИЯ» необходимо кратковременно нажать на клавишу «Память» и выбрать номер группы для записи значений. Подтвердить кратковременным нажатием клавиши «Выбор», после чего все ранее зарегистрированные измерения в выбранной группе будут стерты, либо отменить переход в режим «РЕГИСТРАЦИЯ» продолжительным нажатием на клавишу «Выбор».

7.12.2 При возврате в режим «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ» на дисплее будет высвечиваться пиктограмма режима «РЕГИСТРАЦИЯ» с номером группы.

7.12.3 Отображение статистической информации аналогично 7.10.1. Сброс накопленных статистических данных происходит при входе в режим «РЕГИСТРАЦИЯ», в процессе накопления значений сброс статистических данных невозможен.

7.12.4 В случае ошибочного измерения толщиномер позволяет

удалить из памяти любое количество сделанных измерений, начиная с последнего, вплоть до полной очистки группы. Продолжительное нажатие клавиши «Выбор» удаляет последнее значение, при этом обновляется статистическая информация, и на место удаленного значения выводится предыдущее, либо прочерк, если группа пуста.

7.12.5 Для завершения процесса регистрации необходимо одновременно нажать клавишу «Память». Пиктограмма режима «РЕГИСТРАЦИЯ» и номер группы погаснут.

7.13 Для просмотра накопленных значений предназначен режим «ПРОСМОТР ПАМЯТИ».

7.13.1 При помощи продолжительного нажатия на клавишу «Память» войти в режим «ПРОСМОТР ПАМЯТИ». Клавишами «Вверх» и «Вниз» выбрать группу и подтвердить кратковременным нажатием клавиши «Выбор».

7.13.2 Клавишами «Вверх» и «Вниз» просмотреть значения.

7.13.3 Нажатием клавиши «Память» вызвать отображение сводной статистической информации по группе: максимальное и минимальное значения, среднее арифметическое значение и среднее квадратическое отклонение. Вернуться в предшествующий режим повторным кратковременным нажатием клавиши «Память».

7.13.4 Отмена просмотра памяти и возврат в режим «ДИСКРЕТНОЕ ИЗМЕРЕНИЕ» осуществляется продолжительным нажатием на клавишу «Выбор».

7.14 При работе в условиях недостаточной освещенности толщина дисплея позволяет воспользоваться подсветкой дисплея (дисплей с подсветкой устанавливается по требованию заказчика). Для включения подсветки необходимо кратковременно нажать клавишу «Питание», отключить подсветку можно повторным нажатием. Если в течение 15 с не

было произведено измерение или нажатие на любую клавишу, подсветка будет отключена автоматически.

7.15 В режиме «ГРАДУИРОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ» толщиномер позволяет калибровать передаточную функцию преобразователя путем создания в энергонезависимой памяти прибора таблицы опорных точек. Данная операция производится только квалифицированным специалистом при наличии необходимого метрологического обеспечения: аттестованные меры толщины, ферромагнитное основание с заданными характеристиками. Методика калибровки линейности описана в документе «Методика градуировки преобразователя для магнитного толщиномера покрытий МТ» и предоставляется по требованию заказчика.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Техническое обслуживание толщиномера состоит из профилактического осмотра, текущего ремонта и поверки.

8.2 Профилактический осмотр должен производиться обслуживающим персоналом перед началом работы и включать:

- внешний осмотр;
- проверку работоспособности органов управления и коммутации;
- проверку целостности кабеля преобразователя.

8.3 Ремонт толщиномера производится на предприятии-изготовителе.

8.4 Поверку толщиномера следует проводить в соответствии с МП 203-33-2020 «ГСИ. Толщиномеры покрытий В7-517, В7-527, В7-537, В7-557, В7-К2, В7-К3, В7-К4. Методика поверки», не реже 1 раза в год.

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
При включении питания показания индикатора мигают или толщиномер сразу выключается	Разряжен элемент питания	Заменить элемент питания
Большой разброс показаний при измерении в одной точке	Неудовлетворительно подготовлена контролируемая поверхность	Произвести подготовку контролируемой поверхности в соответствии с методикой 7.1
Показания толщиномера выходят за пределы погрешности	Попадание загрязнений внутрь преобразователя	Аккуратно разобрать преобразователь, удалить загрязнение
Отсутствуют показания на индикаторе при измерениях	1 Отсутствует контакт в разъеме преобразователя. 2 Обрыв соединительного кабеля	Проверить контакт, устранить неисправность. Устранить обрыв кабеля

9.2 При эксплуатации толщиномера могут иметь место неисправности, не перечисленные в таблице 5.

9.3 После устранения неисправностей подготовить толщиномер

12 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

12.1 Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие толщиномера техническим условиям ТУ 26.51.66-002-11548758-19 при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения, а также работ по техническому обслуживанию, установленных настоящим руководством по эксплуатации.

12.2 Гарантийный срок эксплуатации – 24 месяца со дня ввода толщиномера в эксплуатацию.

12.3 Гарантийный срок хранения – 6 месяцев со дня изготовления толщиномера.

12.4 Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно ремонтировать толщиномер вплоть до замены его в целом, если за этот срок толщиномер выйдет из строя или его характеристики окажутся ниже норм, установленных настоящим руководством по эксплуатации.

Безвозмездный ремонт толщиномера производится при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

13 СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1 В случае отказа толщиномера в работе или неисправности его в период гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при первичной приемке толщиномера, потребитель должен выслать в адрес предприятия-изготовителя письменное извещение со следующими данными:

- тип толщиномера, заводской номер, дата выпуска и дата ввода в эксплуатацию;
- характер дефекта (или некомплектности);
- наличие у потребителя контрольно-измерительной аппаратуры для проверки толщиномера;
- адрес, по которому должен прибыть представитель предприятия-изготовителя, номер телефона;
- какие документы необходимы для получения пропуска.

13.3 Порядок рекламирования и предъявления штрафных санкций определяется действующими условиями поставки продукции.

13.4 Лист регистрации рекламаций

Содержание Меры, принятые по рекламации

		Подпись лица, ответственного за ремонт

14 МАРКИРОВАНИЕ И ПЛОМБИРОВАНИЕ

14.1 На лицевой панели электронного блока нанесена маркировка, содержащая:

- надпись «Толщиномер покрытий В7-537»;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- изображение знака утверждения типа.

14.2 На задней стенке электронного блока нанесена маркировка, содержащая:

- модификация;
- порядковый номер по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- год изготовления;
- обозначение ТУ 26.51.66-002-11548758-19.

14.3 На преобразователе нанесено условное обозначение преобразователя и порядковый номер толщиномера.

15 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

15.1 Толщиномер в течение гарантийного срока хранения должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя при температуре окружающего воздуха от +10 °С до +35 °С, относительной влажности воздуха до 80 % при температуре +35 °С.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию и разрушающих покрытия и изоляцию.

15.2 Толщиномер, освобожденный от транспортной упаковки, должен храниться при температуре окружающего воздуха от +10 °С до +35 °С, относительной влажности до 80 % при температуре +25 °С.

15.3 Толщиномер должен транспортироваться упакованным в транспортный ящик. При транспортировании ящик должен быть закреплен и защищен от прямого воздействия атмосферных осадков и механических повреждений.

15.4 Толщиномер может транспортироваться в закрытых железнодорожных вагонах, контейнерах, автомашинах, в трюмах судов, отапливаемых герметизированных отсеках самолетов при температуре от минус 25 °С до +55 °С и относительной влажности воздуха до 90 % при температуре +25 °С.

15.5 Транспортирование производить в соответствии с правилами, действующими на соответствующем виде транспорта.

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