

ТОЛЩИНОМЕР ПОКРЫТИЙ

КОНСТАНТА[®] МК4

№ _____

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

УАЛТ.135.000.00РЭ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.27.001.A № 42553

Срок действия до 29 апреля 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Толщиномеры Константа МК3, Константа МК4

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
ЗАО "Константа", г.Санкт-Петербург

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 29844-11

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
МП 2512-0009-2010

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 апреля 2011 г. № 2016

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

В.Н.Крутиков



"05" 2011 г.

Серия СИ

№ 000470



Федеральная служба по аккредитации

000148

АТТЕСТАТ АККРЕДИТАЦИИ В ОБЛАСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

№ РОСС RU.0001.310036
(номер аттестата аккредитации)

Настоящий аттестат удостоверяет, что Закрытое акционерное общество
(наименование и ОГРН (ОГРНИП) юридического лица (индивидуального предпринимателя))

"КОНСТАНТА" ОГРН 1037828021868

198097, г. Санкт-Петербург, ул. Маршала Говорова, Д. 29, литер О
(адрес)

аккредитован(о) в области обеспечения единства измерений и официально признана его компетентность
выполнять работы и (или) оказывать услуги по поверке средств измерений
(вид работы и(или) услуги)

Область аккредитации определена в приложении к настоящему аттестату и является его неотъемлемой частью.

СРОК ДЕЙСТВИЯ АТТЕСТАТА АККРЕДИТАЦИИ с 19 июля 2012 г. по 19 июля 2017 г.

М.П. Руководитель (заместитель Руководителя)
органа по аккредитации

С.В. Мигин
(Ф.И.О.)

(подпись)

Содержание

| | |
|---|----|
| 1 Техническое описание и работа..... | 6 |
| 2 Комплектность..... | 8 |
| 3 Использование по назначению..... | 8 |
| 4 Техническое обслуживание..... | 17 |
| 5 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантия изготовителя..... | 18 |
| 6 Хранение..... | 18 |
| 7 Транспортирование..... | 19 |
| 8 Свидетельство о приемке..... | 19 |
| Методика поверки..... | 21 |

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с устройством, принципом действия, правилами эксплуатации и поверки толщиномера покрытий Константа МК4, в дальнейшем – прибора.

1 Техническое описание и работа

1.1 Назначение

Измерение толщины неферромагнитных покрытий на ферромагнитных основаниях с использованием индукционных преобразователей ИД1, ИД2, ИД3.

Измерение толщины диэлектрических покрытий на электропроводящих неферромагнитных основаниях с использованием вихретокового параметрического преобразователя ПД1.

Измерение толщины диэлектрических покрытий на электропроводящих ферро- и неферромагнитных основаниях с использованием вихретоковых параметрических преобразователей ПД2.

1.2 Рабочие условия эксплуатации прибора

Температура окружающего воздуха:

для прибора от минус 10 до +40°С;

для преобразователя от минус 30 до + 40°С.

Относительная влажность воздуха до 98% при 35°С.

1.3 Технические характеристики

Диапазон измерения толщины покрытия:

| Преобразователь | Диапазон | Дискретность |
|-----------------|--------------------|--|
| ИД1 | от 0 до 300 мкм | 1 мкм |
| ИД2, ПД1 | от 0 до 1500 мм | 1 мкм, до 1000 мкм; 10 мкм, от 1000 мкм |
| ИД3 | от 0 до 5 мм | |
| ПД2 | от 0 до 12 мм | 0,01 мм до 10 мм; 0,1 мм от 10 мм |

Предел основной допускаемой погрешности измерения δ , для толщины T , мкм, не более $\pm(0,03T+2)$.

Время измерения в точке контроля не превышает 1 с.

Масса прибора не более 0,15 кг.

Питание прибора – два NiMH аккумулятора ААА емкостью 750 мАч. Рабочее напряжение от 2,1 до 2,9 В.

Прибор автоматически выключается, если в течение 2 минут не проводятся измерения.

1.4 Устройство и работа

В приборе применены индукционный и вихретоковый принципы получения первичной информации. Обработку результатов выполняет контроллер со встроенными аналого-цифровыми преобразователями.



Результаты измерений отображаются на матричном индикаторе.

1.5 Маркировка

На лицевой панели нанесено условное обозначение прибора с товарным знаком предприятия-изготовителя.

На задней крышке нанесен заводской номер прибора.

1.6 Упаковка

Прибор хранится в футляре, исключающем его повреждение при транспортировании.

2 Комплектность

| | |
|--|-------|
| 2.1 Блок обработки информации | 1 шт. |
| 2.2 Встроенный преобразователь _____ | 1 шт. |
| 2.3 Устройство зарядное | 1 шт. |
| 2.4 Комплект образцовых мер покрытий (КОП) | 1 шт. |
| 2.5 Образцовое основание* | 1 шт. |
| 2.6 Руководство по эксплуатации | 1 шт. |
| 2.7 Футляр | 1 шт. |

* для преобразователей ПД2 основание (диаметр не менее 100 мм, толщина не менее 10 мм) поставляется в качестве дополнительной опции

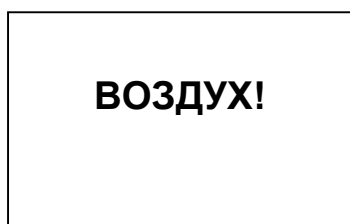
3 Использование по значению

3.1 Подготовка к работе.

Включить прибор, нажав кнопку «Р». На индикатор, пока нажата кнопка, выдаются технологические сведения о приборе.



При отпускании кнопки появится сообщение



При появлении данного сообщения преобразователь необходимо поднять на расстояние не менее 100 мм от металлических предметов и удерживать его в этом положении до исчезновения сообщения «**ВОЗДУХ!**».

В это время выполняется автоподстройка, обеспечивающая температурную и временную стабильность прибора.

В дальнейшем автоподстройка выполняется при каждом поднятии преобразователя в воздух после проведения измерений толщины.

Затем на индикатор выдается сообщение о готовности прибора к работе и выполняемых функциях при нажатии на кнопки клавиатуры:

| |
|---|
| <p>ИЗМЕРЕН-КАЛИБР</p> <p>0 – уст. 0</p> <p>Δ∇ – калибровка</p> <p>P – выбор режима</p> <p>---- МКМ</p> |
|---|

«**0 – уст. 0**» - при нажатии кнопки «**0**» и установленном на изделие без покрытия преобразователе выполняется установка нуля прибора (см. п.3.6.1).

«**Δ∇ – калибровка**» - после измерения образцовой меры толщины на изделии, нажатием кнопок «**Δ**» и «**∇**» выполняется установка верхнего предела измерения - калибровка прибора.

«**P – выбор режима**» - последовательным нажатием кнопки «**P**» вызываются дополнительные режимы работы прибора:

- установка нижнего допуска;
- установка верхнего допуска;
- задание числа усреднений при измерениях;
- переключение подсветки;
- контроль напряжения аккумуляторов;
- возврат в режим измерений.

Если аккумуляторы разряжены (более 85%), в левом нижнем углу индикатора появляется метка «**A**». При предельном разряде выдается требование заряда аккумуляторов, и прибор автоматически выключается. При повторном включении – сообщение повторяется.

| |
|---|
| <p>1.23</p> <p>A MM</p> |
|---|

| |
|--|
| <p>ИЗМЕРЕН-КАЛИБР</p> <p>0 – уст. 0</p> <p>Δ∇ – калибровка</p> <p>P – выбор режима</p> <p>A ----МКМ</p> |
|--|

При предельном разряде выдается требование заряда аккумуляторов, и прибор автоматически выключается. При повторном включении – сообщение повторяется.

Аккумулятор
2.2 В
Аккумулятор
разряжен

3.2 Настройка дополнительных режимов работы прибора

Последовательным нажатием кнопки «Р» вызываются дополнительные режимы работы прибора.

3.2.1 «Допуск нижн»

В этом режиме можно задать необходимое значение нижнего браковочного уровня. При этом на индикатор будет выдано сообщение

Допуск нижн
 $\Delta\nabla$ – задание
значения
0 – выключение
Выкл

при первом входе и в случае, если нижний браковочный уровень не задан.

В случае если нижний браковочный уровень был ранее задан, то на индикатор будет выдано сообщение

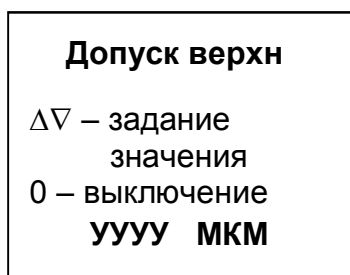
Допуск нижн
 $\Delta\nabla$ – задание
значения
0 – выключение
XXXX МКМ

Где XXXX – заданное значение нижнего браковочного уровня.

Кнопками « Δ » и « ∇ » устанавливается значение нижнего браковочного уровня от нуля до верхнего предела измерения, но не выше установленного значения верхнего браковочного уровня. Если результат замера меньше заданного, то он отображается на индикаторе в негативном виде. Для выключения контроля нижнего браковочного уровня необходимо нажать кнопку «0».

3.2.2 «Допуск верхн»

В этом режиме можно задать необходимое значение верхнего браковочного уровня. При этом на индикатор будет выдано сообщение



в случае, если нижний браковочный уровень был ранее задан (УУУУ – заданное значение верхнего браковочного уровня). Если верхний браковочный уровень ранее задан не был, то на индикатор в нижней строке будет выдано сообщение «Выкл».

Кнопками « Δ » и « ∇ » устанавливается значение верхнего браковочного уровня от верхнего предела измерения до нуля, но не ниже установленного значения нижнего браковочного уровня. Если результат замера больше заданного, то он отображается на индикаторе в негативной форме. Для выключения контроля верхнего браковочного уровня нажать кнопку «0».

3.2.3 «Среднее»

В этом режиме можно задать необходимое число усреднений при измерениях.

При первом вхождении в режим и в случае, если число усреднений не задано, на индикатор будет выдано сообщение

Среднее
 $\Delta \nabla$ – задание значения
 0 – выключение
Выкл

Если число усреднений ранее было задано, то на индикатор будет выдано сообщение

Среднее
 $\Delta \nabla$ – задание числа усредн.
 0 – Выключение
N=K

где K – число усреднений - необходимое число усредняемых результатов последовательных замеров (не более 10).

Кнопками « Δ » и « ∇ » задается необходимое число усредняемых результатов последовательных замеров. Для отключения режима усреднений необходимо нажать кнопку «0».

3.2.4 Подсветка

В этом режиме производится включение/выключение подсветки индикатора. При входе в режим «Подсветка» выдается сообщение:

в зависимости от того, выключена или включена подсветка индикатора. После нажатия кнопки «0» подсветка индикатора будет включена или выключена, соответственно, о чем будет выдано сообщение:

Подсветка
 0 – переключить режим
Вкл.

или

Подсветка
 0 – переключить режим
Выкл.

При выключении прибора выбранный режим работы подсветки индикатора будет сохранен (подсветка будет включена или выключена)

3.2.5 Аккумуляторы

В этом режиме можно осуществить контроль напряжения аккумуляторных батарей. При входе в режим «Аккумуляторы» выводится напряжение аккумуляторных батарей.

| |
|--|
| <p>Аккумулятор</p> <p>2.65 В</p> |
|--|

Измерения разрешены, если напряжение аккумуляторов в диапазоне от 2,2 до 2,9 В. Если аккумуляторы разряжены ниже 2,4 В (более 85% их емкости), то дополнительно выдается предупреждение «Зарядите аккумулятор».

| |
|---|
| <p>Аккумулятор</p> <p>2,18 В</p> <p>Аккумулятор</p> <p>разряжен</p> |
|---|

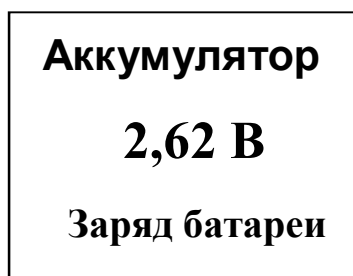
Если напряжение ниже 2,2 В, то измерения запрещаются.

3.3 Заряд аккумуляторов

Для обеспечения максимального срока службы аккумуляторов, заряд рекомендуется проводить после появления сообщения «ЗАРЯДИТЕ АККУМУЛЯТОР» и только от штатного зарядного устройства, непрерывно в течение 14 часов. Допускается выполнять заряд батареи при появлении метки «А» и в течение меньшего времени.

Для заряда аккумуляторов необходимо подсоединить зарядное устройство, включенное в сеть 220 В, к гнезду на верхнем торце включенного прибора. Прибор обнаруживает режим заряда и выдает текущее напряжение аккумуляторов и сообщение «Заряд аккумулятора» с перемещающимся в нижней строке курсором.

Рекомендуется заканчивать заряд при напряжении не ниже 2,75 В.



Не рекомендуется откладывать заряд аккумуляторов более чем на 3 суток при появлении требования **«ЗАРЯДИТЬ АККУМУЛЯТОР»**. В случае снижения емкости аккумуляторов рекомендуется их заменить.

3.4 Проведение измерений

Подготовить прибор к работе в соответствии с п. 3.1.

Установить преобразователь на изделие нормально к поверхности и прижать его, не допуская покачивания.

Дождаться появления значения толщины покрытия, сопровождаемого коротким звуковым сигналом.

Поднять преобразователь в воздух (прибор издаст звуковой сигнал, подтверждающий это). На индикаторе останется результат измерения толщины покрытия, сохраняющийся до начала следующего измерения.

Если результат замера превысил предел измерения, на индикатор выводятся прочерки, сопровождаемые звуковым сигналом. Если попытка замера была прервана, на индикатор выводятся прочерки без звукового сигнала.

Если во время измерений на индикаторе прибора появилось сообщение **«ВОЗДУХ!»**, преобразователь необходимо поднять на расстояние не менее 100 мм от металлических предметов, нажать кнопку **«Р»** и удерживать его в этом положении до исчезновения сообщения **«ВОЗДУХ!»**.

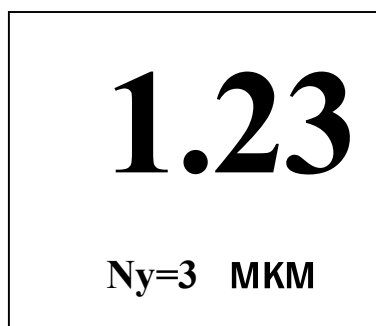
Если на индикаторе появилось сообщение **«Проверить датчик!»**, следует убедиться, что преобразователь во время работы прибора в промежутках между измерениями находится вдали от металлических объектов. Следует отнести

преобразователь в воздух на расстояние от металлических предметов для обновления «воздуха».

3.5 Проведение измерений с усреднением

Задать необходимое число усреднений в соответствии с п.3.2.3 и вернуться в режим измерений.

Выполнить измерения по п. 3.4. При установке преобразователя на изделие в нижней строке индикатора выводится число N_y усредненных результатов и среднее значение толщины по N_y результатам измерения.



При превышении установленного числа усреднений начинается новый цикл последовательных усреднений замеров.

По окончании измерений с усреднением последовательными нажатиями кнопки «Р» войти в режим «Среднее» и нажатием кнопки «0» отключить его.

3.6 Калибровка прибора

Достоверность показаний при контроле покрытий на различных изделиях обеспечивается калибровкой прибора. Для проведения калибровки прибора необходимо подготовить образец контролируемой детали или конструкции без покрытия или иной образец, аналогичный или близкий к контролируемой детали или конструкции по геометрическим размерам, электрофизическим свойствам и характеру механической обработки.

Калибровка выполняется по двум точкам:

- ноль прибора устанавливается на образце детали без покрытия;
- верхний предел измерений устанавливается на том же образце детали, покрытом мерой толщины $h_{\text{макс}}$ (из прилагаемого КОП), близкой к предполагаемому диапазону контролируемых толщин.

3.6.1 Установка нуля прибора без усреднения

На образце детали без покрытия произвести измерение по п.3.4. Нажать кнопку «0»: показание прибора обнуляется (установлен ноль прибора).



3.6.2 Установка нуля прибора с усреднением

Задать необходимое число усреднений в соответствии с п.3.2.3 и вернуться в режим измерений.

На образце детали без покрытия произвести необходимое число замеров по п.3.4. Нажать кнопку «0»: показания прибора обнулятся с учетом среднего значения замеров (будет установлен ноль прибора).

3.6.3 Установка верхнего предела измерений без усреднения

Выполнить измерение (по п.3.4) на образце детали, покрытом мерой толщины $h_{\text{макс}}$ (из прилагаемого КОП), близкой к предполагаемому диапазону контролируемых толщин. С использованием кнопок «Δ» (увеличение) и «∇» (уменьшение) добиться равенства показаний на индикаторе толщине меры $h_{\text{макс}}$.

3.6.4 Установка верхнего предела измерений с усреднением

Задать необходимое число усреднений в соответствии с п.3.2.3 и вернуться в режим измерений.

На образце детали, покрытом мерой толщины $h_{\text{макс}}$ (из прилагаемого КОП), близкой к предполагаемому диапазону контролируемых толщин произвести необходимое число замеров по п.3.4. С использованием кнопок «Δ» (увеличение) и «∇» (уменьшение) добиться равенства показаний на индикаторе толщине меры $h_{\text{макс}}$.

Результаты калибровки сохраняются при выключении прибора.

3.7 Измерение толщины покрытий

После калибровки прибора на выбранном образце детали, можно приступать к измерению толщин покрытий на реальных деталях.

Измерение среднего значения толщины покрытия возможно как на поверхности одной детали, так и на группе однотипных деталей.

При переходе к измерениям на новых деталях, существенно отличающихся по характеристикам от предыдущих деталей, необходимо выполнить калибровку прибора на новой детали (см. п.3.6).

Внимание! Если износ преобразователя превысил допустимую величину, то при измерениях малых толщин покрытий прибор выдает сообщение о недопустимом износе преобразователя.

**ИЗНОС
ДАТЧИКА
В РЕМОНТ!**

Возврат к исходной градуировочной характеристике.

Для возврата к исходной градуировочной характеристике, всегда хранящейся в памяти прибора, необходимо в режиме измерений нажать две кнопки «Δ» и «∇» и удерживать их до подачи звукового сигнала. Рекомендуется пользоваться данной процедурой перед новой калибровкой и при ошибочных действиях во время калибровки.

Выключение прибора и сохранение параметров последней калибровки

В случае если измерения не проводились в течение 5 минут, прибор выключится автоматически. При этом в памяти прибора автоматически сохраняются заданные значения верхнего и нижнего допусков, число усреднений при измерениях, а также параметры последней калибровки прибора.

4 Техническое обслуживание

4.1 Общие указания

Техническое обслуживание прибора производится изготовителем при обнаружении неисправностей в работе.

4.1.1 Замена аккумуляторов.

В случае выхода из строя аккумуляторов (недопустимого снижения емкости) произвести их замену. Для этого необходимо отвернуть винт на нижней крышке корпуса прибора, приподнять лицевую панель, держась за ее нижнюю часть, и повернуть перпендикулярно корпусу. Отвернуть винт фиксатора аккумуляторов и снять фиксатор. Извлечь старые аккумуляторы и установить новые, соблюдая полярность, обозначенную на дне корпуса. Установить фиксатор и закрепить его винтом. Установить лицевую панель и закрепить ее винтом со стороны нижней крышки корпуса прибора.

4.2 Указания мер безопасности

Питание прибора осуществляется от двух аккумуляторов с напряжением не более 2,9 В.

4.3 Указания по поверке

Поверку прибора производить в соответствии с методикой поверки МП 2512-0009-2010. Периодичность поверки 1 раз в год.

5 Ресурсы, сроки службы и хранения, гарантия изготовителя

5.1 Срок службы прибора 10 лет.

5.2 Изготовитель гарантирует соответствие прибора требованиям технических условий при соблюдении потребителем правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

5.3 Гарантийный срок эксплуатации со дня отправки потребителю 12 месяцев.

6 Хранение

Прибор должен храниться при температуре окружающего воздуха от 5 до 40°C и относительной влажности до 80% при температуре 25°C.

В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей и агрессивных газов.

7 Транспортирование

Транспортирование прибора в футляре может производиться любым видом транспорта в соответствии с требованиями и правилами перевозки, действующими на данных видах транспорта.

При транспортировании, погрузке и хранении на складе прибор должен оберегаться от ударов, толчков и воздействия влаги.

8 Свидетельство о приемке

Толщиномер Константа МК4 № _____ изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Дата изготовления _____ г.

МП

Контролер ОТК

Дата поверки _____ г.

МП

Поверитель



Толщиномеры Константа МК3, Константа МК4

Методика поверки

МПИ 2512-0009-2010

Руководитель отдела
геометрических измерений

 К.В. Чекирда

Санкт-Петербург

2010 г.

1 Общие положения

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на толщиномеры Константа МК4 (далее толщиномеры) и устанавливает методы и средства первичной, периодической поверки в процессе эксплуатации и после ремонта.

1.2 Межповерочный интервал — 1 год.

2 Операции и средства поверки

2.1 При проведении поверки следует выполнять операции и применять средства поверки, указанные в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование операции | Номер пункта методики поверки | Основные средства поверки | Проведение операции при поверке | |
|--|-------------------------------|---|---------------------------------|---------------|
| | | | Первичной | Периодической |
| Внешний осмотр | 5.1 | Визуально | Да | Да |
| Опробование | 5.2 | Меры толщины покрытий ELCOMETER 990; меры толщины покрытий типа НТП на МО, ИТП | Да | Да |
| Определение диапазона измерений толщины покрытий | 5.3 | | Да | Да |
| Определение основной абсолютной погрешности измерений толщины покрытий | 5.4 | | Да | Да |

2.2 Допускается применять другие вновь разработанные или существующие средства измерений, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

2.3 Применяемые средства поверки должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3 Требования безопасности

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в технической документации предприятия-изготовителя.

4 Условия поверки

При проведении поверки должны быть соблюдены нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающего воздуха, °С 20 ± 5 ;
- диапазон относительной влажности воздуха, % 60 ± 20 ;
- диапазон атмосферного давления, мм рт. ст. 750 ± 30 .

5 Проведение поверки

5.1 Внешний осмотр

Внешний осмотр проводится визуально. При внешнем осмотре необходимо установить соответствие толщиномера следующим требованиям:

- внешний вид, маркировка и комплектность толщиномера должна соответствовать требованиям технической документации предприятия-изготовителя;
- должны отсутствовать царапины, механические повреждения и дефекты на поверхностях, влияющие на правильность функционирования и метрологические характеристики толщиномера, а также препятствующие проведению поверки.

5.2 Опробование

При опробовании проверяется функционирование толщиномера, для этого его подготавливают к работе (п. 5.2.1) и устанавливают нуль (п. 5.2.2), далее выполняют несколько типовых измерений мер толщины покрытия по методике, изложенной в п. 5.2.3. Результат опробования считается положительным, если при этом показания толщиномера меняются соответствующим образом.

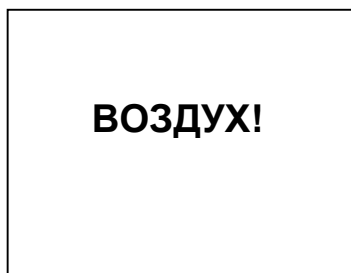
5.2.1 Подготовка толщиномера к измерениям

Включить толщиномер нажатием кнопки «Р».

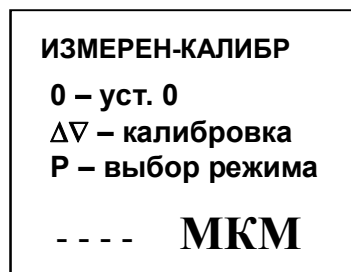
После нажатия данной кнопки на дисплее появится сообщение:



При появлении данного сообщения преобразователь необходимо поднять в воздух (удалить преобразователь от металлических предметов на расстояние не менее 100 мм) и удерживать его в этом положении до исчезновения сообщения «**ВОЗДУХ!**»:



Затем на дисплей выдается сообщение о готовности толщиномера к работе и выполняемых функциях при нажатии на кнопки клавиатуры:



5.2.2 Установка нуля толщиномера

На образце основания без меры толщины покрытия произвести измерение, для чего установить преобразователь на основание нормально к поверхности и прижать его, не допуская покачивания, добиться устойчивых показаний на дисплее. Не отрывая преобразователь от основания нажать кнопку «0», после чего на дисплее появится сообщение:

0

свидетельствующее об установке нуля толщиномера.

Основание выбирают в соответствии с типом преобразователя согласно таблице 2:

Таблица 2

| Тип преобразователя | Основание |
|---|----------------------------|
| ИД1, ИД2, ИД3 | Ферромагнитное основание |
| ПД1, ПД2*, ПД3* | Неферромагнитное основание |
| * Для преобразователей ПД2 можно использовать и ферромагнитное основание. | |

5.2.3 Проведение измерений

Установить преобразователь на основание с мерой толщины покрытия нормально к поверхности и прижать его, не допуская покачивания. Добиться устойчивых показаний толщины покрытия на дисплее. Оторвать преобразователь от поверхности и поднять в воздух. При подъеме преобразователя в воздух на дисплее остается последний результат измерения толщины покрытия, изменяющийся только при проведении следующего измерения.

5.3 Определение диапазона измерений толщины покрытий

Для определения диапазона измерений толщины покрытий выполняют измерение меры покрытия, толщина которой соответствует верхнему пределу диапазона измерений, и меры покрытия, толщина которой близка к нижнему пределу диапазона измерений. Выполнение измерений проводят согласно п. 5.2.3 данной методики.

Диапазон измерений должен соответствовать требованиям, указанным в таблице 3:

Таблица 3

| Наименование характеристики | Константа МК4 |
|--|---------------|
| Диапазон измерений толщины покрытий, мм: | |
| - для преобразователя ИД1; | 0-0,3 |
| - для преобразователя ИД2; | 0-1,5 |
| - для преобразователя ИД3; | 0-5,0 |
| - для преобразователя ПД1; | 0-1,5 |
| - для преобразователя ПД2 | 0-12,0 |

5.4 Определение основной абсолютной погрешности измерений толщины покрытий

Для определения основной абсолютной погрешности измерений толщины покрытий выполняют измерения толщины покрытий (п. 5.2.3) в пяти точках, равномерно распределенных по всему диапазону измеряемых значений толщины покрытий. Для измерений используют меры толщины покрытий ELCOMETER 990 и меры толщины покрытий типа НТП на МО, ИТП в зависимости от типа преобразователя. При проведении измерений эталонные меры толщины допускается складывать блоком.

Измерение толщины покрытия каждой из эталонных мер выполняют не менее трех раз, после чего определяют их среднее арифметическое. Вычисляют разность между полученным значением и действительным значением толщины меры. За основную абсолютную погрешность измерений принимают максимальную по модулю разность. Действительные значения толщины мер берут из свидетельства о поверке.

Основная абсолютная погрешность измерений толщины не должна превышать $\pm(0,03h+0,002)$ мм, где h — измеряемая величина, мм.

6 Оформление результатов поверки

6.1 По результатам поверки оформляют протокол поверки.

6.2 В случае положительных результатов поверки толщиномер признается годным к эксплуатации и на него выдается свидетельство о поверке.

6.3 В случае отрицательных результатов поверки толщиномер признается не годным, не допускается к эксплуатации и на него выдается извещение о непригодности.

