

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры покрытий МТ-1008, МТ-2007, МТ-2007М

Назначение средства измерений

Толщиномеры покрытий МТ-1008, МТ-2007, МТ-2007М (далее по тексту – толщиномеры покрытий) 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 (например, углеродистые стали типа Ст3, Ст10, Ст20, Ст30, Ст45). Применяются для работы в лабораторных и цеховых условиях на предприятиях машиностроения, энергетики, радиоэлектроники и других отраслей.

Описание средства измерений

Принцип работы толщиномера покрытий основан на регистрации электродвижущей силы (ЭДС), возникающей в измерительной обмотке магнитоиндукционного преобразователя дифференциального типа при его установке на ферромагнитное основание объекта контроля. Уровень ЭДС зависит от величины зазора (толщины покрытия) между рабочей частью преобразователя и ферромагнитным основанием.

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

Толщиномер покрытий состоит из электронного блока и магнитоиндукционного преобразователя, подключаемого к электронному блоку при помощи кабеля. Фотография общего вида толщиномеров покрытий представлена на рисунке 1.



MT1008

MT-2007 и MT-2007М

Рисунок 1 – Общий вид толщиномеров покрытий

В толщиномерах покрытий МТ-2007 и МТ-2007М, в отличие от толщиномеров покрытий МТ-1008, предусмотрена возможность сохранения результатов измерений в памяти электронного блока и передачи их на персональный компьютер. Толщиномеры покрытий МТ-2007М отличаются от толщиномеров покрытий МТ-2007 наличием подсветки экрана.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

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
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
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
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
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

Для предотвращения несанкционированного доступа пломбируется красной краской винт на оборотной стороне электронного блока толщиномеров покрытий. Схема пломбировки приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) «MT2007», установленное на толщиномеры покрытий MT-2007, MT-2007M, и ПО «MT1008», установленное на толщиномеры покрытий MT-1008, позволяют управлять электронным блоком, изменять настройки, управлять сбором и анализом данных: обеспечивают вычисление среднего арифметического, минимального и максимального значений измеряемой толщины покрытия, а также среднего квадратического отклонения измеренных значений.

Для осуществления передачи результатов измерений в персональный компьютер (ПК) через порт RS 232 используется ПО «RSLink».

Идентификационные признаки ПО соответствуют данным, приведенным в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО | Номер версии (идентификационный номер) ПО | Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО |
|-----------------|-----------------------------------|---|---|---|
| АКА-СКАН | MT2007 | 4.11 | ---* | --- |
| АКА-СКАН | MT1008 | 2.0 | ---* | --- |

* ПО прошивается в память прибора при изготовлении. Доступ к файловой системе имеют исключительно сервисные инженеры фирмы-производителя.

Защита ПО «MT2007» и «MT1008» от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» согласно МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование характеристики | MT-1008 | MT-2007 | MT-2007M |
|--|---|------------------------------|-----------------|
| Диапазон измерений толщины покрытий, мкм с преобразователем типа: - MT2-01 - MT20-01 | От 5 до 2000 От 50 до 20000 | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения толщины покрытий, мкм: | $\pm (0,03 \cdot H + 1,5)$, где H – толщина измеряемого покрытия, мкм | | |
| Разрешение, мкм с преобразователем типа MT2-01: с преобразователем типа MT20-01: - в диапазоне от 50 до 10000 мкм; - в диапазоне от 10000 до 20000 мкм; | 1 1 10 | | |
| Размеры основания, мм, не менее с преобразователем типа: - MT2-01 - MT20-01 | 30 x 30 60 x 60 | | |
| Толщина основания, мм, не менее с преобразователем типа: - MT2-01 - MT20-01 | 0,5 0,8 | | |
| Питание осуществляется: - от двух батарей типа AA с напряжением, В - от четырех батарей типа AA с напряжением, В | 3 - | - 6 | |
| Время непрерывной работы от полностью заряженных батарей, ч | 15 | 20 | |
| Потребляемый ток в рабочем режиме, мА, не более – без использования подсветки индикатора; – при использовании подсветки индикатора. Потребляемый ток в выключенном режиме, мА, не более | 60 - 0,001 | 15 - 0,1 | 15 25 0,1 |
| Габаритные размеры, мм, не более - электронного блока, длина×ширина×высота - преобразователя типа MT2-01, диаметр×длина - преобразователя типа MT20-01, диаметр×длина | 152×82×33 19×60 20×75 | 180×100×45 19×60 20×75 | |
| Масса электронного блока с батареями питания и преобразователем, кг, не более | 0,3 | 0,5 | |
| Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С Относительная влажность воздуха при температуре 35 °С, % Атмосферное давление, кПа | От 0 до +40 °С От 30 до 80 От 84 До 106,7 | | |

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на лицевую панель электронного блока толщиномера покрытий методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 5

| № п.п | Наименование и условное обозначение | Количество |
|-------|--|------------|
| 1. | Электронный блок | 1 шт. |
| 2. | Преобразователь типа МТ2-01 | * |
| 3. | Преобразователь типа МТ20-01 | * |
| 4. | Мера толщины покрытия | 1 шт. |
| 5. | Образец основания (Ст20) | 1 шт. |
| 6. | Кабель RS-232** | 1 шт. |
| 7. | Дискета с программным обеспечением «RSLink»** | 1 шт. |
| 8. | Сумка | 1 шт. |
| 9. | Руководство по эксплуатации: *** а) Толщиномеры покрытий магнитные МТ-1008. Руководство по эксплуатации. НКЖЛ. 427634.001 РЭ б) Толщиномеры покрытий магнитные МТ-2007М. Руководство по эксплуатации. НКЖЛ. 427634.001-01 РЭ в) Толщиномеры покрытий магнитные МТ-2007. Руководство по эксплуатации. НКЖЛ. 427634.001-02 РЭ | 1 экз. |
| 10. | Методика поверки | 1 экз. |

* Тип и количество зависит от заказа потребителя.

** Поставляется по дополнительному заказу с толщиномерами покрытий МТ-2007, МТ-2007М

*** Зависит от модели электронного блока толщиномера покрытий.

Поверка

осуществляется согласно методике поверки «ГСИ. Толщиномеры покрытий МТ-1008, МТ-2007, МТ-2007М. Методика поверки. МП 46.Д4-12», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в сентябре 2012 года.

Основные средства поверки:

1. Меры из комплекта мер толщины покрытий Elcometer 990 в диапазоне толщин от 12,5 до 8000 мкм. Номер Госреестра СИ 37535-08.

Сведения о методиках (методах) измерений

Используются для прямых измерений в соответствии с методиками приведенными в руководствах по эксплуатации «Толщиномеры покрытий МТ-1008. Руководство по эксплуатации. НКЖЛ. 427634.001 РЭ», «Толщиномеры покрытий МТ-2007М. Руководство по эксплуатации. НКЖЛ. 427634.001-01 РЭ» и «Толщиномеры покрытий МТ-2007. Руководство по эксплуатации. НКЖЛ. 427634.001-02 РЭ».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к толщиномерам покрытий МТ-1008, МТ-2007, МТ-2007М

1. Технические условия «Толщиномеры покрытий МТ-1008, МТ-2007, МТ-2007М. Технические условия. ТУ 4276-001-92466551-2011».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта;

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Архангельск (8182)63-90-72
Астана (7172)727-132
Астрахань (8512)99-46-04
Барнаул (3852)73-04-60
Белгород (4722)40-23-64
Брянск (4832)59-03-52
Владивосток (423)249-28-31
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
Краснодар (861)203-40-90
Красноярск (391)204-63-61
Курск (4712)77-13-04
Липецк (4742)52-20-81
Киргизия (996)312-96-26-47

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
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
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47
Россия (495)268-04-70
Ростов-на-Дону (863)308-18-15
Рязань (4912)46-61-64
Самара (846)206-03-16
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
Тверь (4822)63-31-35
Томск (3822)98-41-53
Тула (4872)74-02-29
Тюмень (3452)66-21-18
Ульяновск (8422)24-23-59
Уфа (347)229-48-12
Хабаровск (4212)92-98-04
Челябинск (351)202-03-61
Череповец (8202)49-02-64
Ярославль (4852)69-52-93

<https://akascan.nt-rt.ru/> || ans@nt-rt.ru