

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры покрытий ТТ210, ТТ260, TIME2510, TIME2500, TIME2501, TIME2511, TIME2600

Назначение средства измерений

Толщиномеры покрытий ТТ210, ТТ260, TIME2510, TIME2500, TIME2501, TIME2511, TIME2600 (далее – толщиномеры) предназначены для измерений толщины покрытий, как на магнитном, так и на немагнитном основании, без деформации исследуемого объекта.

Описание средства измерений

Принцип действия толщиномеров основан на магнитном и вихретоковом методах неразрушающего контроля.

Магнитный метод заключается в измерении магнитного сопротивления замкнутой магнитной цепи, образованной датчиком и подложкой из магнитного металла. Величина магнитного сопротивления зависит от толщины немагнитного покрытия, расположенного между датчиком и подложкой из магнитного металла. В электронном блоке толщиномера по измеренному значению магнитного сопротивления рассчитывается толщина немагнитного покрытия.

Вихретоковый метод заключается в создании в катушках вихревого токового преобразователя (ВТП) электромагнитного поля и возбуждении вихретоковых токов в электропроводящем металлическом основании. Электромагнитное поле вихревых токов воздействует на катушки преобразователя, наводя в них электродвижущую силу (ЭДС). По измеренному напряжению на зажимах катушки электронный блок толщиномеров рассчитывает толщину непроводящего покрытия.

Конструктивно толщиномеры покрытий состоят из электронного блока и преобразователя. Управление толщиномерами производится с панели электронного блока. Результаты измерений толщины покрытий отображаются на дисплее.

Толщиномеры выпускаются в 7 модификациях: ТТ210, ТТ260, TIME2510, TIME2500, TIME2501, TIME2511, TIME2600. Каждая, из которых отличается по внешнему виду, количеству кнопок управления, диапазонами измерений, дискретностью индикации, габаритными размерами и массой.

Диапазон измерений толщиномеров ТТ260 и TIME2600 зависит от типа подключаемых к ним преобразователей, изготовленных «Beijing TIME High Technology Ltd.», Китай и перечисленных в таблице 4.

Знак ® в наименовании толщиномеров TIME2510, TIME2500, TIME2501, TIME2511, TIME2600 обозначает регистрацию товарного знака «TIME» и не учитывается при обозначении модификаций.

Внешний вид толщиномеров покрытий представлен на рисунках 1-7.



Рисунок 1 – Внешний вид толщиномеров покрытий TT210



Рисунок 2 – Внешний вид толщиномеров покрытий TT260



Рисунок 3 – Внешний вид толщиномеров покрытий TIME2510



Рисунок 4 – Внешний вид толщиномеров покрытий TIME2600



Рисунок 5 – Внешний вид толщиномеров покрытий TIME2501



Рисунок 6 – Внешний вид толщиномеров покрытий TIME2511



Рисунок 7 – Внешний вид толщиномеров покрытий TIME2500

Для ограничения доступа к определенным частям в целях несанкционированной настройки и вмешательства производится пломбирование на боковых сторонах толщиномеров. Схема пломбировки от несанкционированного доступа приведена на рисунке 8.



Рисунок 8 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Толщиномеры имеют встроенное программное обеспечение (далее – ВПО). ВПО служит для управления функциональными возможностями толщиномеров, а также для обработки и отображения результатов измерений.

ВПО устанавливается на предприятии-изготовителе в процессе производства толщиномеров, доступ пользователя к нему полностью отсутствует и в процессе эксплуатации модификации не подлежит.

Конструкция толщиномеров исключает возможность несанкционированного влияния на ПО толщиномеров и измерительную информацию.

Защита программного обеспечения и измерительных данных от непреднамеренных и преднамеренных измерений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077 – 2014.

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения приборов представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО.

Наименование толщиномера	ТТ210	TIME2510	TIME2500, TIME2501	ТТ260, TIME2511, TIME2600
Идентификационное наименование ПО	ВПО			
Номер версии (идентификационный номер ПО), не ниже	1.0	1.0	1.1	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики толщиномеров покрытий TT210, TIME2510, TIME2500, TIME2501

Наименование характеристики	Значение			
	TT210	TIME2510	TIME2500	TIME2501
Диапазон измерений толщины покрытий, мкм	от 15 до 1250			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, мкм	$\pm (0,03 \cdot H + 1)$	$\pm (0,03 \cdot H + 1,5)$	$\pm (0,03 \cdot H + 1)$	$\pm (0,03 \cdot H + 1,5)$
	где H – измеренное значение толщины покрытия, мкм			
Принцип работы	магнитный / вихретоковый		магнитный	вихретоковый

Таблица 3 – Метрологические характеристики толщиномера покрытий TIME2511

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины покрытий, мкм	от 15 до 1250
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, мкм, при установленной дискретности:	
- 1 мкм	$\pm (0,03 \cdot H + 1)$
- 5 мкм	$\pm (0,03 \cdot H + 5)$
- 10 мкм	$\pm (0,03 \cdot H + 10)$
	где H – измеренное значение толщины покрытия, мкм
Принцип работы	магнитный

Таблица 4 – Метрологические характеристики толщиномеров покрытий TT260, TIME2600

Наименование характеристики		Значение	
	Наименование преобразователя	TT260	TIME2600
	Диапазон измерений толщины покрытий, мкм	F400	от 15 до 400
F1		от 15 до 1250	
F10		от 15 до 10000	
N1		от 15 до 1250	
CN02		от 15 до 200	
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, мкм	F400, F1, CN02	$\pm(0,03 \cdot H + 1)$	
	F10	$\pm(0,03 \cdot H + 10)$	
	N1	$\pm(0,03 \cdot H + 1,5)$	
	где H – измеренное значение толщины покрытия, мкм		
Принцип работы		магнитный / вихретоковый	

Таблица 5 – Технические характеристики толщиномеров покрытий ТТ210, TIME2510, TIME2500, TIME2501

Наименование характеристики	ТТ210	TIME2510	TIME2500	TIME2501	TIME2511	ТТ260	TIME2600
Дискретность индикации, мкм	0,1/1				1/5/10	0,1/1/10	
Диапазон рабочих температур, °С	от 0 до +40						
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм, не более	125х62х35	145х65х42	150х65х30		120х60х30	280х95х53	245х95х50
Масса, г, не более	132	150	132	135	100	600	530

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	ТТ210, TIME2510	ТТ260, TIME2600	TIME2500, TIME2501	TIME2511
Электронный блок со встроенным преобразователем	-	1 шт.	1 шт. ¹	1 шт.	1 шт.
Выносной преобразователь	-	-	1 шт. ²	-	-
Подложка (основание)	-	2 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Образцы толщины	-	5 шт.	5 шт.	1 шт.	-
Батарея типа ААА	-	2 шт.	-	-	2 шт.
Зарядное устройство	-	-	1 шт.	-	-
Принтер	-	ТА230 ³	1 шт.	ТА230 ³	-
Кабель для связи с принтером	-	1 шт. ³	1 шт. ³	1 шт. ³	-
ПО для связи с принтером	-	1 шт. ³	1 шт. ³	-	-
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Методика поверки	МП-ТМС-021/20	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.

Примечание:

¹ - Встроенным преобразователем не комплектуется.

² - Тип и количество зависит от заказа потребителя.

³ - Поставляется по отдельному заказу.

Поверка

осуществляется по документу МП-ТМС-021/20 «ГСИ. Толщиномеры покрытий ТТ210, ТТ260, ТИМЕ2510, ТИМЕ2500, ТИМЕ2501, ТИМЕ2511, ТИМЕ2600. Методика поверки», утвержденному ООО «ТМС РУС» 10.04.2020 г.

Основные средства поверки:

- Меры толщины покрытий МТ (рег. № 50316-12).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к толщиномерам покрытий ТТ210, ТТ260, ТИМЕ2510, ТИМЕ2500, ТИМЕ2501, ТИМЕ2511, ТИМЕ2600

Техническая документация «Beijing TIME High Technology Ltd.», Китай

Изготовитель

«Beijing TIME High Technology Ltd.», Китай

Адрес: No. 28 Shangdi West Road, Haidian District, Beijing, 100085, China

Телефон: +86-010-62966795

Web-сайт: <http://www.tgindt.com/>

E-mail: export@timegroup.com.cn

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «ТЕХИНТЕСТ» (ООО «ТЕХИНТЕСТ»)

ИНН 7719823535

Адрес: 107023, г. Москва, переулок Семеновский, дом 15, этаж 8, помещение I, комнаты 5; 6

Телефон: +7 (499) 500-61-92, 649-21-11

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ТМС РУС»

(ООО «ТМС РУС»)

Адрес: 140208, Московская область, г. Воскресенск, ул. Быковского, д. 2

Юридический адрес: 127083, г. Москва, ул. Верхняя Масловка, д. 20, стр. 2

Телефон (факс): +7 (495) 221-18-04 (+7 (495) 229-02-35)

Web-сайт: www.tms-cs.ru

E-mail: tuev@tuev-sued.ru

Аттестат аккредитации ООО «ТМС РУС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312318 от 17.10.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.