

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры покрытий PERMASCOPE MP0R, ISOSCOPE MP0R, DUALSCOPE MP0R, PERMASCOPE MP0R-FP, DUALSCOPE MP0R-FP, DUALSCOPE MP0RH-FP, DELTASCOPE FMP10, ISOSCOPE FMP10, DUALSCOPE FMP20, DELTASCOPE FMP30, ISOSCOPE FMP30, DUALSCOPE FMP40, DUALSCOPE FMP100, DUALSCOPE H FMP150

Назначение средства измерений

Толщиномеры покрытий PERMASCOPE MP0R, ISOSCOPE MP0R, DUALSCOPE MP0R, PERMASCOPE MP0R-FP, DUALSCOPE MP0R-FP, DUALSCOPE MP0RH-FP, DELTASCOPE FMP10, ISOSCOPE FMP10, DUALSCOPE FMP20, DELTASCOPE FMP30, ISOSCOPE FMP30, DUALSCOPE FMP40, DUALSCOPE FMP100, DUALSCOPE H FMP150 (далее по тексту – толщиномеры) предназначены для измерений толщины немагнитных покрытий на немагнитных и магнитных основаниях.

Описание средства измерений

Толщиномер состоит из электронного блока и связанного с ним преобразователя. В электронный блок встроены панель с кнопками управления и индикатор.

В толщиномерах, в зависимости от модификации, реализованы два метода измерений – метод магнитной индукции и метод вихревых токов.

Толщиномеры DELTASCOPE® и PERMASCOPE® работают по методу магнитной индукции (Fe). Толщиномеры ISOSCOPE® работают по методу вихревых токов (NFe). Толщиномеры DUALSCOPE® совмещают оба этих метода.

Толщиномеры различаются исполнением и обозначаются MP0R, MP0R-FP, MP0RH-FP, FMP.

Толщиномеры исполнения MP0R имеют встроенный в корпус преобразователь, а у толщиномеров серии MP0R-FP, MP0RH-FP преобразователь соединен с корпусом кабелем.

Толщиномеры исполнения FMP10, FMP20, FMP30, FMP40, FMP100, FMP150 имеют сменные преобразователи. У толщиномеров исполнения FMP100, FMP150 имеется сенсорный экран. Толщиномеры отличаются друг от друга областью применения и сервисными функциями.

Внешний вид толщиномеров показан на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1. Внешний вид толщиномеров PERMASCOPE MP0R, PERMASCOPE MP0R-FP, ISOSCOPE MP0R, DUALSCOPE MP0R, DUALSCOPE MP0R-FP, DUALSCOPE MP0RH-FP и место нанесения наклейки.



Рисунок 2. Внешний вид толщиномеров DELTA SCOPE FMP10, ISOSCOPE FMP10, DUALSCOPE FMP20



Рисунок 3. Внешний вид толщимера DELTA SCOPE FMP30, ISOSCOPE FMP30, DUALSCOPE FMP40 и место нанесения наклейки.



Рисунок 4. Внешний вид толщимера DUALSCOPE FMP100, DUALSCOPE H FMP150 и место нанесения наклейки.

Программное обеспечение

Толщиномеры имеют в своем составе программное обеспечение (далее по тексту – ПО), встроенное в микропроцессор, обеспечивающее преобразование величины поступающего от преобразователя электрического сигнала в значение измеренной толщины покрытия и его отображение на индикаторе прибора.

ПО имеет следующие идентификационные данные:

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Firmware on PERMASCOPE MP0R	PERMASCOPE MP0R	1.01	ec41d2bd	CRC32
Firmware on ISOSCOPE MP0R	ISOSCOPE MP0R	1.01	8dc0e692	CRC32
Firmware on DUALSCOPE MP0R	DUALSCOPE MP0R	1.01	a40e2c74	CRC32
Firmware on PERMASCOPE MP0R-FP	PERMASCOPE MP0R-FP	1.01	5787abaa	CRC32
Firmware on DUALSCOPE MP0R-FP	DUALSCOPE MP0R-FP	1.01	0eec4ecb	CRC32
Firmware on DUALSCOPE MP0RH-FP	DUALSCOPE MP0RH-FP	1.01	d0719a1e	CRC32
Firmware on DELTASCOPE FMP10	DELTASCOPE FMP10	0.4.1	39b37e18	CRC32
Firmware on ISOSCOPE FMP10	ISOSCOPE FMP10	0.4.1	fc76e76f	CRC32
Firmware on DUALSCOPE FMP20	DUALSCOPE FMP20	0.4.1	33966510	CRC32
Firmware on DELTASCOPE FMP30	DELTASCOPE FMP30	2.52	71301289	CRC32
Firmware on ISOSCOPE FMP30	ISOSCOPE FMP30	2.52	4f58bfe	CRC32
Firmware on DUALSCOPE FMP40	DUALSCOPE FMP40	2.52	399d29e	CRC32
Firmware on DUALSCOPE FMP100	DUALSCOPE FMP100	2.53	cc84144c	CRC32
Firmware on DUALSCOPE H FMP150	DUALSCOPE H FMP150	2.53	39a71347	CRC32

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 1-3.

Таблица 1. Толщиномеры исполнения MP0R, MP0R-FP, MP0RH-FP

Название характеристик	PERMASCOPE MP0R	ISOSCOPE MP0R	DUALSCOPE MP0R		DUALSCOPE MP0RH-FP	
	PERMASCOPE MP0R-FP		DUALSCOPE MP0R-FP			
Область применения	Fe	NFe	Fe	NFe	Fe	NFe
Диапазон измерений толщины покрытий, мкм:	от 0 до 2500	от 0 до 1200	от 0 до 2000		от 0 до 7000	от 0 до 2500
Пределы допускаемой погрешности измерений толщины покрытий, не более	в д.и. от 0 до 100 мкм: ± 1,5 мкм	в д.и. от 0 до 70 мкм: ±1 мкм:	в д.и. от 0 до 75 мкм: ± 1,5 мкм	в д.и. от 0 до 50 мкм: ± 1 мкм	в д.и. от 0 до 150 мкм: ± 5 мкм	в д.и. от 0 до 50 мкм: ± 1 мкм
	в д.и. от 100 до 1000 мкм: ±1,5%	в д.и. от 70 до 250 мкм ±1,5%	в д.и. от 75 до 1000 мкм: ±2%	в д.и. от 50 до 1000 мкм: ±2%	в д.и. от 150 до 3000 мкм: ±3%	в д.и. от 50 до 1000 мкм: ±2%
	в д.и. от 1000 до 2500 мкм: ±3%	в д.и. от 250 до 1200 мкм: ±3%	в д.и. от 1000 до 2000 мкм: ±3%	в д.и. от 1000 до 2000 мкм: ±3%	в д.и. от 3000 до 6000 мкм: ±5%	в д.и. от 1000 до 2200 мкм: ±3%
Электрическое питание	2 батареи LR6, AA, 1,5 В					
Габаритные размеры не более (ширина x глубина x высота) , мм:	64 x 28 x 85					
Масса толщиномера с двумя батареями питания не более, кг	MP0R: 0,137 MP0R-FP: 0,184					
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от +5 до +40					

Таблица 2 Толщиномеры исполнения FMP10, FMP20, FMP30, FMP40

Название характеристик	DELTASCOPE		ISOSCOPE		DUALSCOPE	
	FMP10	FMP30	FMP10	FMP30	FMP20	FMP40
	преобразователь FGAB1.3		преобразователь FTA3.3		преобразователь FD13	
Область применения	Fe		NFe		Fe	NFe
Диапазон измерений толщины покрытий, мкм	от 0 до 2000		от 0 до 800		от 0 до 2000	от 0 до 2000
Пределы допускаемой погрешности измерений толщины покрытий, не более	в д.и. от 0 до 100 мкм: ± 1,0 мкм		в д.и. от 0 до 100 мкм: ± 1,0 мкм		в д.и. от 0 до 75 мкм: ± 1,5 мкм	в д.и. от 0 до 50 мкм: ± 1 мкм
	в д.и. от 100 до 1000 мкм: ±1 %		в д.и. от 100 до 500 мкм: ±1 %		в д.и. от 75 до 1000 мкм: ±2 %	в д.и. от 50 до 1000 мкм: ±2 %
	в д.и. от 1000 до 2000 мкм: ±3 %		в д.и. от 500 до 800 мкм: ±3 %		в д.и. от 1000 до 2000 мкм: ±3 %	в д.и. от 1000 до 2000 мкм: ±3 %
Электрическое питание	4 батареи LR6, AA, 1,5 В					
	4 аккумулятора AA, 1,2 В					
Габаритные размеры не более (ширина x глубина x высота), мм:	170 x 90 x 35					
Масса толщиномера с двумя батареями питания не более, кг	0,340					
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +40					

Таблица 3 Толщиномеры исполнения FMP100, FMP150

Название характеристик	DUALSCOPE									
	FMP100/ FMP150	FMP100/ FMP150	FMP100/ FMP150		FMP100/ FMP150		FMP100/ FMP150		FMP100/ FMP150	
	преобразователь FGAB1.3	преобразователь FTA3.3	преобразователь FD13H		преобразователь FDX10		преобразователь FN4D		преобразователь FN5D	
Область применения	Fe	NFe	NFe/Fe, Iso/Fe	Fe / NFe	Zn (под слоем лака) / Fe	лак / (Zn/Fe)	NFe/Fe, Iso/Fe	Iso / NFe	Cr / (Cu /Fe)	(Cr + Cu) / Fe
Диапазон измерений толщины покрытий, мкм	от 0 до 2000	от 0 до 800	от 0 до 2000		от 70 до 800	от 0 до 800 (при толщине цинка от 70 мкм)	От 0 до 7000	От 0 до 2500	от 0 до 30	От 0 до 7000
Пределы допускаемой погрешности измерений толщины покрытий, не более	в д.и. от 0 до 100 мкм: ± 1,0 мкм	в д.и. от 0 до 100 мкм: ± 1,0 мкм	в д.и. от 0 до 75 мкм: ± 1,5 мкм	в д.и. от 0 до 50 мкм: ± 1,0 мкм	в д.и. от 70 до 800 мкм (при толщине лака от 20 до 500 мкм): ± 5%	в д.и. от 20 до 100 мкм: ± 2,0 мкм	в д.и. от 0 до 150 мкм: ± 5,0 мкм	в д.и. от 0 до 50 мкм: ± 1,0 мкм	в д.и. от 0 до 10 мкм: ± 0,6 мкм	в д.и. от 0 до 150 мкм: ± 3,0 мкм
	в д.и. от 100 до 1000 мкм: ± 1 %	в д.и. от 100 до 500 мкм: ± 1 %	в д.и. от 75 до 1000 мкм: ± 2 %	в д.и. от 50 до 1000 мкм: ± 2 %		в д.и. от 100 до 800 мкм: ± 2%	в д.и. от 150 до 3000 мкм: ± 3%	в д.и. от 50 до 1000 мкм: ± 2%	в д.и. от 10 до 20 мкм: ± 3%	в д.и. от 150 до 3000 мкм: ± 2%
	в д.и. от 1000 до 2000 мкм: ± 3 %	в д.и. от 500 до 800 мкм: ± 3 %	в д.и. от 1000 до 2000 мкм: ± 3 %	в д.и. от 1000 до 2000 мкм: ± 3 %		в д.и. от 3000 до 7000 мкм: ± 7%	в д.и. от 1000 до 2500 мкм: ± 3%	в д.и. от 20 до 30 мкм: ± 5%	в д.и. от 3000 до 7000 мкм: ± 7%	
Электрическое питание	4 батареи LR6, AA, 1,5 В									
	4 аккумулятора AA, 1,2 В									
Габаритные размеры (ширина x глубина x	170 x 89 x 40									

высота), мм:	
Масса толщиномера с батареями, не более, г	0,395
Рабочие условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С	от +10 до +40

Сокращения:

NFe- немагнитные покрытия/основания (напр., цветные металлы),

Fe - магнитные покрытия/основания (сталь, чугун),

Iso - непроводящие покрытия (лакокрасочные покрытия, резина, пластик),

Cu - медь,

Cr - хром,

Zn - цинк.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на электронный блок толщиномера в виде пленочного шильдика и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

№ п/п	Наименование	Количество, шт
1.	Толщиномер	*
2.	Преобразователь	**
3.	Жесткий чемодан	1
4.	Защитный чехол	1
5.	Ремешок	1
6.	Батарея типа АА	2 или 4
7.	Образец основания	*
8.	Имитатор толщины	*
9.	Кабель USB	1
10.	CD с руководством по эксплуатации, драйвером USB и ПО	1
11.	Руководство по эксплуатации	1

* Тип зависит от заказа;

** Тип указан в таблицах 1-3, количество определяется при заказе.

Поверка

осуществляется в соответствии с ГОСТ 8.502-84 «Толщиномеры покрытий. Методы и средства поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к толщиномерам покрытий PERMASCOPE MP0R, ISOSCOPE MP0R, DUALSCOPE MP0R, PERMASCOPE MP0R-FP, DUALSCOPE MP0R-FP, DUALSCOPE MP0RH-FP, DELTASCOPE FMP10, ISOSCOPE FMP10, DUALSCOPE FMP20, DELTASCOPE FMP30, ISOSCOPE FMP30, DUALSCOPE FMP40, DUALSCOPE FMP100, DUALSCOPE H FMP150

Р 50.2.006-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений толщины покрытий в диапазоне от 1 до 20000 мкм»;

техническая документация изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Заявитель

ООО "АСК-РЕНТГЕН",

Адрес: 195220, г. Санкт-Петербург, ул. Гжатская, 21 лит. А

Телефон (812) 448 1880, факс (812) 448 1889

E-mail: auto@ask-roentgen.ru ; адрес в Интернете: [www. http://www.ask-roentgen.ru](http://www.ask-roentgen.ru)

Изготовитель

Helmut Fischer GmbH Institut für Elektronik und Messtechnik, Германия

Адрес: Industriestrasse 21 D-71069 Sindelfingen,

Телефон: +49 (0) 7031-303-0 Факс: +49 (0) 7031-303-79

Internet: www.helmut-fischer.com; Эл. почта: mail@helmut-fischer.de

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений ФГУП «ВНИИМС»
(ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»).

Аттестат аккредитации № 30004-08 от 27.06.2008 г.

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru; адрес в Интернете: www.vniims.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

«_____» _____ 2013 г.

М.п.