

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры покрытий TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B, TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B, MEGA-CHECK Pocket FE, MEGA-CHECK Pocket FN, MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master

Назначение средства измерений

Толщиномеры покрытий TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B, TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B, MEGA-CHECK Pocket FE, MEGA-CHECK Pocket FN, MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master (далее по тексту - толщиномеры) предназначены для измерения толщины неферромагнитных покрытий (краска, лак, олово, цинк, кадмий, хром и т.п.) или гальванических немагнитных покрытий (олово, цинк и др.) на ферромагнитных металлах и измерения толщины диэлектрических покрытий (краска, лак, эмали и т.п.) и анодированных покрытий на неферромагнитных металлах (алюминий, медь, латунь и сплавы на их основе и т.п.)

Описание средства измерений

Толщиномеры покрытий являются портативными одноканальными приборами.

Принцип действия толщиномеров покрытий 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 покрытий по измеренному значению магнитного сопротивления рассчитывается толщина немагнитного покрытия.

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

Фотографии общего вида толщиномеров покрытий представлены на рисунке 1.

		
а) Толщиномеры покрытий MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master со сменным датчиком	б) Толщиномеры покрытий MEGA-CHECK Pocket FE, MEGA-CHECK Pocket FN со сменным датчиком	в) Толщиномеры покрытий TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B, TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B со встроенным датчиком

Рис.1. Общий вид толщиномеров

Конструктивно толщиномеры покрытий состоят из электронного блока и датчика. В зависимости от типа датчика, в нем может применяться магнитный метод, вихретоковый метод или оба метода одновременно. В модификациях MEGA-CHECK Pocket FE, MEGA-CHECK Pocket FN, MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master используется сменный датчик. В модификациях TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B, TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B используется встроенный датчик.

Управление толщиномерами производится с панели электронного блока. Результаты измерений толщины покрытий отображаются на дисплее.

Толщиномеры могут применяться для контроля и диагностики объектов машиностроения, судостроения, автомобильной, авиационной и других отраслей промышленности.

Основные отличия модификаций толщиномеров приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование модификации	Наличие магнитного метода	Наличие вихретокового метода	Наличие интерфейса связи	Память	Статистика (макс., мин., знач., №, СКО)
MEGA-CHECK Pocket FE	+	-	-	-	+
MEGA-CHECK Pocket FN	+	+	-	-	+
TOP-CHECK FE	+	-	-	-	-
TOP-CHECK FE-B	+	-	Bluetooth	1000 изм.	+
TOP-CHECK FN	+	+	-	-	-
TOP-CHECK FN-B	+	+	Bluetooth	1000 изм.	+
MEGA-CHECK Basic	+	+	-	-	-
MEGA-CHECK Profi	+	+	USB	10000 изм.	+
MEGA-CHECK Master	+	+	USB	10000 изм.	+

Программное обеспечение

Толщиномеры имеют встроенное программное обеспечение (ПО). ПО СИ является неразделенным. ПО служит для обработки результатов измерения, отображения информации в удобном для пользователя виде, а также для ведения и хранения статистики измерений.

Таблица 2

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО MEGA-CHECK Basic ПО MEGA-CHECK Profi ПО MEGA-CHECK Master	9.7 и выше	---	---
ПО MEGA-CHECK Pocket FE ПО MEGA-CHECK Pocket FN	3.1 и выше	---	---
ПО TOP-CHECK FE ПО TOP-CHECK FE-B ПО TOP-CHECK FN ПО TOP-CHECK FN-B	2.00 и выше	---	---

ПО имеет уровень защиты «А» от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики толщиномеров представлены в таблице 3.
Таблица 3

Наименование характеристики	Значение	
	Магнитный метод	Вихретоковый метод
Диапазон измерений толщины покрытий, мкм:		
- TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B	От 0 до 5000	-
- TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B	От 0 до 5000	От 0 до 2000
- MEGA-CHECK Pocket FE	От 0 до 5000	-
- MEGA-CHECK Pocket FN	От 0 до 5000	От 0 до 2500
- MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиками PF-5, PF-5S	От 0 до 5000	-
- MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиками PFN-52D, PFN-52DS	От 0 до 5000	От 0 до 2500
- MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиками PF-1S, PF-1T	От 0 до 1000	-
- MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиком PF-3T	От 0 до 3000	-
- MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиком PF-30	От 0 до 30000	-
- MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиком PF-6S	От 0 до 6000	-
- MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиком PN-6	-	От 0 до 6000
- MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиком PF-2T	От 0 до 2000	-
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, мкм: - в диапазоне от 0 до 100 мкм включительно	±1	
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины покрытий, %: - в диапазоне свыше 100 до 1000 мкм включительно - в диапазоне свыше 1000 до 2000 мкм включительно - в диапазоне свыше 2000 мкм	±1 ±3 ±5	
Питание - MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master - MEGA-CHECK Pocket FE, MEGA-CHECK Pocket FN - TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B, TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B	3 элемента типа «AA» 2 элемента типа «AA» 1 элемент типа «AA»	
Масса (с батареями), г, не более - MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master - MEGA-CHECK Pocket FE, MEGA-CHECK Pocket FN - TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B, TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B	265 137 72	
Габаритные размеры измерительного блока (длина × ширина × высота), мм, не более - MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master - MEGA-CHECK Pocket FE, MEGA-CHECK Pocket FN - TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B, TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B	198 × 92 × 35 105 × 65 × 26 98 × 28 × 28	

Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность воздуха, % - атмосферное давление, кПа	От 0 до 50 От 30 до 80 От 84 до 101,7
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

Наносится на задней панели электронного блока способом наклейки этикетки и на титульный лист руководства по эксплуатации методом печати.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входит следующее оборудование.

	Толщиномеры покрытий MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master	Толщиномеры покрытий MEGA-CHECK Pocket FE, MEGA-CHECK Pocket FN	Толщиномеры покрытий TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B, TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B
Электронный блок	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Датчик	1 шт.*	1 шт.	1 шт.
Кабель для датчика	1 шт.	1 шт.	-
Элементы питания	3 шт.	2 шт.	2 шт.
Калибровочные меры	2 шт.	2 шт.	2 шт.
Пластиковый кейс	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Руководство по эксплуатации	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Методика поверки МП 007.Д4-14	1 экз.	1 экз.	1 экз.

* В соответствии с требованиями заказа.

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой поверки МП 007.Д4-14 «Толщиномеры покрытий TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B, TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B, MEGA-CHECK Pocket FE, MEGA-CHECK Pocket FN, MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master. Методика поверки», утвержденной ФГУП «ВНИИОФИ» в мае 2014 г.

Основные средства поверки:

1. Комплект мер толщины покрытий ELCOMETER 990 (Госреестр № 37535-14).
2. Длинномер вертикальный ABBE 250 (Госреестр № 46141-10).

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководствах по эксплуатации:

- 1 «Руководство по эксплуатации. Толщиномер покрытий MEGA – CHECK Pocket FE/FN», разделы «Краткая инструкция», «Работа с меню», «Калибровка».
- 2 «Руководство по эксплуатации. Толщиномер покрытий TOP – CHECK FE», разделы «Краткий обзор», «Работа с меню», «Калибровка».
- 3 «Руководство по эксплуатации. Толщиномер покрытий TOP – CHECK FE-B», разделы «Краткий обзор», «Работа с меню», «Калибровка».
- 4 «Руководство по эксплуатации. Толщиномер покрытий TOP – CHECK FN» разделы «Краткий обзор», «Работа с меню», «Калибровка».
- 5 «Руководство по эксплуатации. Толщиномер покрытий TOP – CHECK FN-B».
- 6 «Руководство по эксплуатации. Толщиномер покрытий MEGA – CHECK Basic» раздел «Быстрый старт».

7 «Руководство по эксплуатации. Толщиномер покрытий MEGA – CHECK Profi»,
раздел «Быстрый старт».

8 «Руководство по эксплуатации. Толщиномер покрытий MEGA – CHECK Master»
раздел «Быстрый старт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к толщиномерам покрытий TOP-CHECK FE, TOP-CHECK FE-B, TOP-CHECK FN, TOP-CHECK FN-B, MEGA-CHECK Pocket FE, MEGA-CHECK Pocket FN, MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master

1 ГОСТ Р 53295-2009. Средства огнезащиты для стальных конструкций. Общие требования. Метод определения огнезащитной эффективности.

2 Техническая документация фирмы-изготовителя «LIST-MAGNETIK - Dipl. Ing. Heinrich List GmbH», Германия.

3 Р 50.2.006-2001 Государственная поверочная схема для средств измерений толщины покрытий в диапазоне от 1 до 20000 мкм.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- применяются при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасных производственных объектов, при выполнении работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании.

Изготовитель

«LIST-MAGNETIK - Dipl. Ing. Heinrich List GmbH», Германия.

Адрес: Max-Lang-Strasse 56/2.

D-70771 Leinfelden-Echterdingen.

Тел.: 0711/903631-0. Факс: 0711/903631-10.

E-mail: info@list-magnetik.de.

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью "ТЕСИС" (ООО "ТЕСИС").

Адрес: 125083, Москва, ул. Юннатов, 18, 701.

Тел./факс: (495) 612 - 44 - 22, 612-42-62.

E-mail: info@tesis.com.ru.

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП "ВНИИОФИ"),

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

Тел.: 437-33-56; факс: 437-31-47.

E-mail: vniofi@vniofi.ru, <http://www.vniofi.ru>.

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-14 от 23.06.2014 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.