

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.

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

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
<p>Диапазон измерений толщины покрытий, мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 с датчиками PF-5, PF-5S - MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиками PFN-52D, PFN-52DS - MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиками PF-1S, PF-1T - MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиком PF-3T - MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиком PF-30 - MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиком PF-6S - MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиком PN-6 - MEGA-CHECK Basic, MEGA-CHECK Profi, MEGA-CHECK Master с датчиком PF-2T 	<p>От 0 до 5000</p> <p>От 0 до 1000</p> <p>От 0 до 3000</p> <p>От 0 до 30000</p> <p>От 0 до 6000</p> <p>-</p> <p>От 0 до 2000</p>	<p>-</p> <p>От 0 до 2000</p> <p>-</p> <p>От 0 до 2500</p> <p>-</p> <p>От 0 до 2500</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>-</p> <p>От 0 до 6000</p> <p>-</p>
<p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий, мкм:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне от 0 до 100 мкм включительно 	±1	
<p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины покрытий, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в диапазоне свыше 100 до 1000 мкм включительно - в диапазоне свыше 1000 до 2000 мкм включительно - в диапазоне свыше 2000 мкм 	<p>±1</p> <p>±3</p> <p>±5</p>	
<p>Питание</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>3 элемента типа «AA»</p> <p>2 элемента типа «AA»</p> <p>1 элемент типа «AA»</p>	
<p>Масса (с батареями), г, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>265</p> <p>137</p> <p>72</p>	
<p>Габаритные размеры измерительного блока (длина × ширина × высота), мм, не более</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>198 × 92 × 35</p> <p>105 × 65 × 26</p> <p>98 × 28 × 28</p>	

Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - 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: vniiofi@vniiofi.ru, <http://www.vniiofi.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.