

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Толщиномеры покрытий электрические цифровые ELCOMETER 415, ELCOMETER 456, ELCOMETER 355

Назначение средства измерений

Толщиномеры покрытий электрические цифровые ELCOMETER 415, ELCOMETER 456, ELCOMETER 355 (далее по тексту - толщиномеры) предназначены для измерений толщины непроводящих немагнитных покрытий (лакокрасочных, пластмассовых, порошковых и т.д.) на магнитных металлических основаниях, немагнитных покрытий на немагнитных проводящих металлических основаниях и графите.

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.

Конструктивно толщиномеры покрытий состоят из электронного блока и датчика. В датчике может применяться как магнитный метод, так и вихретоковый метод или оба метода одновременно. В модификации ELCOMETER 415 датчик встроен в электронный блок. В модификации ELCOMETER 456 может быть как встроенным, так и сменным. В модификации ELCOMETER 355 применяются только сменные датчики.

Управление толщиномерами производится с панели электронного блока. Результаты измерений толщины покрытий отображаются на дисплее. Фотографии общего вида толщиномеров покрытий представлены на рисунке 1.



Рис.1. Общий вид толщиномеров

Толщиномеры могут применяться для контроля и диагностики объектов энергетики, нефтяной и газовой промышленности, транспорта и других отраслей.

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 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм Вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО ELCOMETER 415	3.0 и выше	---	---
ПО ELCOMETER 456	1.52 и выше	---	---
ПО ELCOMETER 355	1.11 и выше	---	---

Идентификация ПО осуществляется в процессе штатного функционирования.

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

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений толщины покрытий, мкм: - ELCOMETER 415 - ELCOMETER 456 - ELCOMETER 355	От 0,1 до 1000 От 0,1 до 31000 От 0,1 до 25000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины покрытий ELCOMETER 415, %	±5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий ELCOMETER 456, мкм: - для датчика «0,1 - 500 мкм» в диапазоне от 0,1 до 83,4 мкм включительно - для датчика «0,1 - 1500 мкм» в диапазоне от 0,1 до 83,4 мкм включительно - для датчика «0,1 - 5000 мкм» в диапазоне от 0,1 до 666,7 мкм включительно - для датчика «0,1 - 13000 мкм» в диапазоне от 0,1 до 1666,7 мкм включительно - для датчика «0,1 - 25000 мкм» в диапазоне от 0,1 до 3333,4 мкм включительно - для датчика «0,1 - 31000 мкм» в диапазоне от 0,1 до 3333,4 мкм включительно	±2,5 ±2,5 ±20 ±50 ±100 ±100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины покрытий ELCOMETER 456, %: - для датчика «0,1 - 500 мкм» в диапазоне свыше 83,4 до 500 мкм - для датчика «0,1 - 1500 мкм» в диапазоне свыше 83,4 до 1500 мкм - для датчика «0,1 - 5000 мкм» в диапазоне свыше 667,7 до 5000 мкм - для датчика «0,1 - 13000 мкм» в диапазоне свыше 1666,7 до 13000 мкм - для датчика «0,1 - 25000 мкм» в диапазоне свыше 3333,4 до 25000 мкм - для датчика «0,1 - 31000 мкм» в диапазоне свыше 3333,4 до 31000 мкм	±3 ±3 ±3 ±3 ±3 ±3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений толщины покрытий ELCOMETER 355, мкм:	

- для датчика «0,1 - 250 мкм» в диапазоне от 0,1 до 100 мкм включительно	±1
- для датчика «0,1 - 800 мкм» в диапазоне от 0,1 до 200 мкм включительно	±2
- для датчика «0,1 - 1500 мкм» в диапазоне от 0,1 до 250 мкм включительно	±2,5
- для датчика «0,1 - 5000 мкм» в диапазоне от 0,1 до 500 мкм включительно	±5
- для датчика «0,1 - 13000 мкм» в диапазоне от 0,1 до 1500 мкм включительно	±30
- для датчика «0,1 - 25000 мкм» в диапазоне от 0,1 до 5000 мкм включительно	±100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений толщины покрытий ELCOMETER 355, %:	
- для датчика «0,1 - 250 мкм» в диапазоне свыше 100 до 250 мкм	±1
- для датчика «0,1 - 800 мкм» в диапазоне свыше 200 до 800 мкм	±1
- для датчика «0,1 - 1500 мкм» в диапазоне свыше 250 до 1500 мкм	±1
- для датчика «0,1 - 5000 мкм» в диапазоне свыше 500 до 5000 мкм	±1
- для датчика «0,1 - 13000 мкм» в диапазоне свыше 1500 до 13000 мкм	±2
- для датчика «0,1 - 25000 мкм» в диапазоне свыше 5000 до 25000 мкм	±2
Виды подложек измеряемых покрытий	Ферромагнитные Неферромагнитные Комбинированные
Питание	
- ELCOMETER 415	2 элемента типа «AAA»
- ELCOMETER 456	2 элемента типа «AA»
- ELCOMETER 355	3 элемента типа «AA»
Масса (без датчика и элементов питания), г, не более	
- ELCOMETER 415	130
- ELCOMETER 456 со встроенным датчиком	156
- ELCOMETER 456 с возможностью подключения внешнего датчика	161
- ELCOMETER 355	650
Габаритные размеры измерительного блока (длина × ширина × высота), мм, не более	
- ELCOMETER 415	110 × 75 × 35
- ELCOMETER 456	141 × 73 × 37
- ELCOMETER 355	175 × 83 × 42
Условия эксплуатации толщиномера:	
1) температура окружающей среды при работе, °С;	
- ELCOMETER 415	От 0 до 50
- ELCOMETER 456	От минус 10 до 50
- ELCOMETER 355	От 0 до 50
Средний срок службы, лет	5

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

	ELCOMETER 415	ELCOMETER 456	ELCOMETER 355
Электронный блок	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Датчик	1 шт.	1 компл.*	1 компл.*
Элементы питания	1 компл.	1 компл.	1 компл.
Руководство по эксплуатации	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Методика поверки МП 106.Д4-13	1 экз.	1 экз.	1 экз.

* В соответствии с требованиями заказа.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 106.Д4-13 «ГСИ. Толщиномеры покрытий электрические цифровые ELCOMETER 415, ELCOMETER 456, ELCOMETER 355. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в декабре 2013 г.

Основные средства поверки:

- комплекты мер толщины покрытий ELCOMETER 990. Диапазон толщин от 12,5 до 8000 мкм, предел допускаемого среднеквадратического отклонения результатов измерений 0,5 мкм в диапазоне от 12,5 до 50 мкм, 1% в диапазоне от 75 до 8000 мкм.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методах измерений приведены в руководстве по эксплуатации «Толщиномеры покрытий электрические цифровые ELCOMETER 415», раздел 4; «Толщиномеры покрытий электрические цифровые ELCOMETER 456», раздел 3; «Толщиномеры покрытий электрические цифровые ELCOMETER 355», раздел 3.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к толщиномерам покрытий электрическим цифровым ELCOMETER 415, ELCOMETER 456, ELCOMETER 355

Техническая документация фирмы-изготовителя «Elcometer Limited», Великобритания.

Рекомендации по областям применения вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений

- для применения вне сферы государственного регулирования обеспечения единства измерений.

Изготовитель

Elcometer Limited, Великобритания
Адрес: Edge Lane, Manchester, M43 6BU
Тел.: +44 (0)161 3716000; Факс: +44 (0)161 3716010

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью "Ультра НДТ" (ООО "Ультра НДТ")
Адрес: 121354, г. Москва, ул. Дорогобужская, д 14, стр. 1
Тел.: +7 (499) 600 14 10; Факс: +7 (499) 600 14 10; E-mail: info@ultra-ndt.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИОФИ", 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 ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «__» _____ 2014 г.