

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Толщиномеры покрытия RM 310

#### Назначение средства измерений

Толщиномеры покрытия RM 310 (далее –толщиномеры) предназначены для измерений поверхностной плотности цинкового покрытия.

#### Описание средства измерений

Принцип действия толщиномеров основан на методе рентгенофлуоресцентного анализа. Энергия и интенсивность флуоресценции, вызванной рентгеновским облучением достаточной энергии, зависит от материала, его атомного номера и поверхностной плотности. Для материалов с покрытием флуоресценция испускается как покрытием, так и материалом, на котором нанесено покрытие. Поскольку покрытие и основной материал различны, их излучение различается энергетическим спектром. Интенсивность флуоресцентного излучения измеряется в ионизационных камерах, расположенных справа и слева от рентгеновской трубки, усиливается и передается в аналитическое электронное устройство, которое по заданному алгоритму рассчитывает поверхностную плотность покрытия.

Толщиномеры состоят из двух сканирующих рентгеновских головок, электронного аналитического оборудования, смонтированного в отдельном шкафу, станции оператора и блока охлаждения измерительных головок.

Компоненты каждой из двух сканирующих рентгеновских/флуоресцентных головок, предназначенных для измерений поверхностной плотности цинкового покрытия сверху и снизу листа, располагаются на сварном алюминиевом корпусе. В корпусе находятся источник рентгеновского излучения, состоящий из рентгеновских трубок, затвора и экранирующих устройств, узел высоковольтного оборудования и детекторы. Три детекторных устройства располагаются под разными углами к измеряемому участку поверхности. В каждом из них имеется камера с двойной изоляцией и различными фильтрами, позволяющими селективно измерять вторичное характеристическое излучение. Для охлаждения измерительных головок в корпусе предусмотрен специальный узел, состоящий из электронного автоматического регулятора температуры, прямооточного регулятора расхода, водяного резервуара и насоса для подачи охлаждающей жидкости.

Измерительные головки установлены на О-образном шасси. Толщиномеры работают с различными программами сканирования, которые выбирает оператор в меню на экране монитора станции оператора. Электронное аналитическое оборудование для управления сканирующим устройством смонтировано в отдельном шкафу.

Толщиномеры выпускаются в следующих модификациях: RM 310 EC, RM 310 EW, RM 310 EC LE, RM 310 EH, которые отличаются применением толщиномера для различных технологических процессов:

EC - измерение в "холодной" части линии, после башни, перед намотчиком;

EW - измерение в "тёплой" части линии, на башне;

EH - измерение в "горячей" части линии, после ванны нанесения покрытий;

Дополнительное обозначение LE, означает работу на низких мощностях рентгеновского излучения.

Общий вид толщиномеров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид толщиномеров

Пломбирование толщиномеров не предусмотрено.

### Программное обеспечение

Толщиномеры имеют программное обеспечение (ПО), идентификационные данные которого приведены в таблице 1. ПО позволяет управлять процессом измерений, а также осуществляет обработку, хранение и визуализацию результатов измерения.

Программа EPOS представляет собой интерфейс между оператором и толщиномером, работает на ПК с операционной системой Windows, соединенном через сеть Ethernet с измерительными каналами толщиномера.

Статистические данные результатов измерений поверхностной плотности покрытия рулонов сохраняются в базе данных в виде протоколов, могут представляться в числовом и в графическом виде, а также отображаться на мониторе в режиме текущего времени.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077 - 2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	EPOS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v.2.2
Цифровой идентификатор ПО	-

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений поверхностной плотности цинкового покрытия, г/м <sup>2</sup>	от 30 до 300
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений поверхностной плотности цинкового покрытия, %	±5*
Дискретность отсчета поверхностной плотности цинкового покрытия, г/м <sup>2</sup>	0,1

\* погрешность измерений поверхностной плотности покрытия нормирована в статическом режиме

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон толщины проката с нанесенным покрытием, мм	от 0,2 до 4,0
Диапазон ширины проката с нанесенным покрытием, мм	от 650 до 1900
Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более	
- длина	10000
- ширина	1000
- высота	5000
Масса измерительного блока, кг, не более	3000
Параметры электрического питания:	
- напряжение переменного тока, В	230±23
- частота, Гц	50±1
Потребляемая мощность, кВт·А, не более	3,0
Потребляемая мощность блока охлаждения, кВт·А, не более	15,0
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды с использованием системы охлаждения, °С	от +5 до +40

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Толщиномер покрытия	RM 310	1 шт.
Программное обеспечение	EPOS	1 шт.
Комплект эксплуатационной документации	—	1 комплект
ГСИ. Толщиномеры покрытия RM 310. Методика поверки	МП 62-261-2019	1 экз.
Копия описания типа	—	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу МП 62-261-2019 «ГСИ. Толщиномеры покрытия RM 310. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 18 октября 2019 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы поверхностной плотности цинковой пленки на стали (комплект Zn/Fe) ГСО 9274-2008, диапазон значений поверхностной плотности цинкового покрытия на стали от 30 до 300 г/м<sup>2</sup>, границы допускаемых значений относительной погрешности ±3,4 % при доверительной вероятности 0,95 %.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемого 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 RM 310**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2089 от 28.09.2018 г. «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений поверхностной плотности и массовой доли элементов в покрытиях»

Техническая документация изготовителя Thermo Fischer Scientific Messtechnik GmbH, Германия

**Изготовитель**

Thermo Fischer Scientific Messtechnik GmbH, Германия  
Адрес: Frauenaarachen Straße 96 D-91056 Erlangen, Germany  
Тел.: +49 9131998-0, факс: +49 9131998-233  
E-mail: [cas.erlangen@thermofisher.com](mailto:cas.erlangen@thermofisher.com)

**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «ТТ Аналитика» (ООО «ТТ Аналитика») ИНН 7709858627  
Адрес: 101000, г. Москва, ул. Мясницкая, дом 26, а/я 531  
Юридический адрес: 129626, г. Москва, ул. Новоалексеевская, д. 20 А, стр. 1, эт.1, ком. 34  
Тел.: +7 (495) 565-35-72  
E-mail: [info@tta.moscow](mailto:info@tta.moscow)

**Испытательный центр**

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4  
Тел.: +7 (343) 350-26-18, факс: +7 (343) 350-20-39  
E-mail: [uniim@uniim.ru](mailto:uniim@uniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.