

СОГЛАСОВАНО



Руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яшин

10 " марта 2004 г.

|                                                                      |                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Толщиномеры покрытий RM 310<br>(модификации RM 310 EW,<br>RM 310 EC) | Внесены в Государственный реестр средств измерений.<br>Регистрационный № <u>26541-04</u> |
|                                                                      | Взамен № _____                                                                           |

Выпускаются по технической документации фирмы «Thermo Electron (Erlangen) GmbH», Германия.

### Назначение и область применения

Толщиномеры покрытий RM 310 (далее по тексту - толщиномеры), предназначены для бесконтактных измерений толщины (поверхностной плотности) покрытий цинка, сплавов цинка с алюминием (40÷60%) и алюминия (содержание кремния до 10%) на прокате из стали в технологическом потоке.

Толщиномеры применяются в металлургии для контроля толщины покрытий на перемещающемся прокате.

### Описание

Принцип измерений толщины покрытий основан на регистрации интенсивности отраженного флуоресцентного излучения от покрытия. вследствие воздействия рентгеновскими лучами.

Толщиномер содержит две однотипные измерительные головки (верхнюю и нижнюю), расположенные с обеих сторон проката на технологической линии. Каждая головка состоит из источника рентгеновского излучения и детектора флуоресцентного отраженного излучения.

Сигналы с обеих головок поступают в головной компьютер, где на основании существующих зависимостей рассчитываются значения толщины покрытия. Для измерений толщины покрытий на всей поверхности проката осуществляется синхронное перемещение измерительных головок по всей ширине проката.

В состав толщиномера входит блок охлаждения головок, блок пневматического управления, пульт управления, содержащий компьютер и принтер. Для электрического питания и автоматической обработки информации имеется электронный шкаф.

Возможны три варианта исполнения механической части толщиномеров: замкнутая рама (О - образная) с отдельно стоящим электронным шкафом, замкнутая рама, совмещенная с электронным шкафом, разомкнутая рама с отдельно стоящим электронным шкафом.

В толщиномере предусмотрена внутренняя калибровка каждой измерительной головки.

Толщиномеры выпускают в двух модификациях RM 310 EW и RM 310 EC, которые имеют одинаковый принцип действия, но отличаются диапазоном измерений, диапазоном рабочих температур, габаритными размерами.

Толщиномеры позволяют измерять толщину покрытий с обеих сторон проката шириной до 1600 мм, толщиной 0,4 ÷ 2,0 мм при скорости перемещения проката не более 150 мм/с.

## Основные технические характеристики

| Наименование характеристик                                                                                                   | Модификации                                                                                                                                                                                                  |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                              | RM 310 EW                                                                                                                                                                                                    | RM 310 EC                                                               |
| Диапазон измерений толщины покрытий, мкм ( $\text{г/м}^2$ ):                                                                 | - цинк: $3,5 \div 32$ ( $25 \div 225$ );<br>- сплав (цинк + алюминий ( $40 \div 60\%$ )): $8 \div 48$ ( $30 \div 180$ );<br>- алюминий (с содержанием кремния до $10\%$ ):<br>$10 \div 50$ ( $30 \div 150$ ) | -цинк, сплав цинк + алюминий ( $5\%$ ): $4,2 \div 45$ ( $30 \div 320$ ) |
| Воспроизводимость показаний ( $2\sigma$ ) где $x$ – измеряемая толщина, мкм ( $\text{г/м}^2$ ).                              | $\pm 0,2 \% x$ ,<br>но не менее $\pm 0,03$ мкм ( $0,2 \text{ г/м}^2$ )                                                                                                                                       |                                                                         |
| Дискретность показаний, мкм, ( $\text{г/м}^2$ )                                                                              | 0,1                                                                                                                                                                                                          |                                                                         |
| Время подготовки прибора к работе, мин                                                                                       | 60                                                                                                                                                                                                           |                                                                         |
| Время одного измерения, мс                                                                                                   | 200                                                                                                                                                                                                          |                                                                         |
| Дрейф показаний за 8 часов, % от измеряемой величины                                                                         | 0,2                                                                                                                                                                                                          | 0,1                                                                     |
| Величина зазора между измерительной головкой и поверхностью покрытия, мм                                                     | 27                                                                                                                                                                                                           |                                                                         |
| Размер площадки измерения, мм                                                                                                | 15 x 70                                                                                                                                                                                                      |                                                                         |
| Максимальная скорость сканирования, мм/с                                                                                     | 150                                                                                                                                                                                                          |                                                                         |
| Диапазон рабочих температур, $^{\circ}\text{C}$                                                                              | $+5 \div +60$                                                                                                                                                                                                | $+5 \div +45$                                                           |
| Параметры электрического питания:<br>напряжение, В<br>частота, Гц                                                            | 238<br>50                                                                                                                                                                                                    |                                                                         |
| Габаритные размеры, мм:<br>- Замкнутая станина, (д×в× ш):<br>- Разомкнутая станина, (д×в× ш):<br>- Электронный шкаф (д×в×ш): | 4500×2000×850<br>4500×1100×750<br>1200×2200×600                                                                                                                                                              |                                                                         |
| Масса, кг:<br>- Замкнутая рама:<br>- Разомкнутая рама (одна):<br>- Электронный шкаф:                                         | 1100<br>450<br>100                                                                                                                                                                                           |                                                                         |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность

| Наименование и условное обозначение  | Кол-во, шт. |
|--------------------------------------|-------------|
| Толщиномер RM 310                    | 1           |
| Образцы толщины покрытий (комплект)* | 1           |
| Комплект технической документации    | 1           |

\* - Поставляется по дополнительному заказу.

## Поверка

Поверка осуществляется согласно МИ 942-85 «ГСИ Толщиномеры покрытий радиоизотопные. Методика поверки».

Межповерочный интервал 1 год.

## Нормативные и технические документы

Техническая документация фирмы «Thermo Electron (Erlangen) GmbH», Германия.

## Заключение

Тип толщиномеров покрытий RM 310 (модификации RM 310 EC и RM 310 EW) утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Санитарно-эпидемиологическое заключение №77.ФУ.02.944.П.000339.02.04 от 24.02.2004 г.

## Изготовитель

Фирма «Thermo Electron (Erlangen) GmbH», Frauenaucher Str. 96, 91056 Erlangen, Germany.

Представитель фирмы  
«Thermo Electron (Erlangen) GmbH»



А. М. Овчинников