

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от « 09 » октября 2025 г. № 2186

Регистрационный № 96602-25

Лист № 1
Всего листов 4

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Золомеры промышленные непрерывного действия RODOS

Назначение средства измерений

Золомеры промышленные непрерывного действия RODOS (далее – золомеры) предназначены для измерений массовой доли золы (зольности) в углях бурых, каменных и антраците, транспортируемых по ленте конвейера в режиме реального времени.

Описание средства измерений

Принцип действия золомера основан на непрерывном измерении природной радиоактивности (интенсивности гамма-излучения) твердого минерального топлива, в том числе углей каменных, бурых и антрацитов с размером частиц не более 300 мм (далее – угля). Природная радиоактивность угля обусловлена тем, что радиоактивные элементы сосредоточены в минеральной части (золе) углей.

Конструктивно золомеры состоят из двух составных частей: основной части, расположенной во взрывоопасной среде, и блока конвертера интерфейсов KOS-*, размещенного в безопасной зоне. Основная часть золомеров включает в себя: измерительную головку RODOS Ex, блок связи ZK RODOS Ex на базе модуля связи MK RODOS Ex или MK2 Ex, блок изолирующего трансформатора TRG-24, конвейерные весы КУРС или REX-01.

Отображение результатов измерений осуществляется на модуле связи золомера, а также на персональном компьютере с установленным специализированным программным обеспечением. Модуль связи с отображением результатов измерений предназначен также и для демонстрации измеряемых величин во время градуировки золомера, также модуль связи оснащен светодиодами, обозначающими обмен измерительной информацией между блоками золомера (с весами, блоками связи и питания, измерительными блоками).

В основе измерительного блока золомера использован сцинтилляционный счетчик на основе йодида натрия диаметром 3 дюйма, длиной 4 дюйма.

Весы конвейерные устанавливаются на конвейере следующим образом – транспортируемый уголь сначала подвергается взвешиванию, а затем поступает в зону действия измерительных блоков. Золомер дооснащен датчиком движения ленты конвейера, блоки измерительные, питания и связи могут быть выпущены во взрывозащищенном исполнении.

Минимальная мгновенная нагрузка, при которой работает золомер это 50 кг/м (50 килограмм на погонный метр ленты).

Весы конвейерные КУРС, входящие в состав золомера, утвержденного типа (номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений № 59947-15). Требования по конструкции устанавливаемых весов – согласно условиям работы золомера (окружающей среды), типу конвейера и средней нагрузке.

Градуировка золомера осуществляется с применением специально подготовленных проб угля с заданными значениями массовой доли золы, с учетом влаги.

Маркировочные таблички с серийным номером, наименованием и производителем размещаются на измерительном блоке золомера – на боковой стенке методом наклейки, и на боковой стенке блока связи ZK RODOS Ex. Серийный номер золомера имеет цифровой или буквенно-цифровой формат, наносится типографским способом.

Общий вид золомера представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид золомера
(стрелкой указано место нанесения серийного номера)

Пломбирование и нанесение знака поверки на золомеры не предусмотрено.

Программное обеспечение

Золомеры оснащены специально разработанным программным обеспечением (далее – ПО), устанавливаемым на персональный компьютер, позволяющим управлять параметрами градуировки и измерений, сохранять настройки работы золомера, результаты измерений. ПО золомера имеет несколько уровней доступа, устанавливается специалистами фирмы-производителя и защищено от доступа и изменения, может быть обновлено до актуальной версии при получении соответствующих файлов от производителя.

ПО золомера обеспечивает хранение всех результатов измерений во встроенной в ПО базе данных. Последний результат показан на экране в цифровом виде, дополнительно последняя группа замеров (количество – по договору с пользователем, максимально – сутки) указана в графическом виде.

Влияние ПО на метрологические характеристики золомеров учтено при их нормировании. Уровень защиты программного обеспечения золомера «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные | Значение |
|--|----------|
| Идентификационное наименование ПО | RODOS |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | V2 |
| Цифровой идентификатор ПО | - |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|--|-------------------|
| Диапазон измерений массовой доли золы (зольности), % | от 5 до 50 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли золы (зольности), %, в поддиапазонах измерений: – от 5 до 10 % включ. – св. 10 до 25 % включ. – св. 25 до 50 % | ± 1 ± 2 ± 3 |
| Предел допускаемого среднеквадратичного отклонения результатов измерений массовой доли золы (зольности), % | 2,0 |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Дискретность показаний массовой доли золы (зольности), % | 0,1 |
| Время единичного измерения, с, не более | 60 |
| Габаритные размеры измерительного блока, мм, не более: – длина – высота – ширина | 575 160 160 |
| Масса измерительного блока, кг, не более | 21,8 |
| Параметры электрического питания: – напряжение переменного тока, В – частота переменного тока, Гц | от 127 до 220 50 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 200 |
| Маркировка взрывозащиты: – измерительная головка RODOS Ex – блок связи ZK Rodos Ex на базе модуля связи MK RODOS Ex – блок связи ZK Rodos Ex на базе модуля связи MK2 Ex – блок изолирующего трансформатора TRG-24 – блок конвертора интерфейсов KOS-* | Ex PB Ex d [ia Ma] I Mb X Ex PO Ex ia I Ma; Ex PB Ex ib [ia Ma] I Mb Ex PO Ex ia op is I Ma Ex PB Ex d I Mb X Ex [Ex ia Ma] I |
| Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °C | от +5 до +40 |

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист документа СТТ.DTR K44.106.v4ru «Золомеры промышленные непрерывного действия RODOS. Технико-эксплуатационная документация» методом печати.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество |
|--|----------------------|------------|
| 1 Золомер промышленный непрерывного действия в сборе | RODOS | 1 шт. |
| 2 Комплект креплений и запасных частей | - | 1 шт. |
| 3 Персональный компьютер с программным обеспечением | - | 1 шт. |
| 4 Комплект технико-эксплуатационной документации | CTT.DTR K44.106.v4ru | 1 шт. |
| 5 Методика поверки | - | 1 экз. |

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Метод определения содержания золы в угле» Технико-эксплуатационной документации на золомер.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 11055-78 Угли бурые, каменные и антрацит. Радиационные методы определения зольности;

Техническая документация Centrum Transferu Technologii EMAG Sp. z o.o., Польша.

Правообладатель

Centrum Transferu Technologii EMAG Sp. z o.o., Польша

Адрес: 40-189 Katowice, ul. Leopolda 31, Polska

Изготовитель

Centrum Transferu Technologii EMAG Sp. z o.o., Польша

Адрес: 40-189 Katowice, ul. Leopolda 31, Polska

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311373

