

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы зольности конвейерные CoalScan мод. 2100

Назначение средства измерений

Анализаторы зольности конвейерные CoalScan мод. 2100 (далее – анализаторы) предназначены для измерения массовой доли золы (зольности) твердого топлива (угля, кокса, торфа и их смесей, далее – топлива) в режиме реального времени при его транспортировке по конвейеру.

Описание средства измерений

Принцип работы анализаторов CoalScan, измеряющих зольность твердого топлива, основан на ослаблении потока гамма-частиц от радиоактивных источников при взаимодействии с химическими элементами, входящими в состав анализируемого материала. Для определения содержания золы в топливе применяются два радиоактивных источника, направленные перпендикулярно потоку, движущемуся по конвейеру. Один из них – высокоэнергетический (цезий Cs 137), другой – низкоэнергетический (америций Am 241). Степень поглощения гамма-лучей низкой энергии связана как с содержанием золы, так и с высотой слоя топлива на конвейере. Поглощение гамма-лучей высокой энергии зависит только от высоты слоя топлива на конвейере. Учитывая результаты измерения энергии гамма-лучей высокой энергии для компенсации высоты слоя топлива, движущегося по конвейеру, получают величину, характеризующую его зольность.

Анализаторы зольности CoalScan 2100 имеют возможность коммуникации с другими продуктами фирмы Scantech – поточными анализаторами влажности серии ТВМ, использующими микроволновый принцип измерений влажности сыпучих материалов. В коммуникационном режиме объединенные измерительные системы приборов позволяют проводить одновременные измерения как зольности, так и влажности твердого топлива в режиме реального времени.

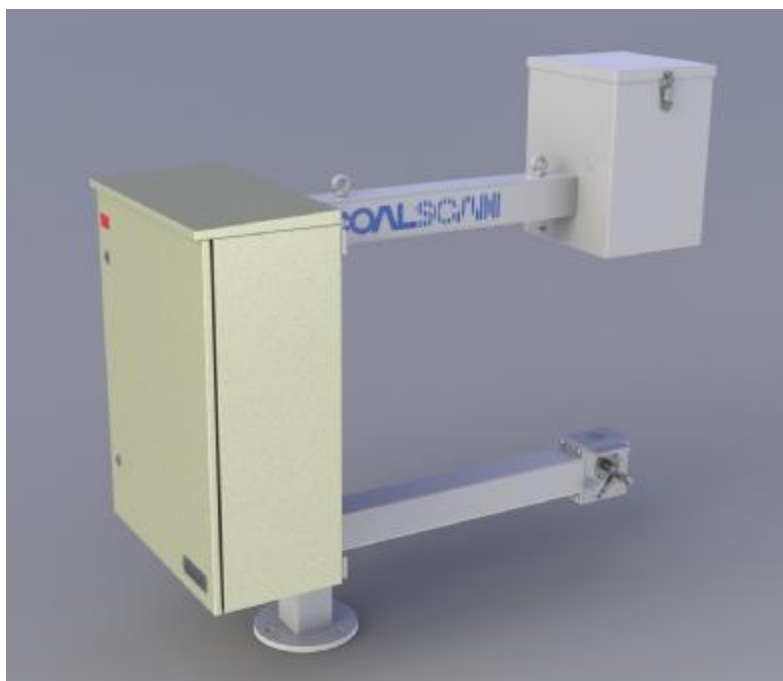


Рис. 1 Внешний вид анализаторов CoalScan

Анализатор CoalScan представляет собой полностью автоматическую систему. Прибор состоит из двух основных компонентов – С-образной рамы и шкафа управления (см. рис. 2).



Рис. 2 Устройство анализаторов CoalScan

На С-образной раме расположена измерительная система – блок гамма-источников и блок детектирования.

Нижняя часть С-образной рамы содержит источники гамма-излучения. Оба источника экранированы и заключены в капсулы из нержавеющей стали. Небольшой параллельный пучок излучения испускается через окно в верхней части корпуса. Он направлен на детектор в верхней части С-образной рамы. Корпуса источников соответствует международным правилам радиационной безопасности, устойчивы к огню и коррозии.

Блок детектирования в верхней части С-образной рамы содержит сцинтилляционный счетчик и электронику для детектирования уровня сигнала. Эти компоненты преобразуют полученные гамма-лучи в цифровые сигналы, которые передаются в компьютер, находящийся в шкафу управления. Усилитель системы детектирования чувствителен к температуре окружающей среды, поэтому блок детекции снабжен системой автоматического термостатирования, поддерживающей внутри блока постоянную температуру $40 \pm 2^\circ\text{C}$.

Шкаф управления выполнен из нержавеющей стали, соответствует классу IP66 и герметичен от попадания пыли и влаги. В стандартной конфигурации CoalScan шкаф управления закрепляется прямо на С-образной раме. Шкаф управления содержит: промышленный управляющий компьютер, источник бесперебойного питания, интерфейсные модули ввода/вывода данных, и электрические выключатели различных систем прибора. Опционально шкаф управления может содержать: модем для удаленного доступа к промышленному компьютеру, систему отображения данных (текстовый дисплей). Шкаф управления не содержит компонентов, работа которых была бы зависима от температурных условий окружающей среды.

Промышленный компьютер, находящийся в шкафу управления, обеспечивает прием данных от блока детекции, преобразование их в необходимую форму и диапазон, обработку, анализ, хранение полученных результатов, а также управление входными/выходными сигналами. Питание электроники блока управления осуществляется от источника бесперебойного питания, чем обеспечивается независимость работы электронных компонентов от внешней электрической сети, сведение к минимуму влияния помех внешней сети, сохранность результатов измерений.

Для проведения одновременных измерений зольности и влажности твердого топлива возможна коммуникация управляющего компьютера CoalScan 2100 с управляющим компьютером анализаторов серии ТВМ (при параллельной работе CoalScan и ТВМ на одном конвейере). Также возможна работа управляющего компьютера CoalScan 2100 с дополнительными

отдельными микроволновыми датчиками ТВМ, устанавливаемыми на С-образную раму вместе с источником и детектором радиоактивного излучения.

Программное обеспечение

Программное обеспечение анализаторов CoalScan мод. 2100 выполняет функции сбора, обработки, представления, хранения и передачи измерительной информации, управляет режимами работы анализаторов, осуществляет непрерывный контроль параметров.

Базовое программное обеспечение анализаторов CoalScan устанавливается на управляющем промышленном компьютере, расположенном в шкафу управления анализатором. Базовое программное обеспечение является неотъемлемой частью прибора, обеспечивающей его работоспособность. Оно осуществляет обработку, хранение и передачу измерительной информации по протоколу Modbus, по Ethernet или по оптоволоконному соединению на АСУ производства, либо в систему обработки данных superSCAN (поставляется опционально);

Разделение ПО с выделением метрологически значимой части не предусмотрено (все ПО считается метрологически значимым).

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения анализаторов CoalScan

Идентификационные данные (признаки)	Значения	
	Идентификационное наименование модулей ПО	Product
Номера версий модулей ПО	01.19.00 ¹⁾	01.20.09 ¹⁾
Цифровой идентификатор ПО	недоступен ²⁾	

Примечания:

1) – номер ПО не ниже указанного в таблице (кроме случаев обновления ПО, официально подтвержденного Изготовителем);

2) – доступ к операционной системе промышленного управляющего компьютера (включая доступ к его файловой системе для вычисления контрольной суммы модулей ПО) возможен только Изготовителем.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений в соответствии с п. 4.5 документа Р 50.2.077–2014 соответствует уровню «средний».

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализаторов CoalScan мод. 2100 представлены в табл. 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики анализаторов CoalScan мод. 2100:

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли золы в топливе, %	от 0 до 90
Пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора в режиме измерений массовой доли золы в топливе, в диапазоне, %:	
– от 0 до 10	± 0,5
– свыше 10 до 25	± 1,0
– свыше 25 до 90	± 2,0
Диапазон толщины слоя топлива, мм	от 50 до 300
Зернистость* топлива, мм, не более	300
Габаритные размеры анализатора, мм, не более:	
– высота	от 450 до 900
– ширина	от 1400 до 2400
– глубина	600

Наименование характеристики	Значение
Масса анализатора, кг, не более	120
Напряжение питания переменного тока, В	220 ^{+10%} _{-15%}
Частота напряжения питания, Гц	50 ± 1
Потребляемая мощность, В·А	440
Условия эксплуатации:	
– диапазон температуры окружающей среды, °С	от 0 до 45
– относительная влажность воздуха, %	от 0 до 95
Уровень радиоактивного излучения на поверхности источника ^{**} , мкЗв/ч, не более	100
Токовые выходы	4 выхода 4 ÷ 20 мА
Средний срок службы, лет	6

* – размер максимальных отдельных кусков (частиц) топлива. За размер максимальных кусков сортового топлива принимают верхний предел крупности данного сорта;

** – кроме прямого пучка радиоактивного излучения, направленного через анализируемый материал.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист Руководства по эксплуатации и на лицевую поверхность корпуса шкафа управления анализатором в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Основной комплект поставки анализаторов зольности конвейерных CoalScan мод. 2100 включает:

- анализатор зольности конвейерный CoalScan мод. 2100;
- руководство по эксплуатации;
- методику поверки МП 2414–0060–2015;
- емкости для размещения образцов топлива при проведении калибровки/поверки;
- комплект запасных частей и принадлежностей;
- упаковочную тару.

Поверка

осуществляется по документу МП 2414–0060–2015 «Анализаторы зольности конвейерные CoalScan мод. 2100. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 27 марта 2015 г.

Основные средства поверки:

- пробы топлива с известными значениями зольности^{*};
- весы аналитические с погрешностью взвешивания не более 0,1 мг.

* – опорное значение зольности проб топлива устанавливается в ходе анализа по методике, изложенной в ГОСТ 11022–95. Отбор проб с конвейера и подготовка их к проведению лабораторного анализа проводится по методике, изложенной в ГОСТ 10742–71.

Сведения о методиках (методах) измерений

- ГОСТ 10742–71 «Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и угольные брикеты. Методы отбора и подготовки проб для лабораторных испытаний»;
- ГОСТ 11022–95 «Топливо твердое минеральное. Методы определения зольности»;
- ГОСТ 11055–78 «Угли бурые, каменные и антрацит. Радиационные методы определения зольности»;
- «Анализаторы зольности CoalScan мод. 2100. Руководство по эксплуатации (версия 8)».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам зольности конвейерным CoalScan мод. 2100

ГОСТ 11055–78 «Угли бурые, каменные и антрацит. Радиационные методы определения зольности»;
ГОСТ 27451–87 «Средства измерений ионизирующих излучений. Общие технические условия»;
ГОСТ Р 52931–2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»;
СанПиН 2.6.1.1015–01 «Гигиенические требования к устройству и эксплуатации радиоизотопных приборов»;
Техническая документация фирмы–изготовителя.

Изготовитель

Фирма «Scantech International Pty Ltd», Австралия, г. Аделаида
Адрес: 143 Mooringe Avenue, Adelaide, South Australia
Тел.: +61 8 8350 0200, факс: +61 8 8350 0188,
<http://www.scantech.com.au>, e-mail: salesw@scantech.com.au

Заявитель

ООО «ЮНИКО-СИС»
Адрес: 197341, Санкт-Петербург, ул. Афонская, д. 2, литер А,
Тел./факс: +7 (812) 300–55–55, <http://www.unico-sys.ru>, e-mail: ask@unico-sys.ru

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»
Адрес: 190005 Санкт–Петербург, 190005, Московский пр., 19
тел.: +7 (812) 251–76–01, факс: +7 (812) 713–01–14 <http://www.vniim.ru>, e-mail: info@vniim.ru
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

«___» _____ 2015 г.

М.П.