

Аналитическое и пробоподготовительное оборудование SUNDY

С. А. Назимов¹

Более 10 лет «Группа Ай-Эм-Си» поставляет аналитическое оборудование для промышленности и научных исследований. Специалисты компании предлагают индивидуальные технические решения, устанавливают и планово обслуживают оборудование. При необходимости разрабатывают методики анализа и измерений, проводят обучение персонала заказчика и внедрение приборов в практику. Одним из направлений деятельности компании «Группа Ай-Эм-Си» является поставка, запуск в эксплуатацию и обслуживание аналитического оборудования китайской компании Hunan Sundy Science and Technology Co.

Ключевые слова: оборудование SUNDY, пробоподготовка, калориметрия, анализ физических свойств угля и кокса, анализ руд, органических материалов, металлов и сплавов

Оборудование компании SUNDY используется в угольной, коксохимической, нефтехимической отраслях промышленности, для анализа руд различной природы, при производстве цемента, песка, глины, графита, при оценке состава и качества природных объектов, пищевых продуктов, кормов, чистых химических веществ, удобрений (рис. 1).

Условно все оборудование SUNDY можно разделить на несколько блоков, в зависимости от решаемой аналитической задачи.

Пробоподготовка

Аналитика в промышленности начинается с пробоподготовки. «Группа Ай-Эм-Си» поставляет пробоподготовительное оборудование производства SUNDY, позволяющее высушить, раздробить и измельчить большинство природных и искусственных объектов от крупности 150 мм до лабораторной пробы крупностью менее 3 мм или аналитической пробы крупностью менее 0,2 мм. В каталоге компании – сушильные шкафы различного объема, шкафы с возможностью создания инертной атмосферы для



Рис. 1. Сергей Александрович Назимов, ведущий специалист SUNDY ООО «Группа Ай-Эм-Си»

¹ ООО «Группа Ай-Эм-Си», sales@imc-systems.ru.

высушивания материалов, склонных к разложению или окислению, дробилки молотковые, валковые,



Рис. 2.
Молотковая
дробилка
SUNDY SDHC



Рис. 3. Бомбовый калориметр SUNDY SDACI200

щековые, автоматические делители и надежные износостойкие вибрационные мельницы (рис. 2).

Калориметрия

Для проведения исследований в угольной, энергетической, коксохимической, нефтехимической, пищевой и цементной отраслях промышленности важно точное определение теплотворной способности материалов. При применении жидкого, твердого или альтернативных видов топлива необходимо понимать количество тепла, произведенного топливом, от этого показателя зависит эффективность производства. Автоматические калориметры SUNDY (рис. 3) позволяют успешно решать данную задачу.

Макроэлементный анализ

Большое значение в аналитике, связанной с органическими веществами, природными объектами и рудами, имеет метод макроэлементного анализа, одно из основных направлений которого – определение содержания углерода, водорода, азота и серы. «Группа Ай-Эм-Си» поставляет анализаторы углерода, водорода, азота и серы в различных модификациях (рис. 4). Приборы позволяют определять содержание углерода, водорода и азота в объектах, сгорающих или разлагающихся в атмосфере кислорода при 1000 °C и содержание серы и углерода в материалах, сгорающих или разлагающихся в атмосфере кислорода при температуре до 1400 °C. Перечень материалов для анализа в подобных условиях очень широк.

Специалисты компании «Группа Ай-Эм-Си» обладают значительным методическим и техническим опытом применения оборудования SUNDY для анализа угля, кокса, нефтепродуктов, строительных и композитных материалов, продуктов из злаковых культур, сои, почвы, глин, золотоносных руд, графитовых руд и многих других. В качестве примера универсальности прибора можно привести два случая



Рис. 4.
Анализатор
углерода,
водорода
и азота
SUNDY
SDCHN636

использования анализатора SUNDY в абсолютно разных областях промышленности.

Пример 1. Основная аналитическая задача – определение содержания азота в связующем материале для производства строительных материалов, сопутствующая аналитическая задача – определение соотношения углерод/водород, позволяющего оценить вязкость связующего вещества без проведения анализа на вязкость. Среднее содержание элементов в исследуемых материалах: углерод 19–27%, водород 7–11%, азот 23–28%. Для калибровки применили чистые химические вещества: сульфаметазин (углерод 51,7%, водород 5,1%, азот 20,1%) и глютаминовая кислота (углерод 40,8%, водород 6,2%, азот 9,5%). Для создания калибровочных зависимостей, перекрывающих весь диапазон измерений, использовались навески калибровочных образцов от 20 до 100 мг. Результаты измерений трех различных связующих kleевых материалов, используемых производителем, показали удовлетворительные результаты, образцы сгорали полностью, повторяемость результатов соответствовала требованиям нормативной отраслевой документации. Прибор рекомендован к использованию на всех производственных площадках предприятия-производителя строительных материалов.

Пример 2. Основная аналитическая задача – определение содержания углерода, водорода и азота в углях различной степени метаморфизма. Разброс измеряемых параметров достаточно широк: углерод 40–90%, водород 4–5%, азот 1–5%, определяемые диапазоны приведены для сухого состояния топлива. Для калибровки использовался набор образцов: ЭДТА (углерод 41,1%, водород 5,5%, азот 9,6%), угольный образец 1 (углерод 82,0%, водород 4,1%,

азот 1,4%), угольный образец 2 (углерод 77,0%, водород 4,9%, азот 1,4%), навески образцов варьировались от 40 до 100 мг. В итоге получены калибровочные зависимости для всех трех элементов, позволяющие производить измерения в требуемом диапазоне. Успешно проведены испытания углей марок Б2, Д, ГЖ, ОС, Т.

Анализ руд, органических материалов, металлов и сплавов

Анализатор серы и углерода SUNDY с индукционной печью (рис. 5) позволяет проводить анализ при температуре 2000 °C. Он используется не только для анализа руд и органических материалов, но и для исследования металлов, сплавов и других объектов, требующих высоких температур для проведения анализа.

Термический анализ

Оценка свойств объектов часто связана с термическим анализом. Компания SUNDY производит ряд анализаторов, позволяющих решать, как стандартные вопросы оценки содержания влаги или зольности исследуемых объектов, так и более сложные задачи разложения материалов при повышенной температуре в различных газовых средах – окислительной или инертной. Для этих целей предназначены два вида влагомеров карусельного типа, два вида термогравиметрических анализаторов с возможностью поддержания температуры до 1000 °C и анализатор потери массы (LOI анализатор) с рабочей температурой до 1100 °C (рис. 6). SUNDY предлагает и уникальный нишевый анализатор комбинированного типа, позволяющий полностью в автоматическом режиме



Рис. 5.
Анализатор
серы и углерода
SUNDY
SDHFCS1000



Рис. 6.
Анализатор
потерь при
прокаливании
(LOI) SUNDY
SDLOI2000



Рис. 7.
Анализатор
плавкости
золы SUNDY
SDAFI200B

проводить комплекс анализа влаги, золы и выхода летучих веществ в угле и коксе.

Анализ физических свойств угля и кокса

В угольной, коксохимической и энергетической отраслях промышленности для оценки специфических свойств угля и кокса применяют анализатор плавления золы (рис. 7) и установку для определения размолоспособности угля по методу Хардгрива. Две модели анализатора плавления золы позволяют одновременно анализировать до 10 или 16 проб золы в автоматическом режиме. Установка для оценки размолоспособности угля по методу Хардгрива позволяет проводить испытания в строгом соответствии с требованиями ISO 5074, ГОСТ 15489.2, ASTM D409. Поставляется набор из четырех образцов для построения калибровочной зависимости размолоспособности.



Рис. 8. Анализатор хлора и фтора SUNDY SDFCL3000



Рис. 9. Автоматический анализатор хлора, фтора, брома и серы SUNDY SDXNS100

Экологический анализ природных и искусственных объектов

В аналитике природных объектов и синтетических веществ важную роль играет анализ их экологических параметров. «Группа Ай-Эм-Си» поставляет рутинные анализаторы SUNDY для определения содержания хлора, фтора, мышьяка, фосфора, ртути и других элементов в природных объектах (рис. 8–9). Компания SUNDY производит шесть различных модификаций анализаторов для оценки экологически значимых элементов. Отдельно хотелось бы выделить специализированную линейку анализаторов SUNDY для специфических видов анализа объектов с пределами обнаружения до 1–20 ppm. Это оборудование позволяет определять содержание нежелательных элементов с экологической или технологической точки зрения как в объектах горнодобывающей промышленности, так и в продуктах химического синтеза разной природы, пищевых продуктах, конструкционных материалах и многих других.

Оборудование SUNDY можно посмотреть и протестировать в двух демо-лабораториях компании «Группа Ай-Эм-Си» в Москве и Екатеринбурге. Вы познакомитесь с возможностями анализаторов и самостоятельно проведете анализ своих проб. Наши специалисты помогут настроить методы исследований и определить параметры работы оборудования.

Авторы / Authors

Назимов Сергей Александрович, ведущий специалист SUNDY
ООО «Группа Ай-Эм-Си».
e-mail: sales@imc-systems.ru

Статья поступила в редакцию 23.05.2024
Принята к публикации 06.06.2024