

Первый эффект с максимумом при 230°C следует отнести к процессу окисления двойных связей, имеющихся в соединениях воска. Второй термоэффект с максимумом при 365°C следует отнести к горению органических соединений, которое начинается с карбонильных и карбоксильных групп. Третий экзоэффект с максимумом 460°C относится к концу процесса горения и свидетельствует об окислении С-С связей в молекулах соединений воска.

Результаты:

- Изучено температурное поведение ксерогелей и ультрадисперсных порошков.
- Методом ДСК определены тепловые эффекты реакций при синтезе корунда, протекающем около 1290°C. Определение проведено для серии образцов с различным содержанием оксида циркония в керамическом композиционном материале. Установлено, что оптимальная величина концентрации оксида циркония при модифицировании поверхности алюмооксидных нановолокон, составляет 0,5%.
- Выявлен оптимальный режим сушки образцов, сформированных в виде балок.

Работа выполнена в рамках проекта ПФИ ОХНМ 09-11.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уэндландт У. Термические методы анализа. М.: Мир, 1977. С. 526.
2. Шестак Я. Теория термического анализа. Физико-химические свойства твердых неорганических веществ. М.: Мир, 1987. С. 450.
3. Дудкин Б.Н., Бугаева А.Ю., Зайнуллин Г.Г., Филиппов В.Н. Свойства керамического композита состава корунд - гексаалюминат лантана //Огнеупоры и техническая керамика. 2004. №12. С. 14-18.
4. Дудкин Б.Н., Бугаева А.Ю., Зайнуллин Г.Г., Филиппов В.Н. Керамический композиционный материал состава "корунд - гексаалюминат лантана - алюмооксидное нановолокно" // Неорганические материалы. 2010. Т. 46. № 4. С. 508-512.
5. Дудкин Б.Н., Бугаева А.Ю., Зайнуллин Г.Г. Золь-гель способ формирования микроструктуры наполненного и армированного керамического композита // Конструкции из композиционных материалов. 2010. №1. С. 9-15.

ВОЗМОЖНОСТИ ФГУП «ИМГРЭ» И БРОННИЦКОЙ ГЕОЛОГО-ГЕОХИМИЧЕСКОЙ ЭКСПЕДИЦИИ В ОБЛАСТИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ МИНЕРАЛОГИИ И МЕТОДОВ ОБОГАЩЕНИЯ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ

Ваганов И.Н., Левченко Е.Н., Фунтиков Б.В.

Бронницкая геолого-геохимическая экспедиция ФГУП «ИМГРЭ»

В течение многих лет основными направлениями деятельности ИМГРЭ и Бронницкой экспедиции являются:

1. *Геолого-геохимические работы*
2. *Лабораторно-аналитическое обеспечение геолого-геохимических работ*
3. *Минералого-технологические работы*

Лабораторно-Аналитический Центр ФГУП «ИМГРЭ» включает научно-производственные аналитические лаборатории Института, оснащенные современным прецизионным оборудованием, и производственно-методический аналитический комплекс Бронницкой геолого-геохимической экспедиции (БГГЭ ФГУП «ИМГРЭ»), выполняющий в массовых объемах пробоподготовительные и аналитические работы для ИМГРЭ и многих организаций и предприятий геологической отрасли страны. Лабораторно-Аналитические Центры ИМГРЭ-БГГЭ аккредитованы на техническую компетентность и независимость, и зарегистрированы в Государственном реестре Госстандарта России (№ РОСС.RU. 0001.511505. и № РОСС. RU. 0001. 513694.).



В целях более точного определения редких и редкоземельных элементов применяются различные прецизионные методы анализа: масспектрометрический (ICP-MS), рентгеноспектральный флуоресцентный, микрозондовый и др., а также наиболее дешевые и массово выполняемые полуквантитативные методы: ПКСА и спектрозолотометрия.

Производственно-методический аналитический комплекс Бронницкой геолого-геохимической экспедиции (БГГЭ ФГУП «ИМГРЭ»)

Лаборатории Аналитического центра используют надежные и точные физические и физико-химические методы анализа и проводят определения содержания большого спектра химических элементов в горных породах, рудах, почвах, водах, растительности, техногенных образованиях по заказам геологических и природоохранных предприятий страны. Основными методами являются: приближенно-количественный спектральный атомно-эмиссионный анализ из 40 элементов, количественные спектральные анализы на халькофильные и др. элементы; количественные химические анализы: атомно-абсорбционный, фотометрический, потенциометрический, титриметрический и др. анализы широкого круга элементов. Выполняются недорогие массовые определения 40 элементов и до 52 элементов высокочувствительными инструментальными методами. Объем аналитических проб за год достигает 150 тыс.

С середины 80-х годов в Бронницкой экспедиции разработана и применяется несколько отличная от традиционной технология и методика выполнения ПКСА с использованием принципиально новых технических средств: дозированного ввода порошковых проб в плазму дуги и нового источника возбуждения эмиссионных спектров, что позволяет повысить на порядок нижние пределы обнаружения трудноретучих элементов, а также обеспечивает высокую воспроизводимость эмиссионных спектров.

Перспективной является внедренная в 2007 г. в БГГЭ методика автоматической расшифровки спектра золота при помощи фотоэлектронной приставки к фотоспектрометрам ДФС-13, ДФС-458, СТЭ-1, которая позволяет сделать прецизионным, количественным, традиционный химико-спектральный метод определения низких содержаний золота.

Разработаны и внедрены в производство более 20 методик на уровне предприятия, более 12 действующих методик утверждены НСАМ, получены три свидетельства об изобретениях и два патента на уникальные методы анализа.

Аналитический центр имеет многолетний опыт в области стандартизации аналитических работ. Создан 21 стандартный образец химического состава пород, руд, почв, аттестованных на широкий круг элементов в ранге государственных и международных стандартов. Созданы несколько комплектов спектральных эталонов (искусственных аттестованных смесей на различной основе, имитирующих горные породы различного состава). Планируется изготовление дополнительных серий СО, крайне необходимых для метрологической поддержки

поисково-геохимических работ с количеством аттестованных компонентов около 40. Постоянно растет и расширяется география предприятий-заказчиков на аналитику – Чукотка, Дальний Восток, Сибирь, Урал, Центр и Север Европейской части России.

В настоящее время проводятся исследования по разработке и внедрению в производство новых методов пробоподготовки геохимических проб. Выполняются работы по специальной пробоподготовке литохимических, донных, протолочных и пр. проб к различным видам анализа химического состава:

- выделение тяжелой тонкой фракции (серого и черного шлиха);
- выделение сверхтонкой легкой фракции (пыли).

Особый интерес представляет использование предлагаемого способа для выделения концентрата благородных металлов, как из материала геохимических проб, так и из измельченного технологического сырья.

Технологии переработки минерального сырья

В число основных направлений государственной политики по рациональному использованию и развитию минерально-сырьевой базы входит комплексная и углубленная переработка исходного минерального сырья с доведением его до выпуска конечных видов продукции, желательна с высокой добавленной стоимостью.

Совершенствование технологии, повышение эффективности технологических схем и использование нового оборудования дает возможность довести качество основных концентратов до уровня мировых стандартов.

Использование нового оборудования особенно эффективно для обогащения труднообогатимых тонкозернистых песков, поскольку оно позволяет гравитационными методами снизить нижний предел извлекаемой крупности рудных минералов.

Одними из основных объектов технологических исследований последних лет являлись титан-циркониевые россыпи различных регионов России.

К новым, разработанным и успешно испытанным в ИМГРЭ на многих титан-циркониевых россыпях (Тарское, Ордынское, Центральное, Бешпагирское, Лукояновское м-ния), аппаратам относятся: винтовой шлюз, вибрационный грохот «Ultimate Screener™», центробежные аппараты, высокочастотные отсадочные машины, концентрационный стол «Gemini», роторные магнитные сепараторы с высокоинтенсивным магнитным полем. Использование нового оборудования позволило снизить потери рудных минералов с глинистой фракцией на 20-45%.

Оборудование, имеющееся в ИМГРЭ-БГГЭ позволяет отрабатывать схемы и режимы обогащения проб весом от 100 кг до 10 тонн.

Технологическая группа занимается также подготовкой проб горных пород, руд, россыпей и донных отложений к минералогическому анализу. Выполняются работы по изучению гранулометрического состава рыхлых пород, руд и россыпей от 10 мкм и выше методом седиментации. Вещественный состав руд, концентратов и продуктов обогащения изучается различными методами спектрального, химического, минералогического, рентгеноструктурного анализа на базе лабораторий БГГЭ и ИМГРЭ.

МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА АСФАЛЬТОБЕТОНА: РЕСУРСЫ, ПРОИЗВОДСТВО, СПРОС И КАЧЕСТВО

Мустафин С.К.¹, Буртан С.Т.²

¹ Башкирский государственный университет, Уфа

² ООО «Клариса», Республика Башкортостан, Уфа

Современное дорожное строительство нуждается в качественной продукции - щебня, минерального порошка, битума, произведённых из природного минерального сырья - прочных горных пород и нефти. Производство этих компонентов асфальтобетона, стоимость которых превышает 60% общей стоимости строительства дорог и мостов в Российской Федерации (РФ) характеризуется динамичным ростом. Эти материалы призваны обеспечить долговечность и техническое совершенство дорог, а технологический процесс строительства должен стать индустриальным и экономически целесообразным.

При реализации грандиозного мегапроекта – строительства федеральной автомобильной дороги «Амур» Чита-Хабаровск М-58 в период максимальной интенсивности работ ежемесячно вводилось порядка 180-220 погонных километров дороги. Такой высокий темп строительства обеспечивался, созданными «в чистом поле» 48 дробильно-сортировочными комплексами, 28 асфальтобетонными заводами, перерабатывавшими 2600 м³ щебня в час [2].

В настоящее время объемы производства щебня в мире превышают 3 млрд. м³ в год, а цены на этот весьма ликвидный продукт, производимый из природного минерального сырья, за последние 50 лет выросли в