



В РАМКАХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ СТРАТЕГИИ

Во всем мире возрастает значение угля в топливно-энергетическом балансе и широко развиваются процессы глубокой переработки в ценные химические продукты. Кузбасс производит более 50% угля России (более 200 млн тонн) и становится центром угольной науки России. Для возрождения углехимической науки в Кузбассе постановлением Президиума РАН в 2010 году образован Институт углехимии и химического материаловедения СО РАН.

Основными научными направлениями института являются: фундаментальные исследования строения угля современными методами, химия бурых углей, развитие углехимии и коксохимии, химия угольного метана, углеродные наноматериалы, угольная энергетика и разработка новых технологий глубокой переработки угля для Кузбасса.

В институте работают 2 члена-корреспондента РАН, 7 докторов наук и 28 кандидатов наук. С 2012 года в институте открыта аспирантура, и 15 аспирантов обучаются по специальностям 02.00.04 — «Физическая химия» и 05.17.07 — «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ». Успешно начала работать докторантура института.

Приведем несколько примеров углехимического направления.

Запасы бурых углей в Кузбассе составляют до 70 млрд тонн, они непригодны для производства металлургического кокса, однако с этими углями мы успешно работаем по другим схемам: изучаем процессы полукоксования, экстракцию, газификацию, получение синтез-газа, жидких топлив и так далее. Бурые угли содержат бетулин и ситостерины — лекарственные вещества, биологически активные молеку-

лы, ценный и востребованный горный воск и гуминовые вещества. В 2011-2012 гг. наработаны опытные партии гуматов и совместно с КемНИИСХ, ИПА СО РАН и ИЭЧ СО РАН проведены более ста деляночных опытов — урожай зерновых культур повышается на 30-45%. В 2013 г. опыты проводятся на полях агрохозяйств области. Для Кузбасса применение гуматов особенно актуально для восстановления нарушенных земель.

В лаборатории катализа в углехимии выполняются исследования химических и физико-химических методов воздействия на уголь с целью регулирования их реакционной способности и для получения полезных веществ: из антрацитов получены молекулярные сита, из бурых и окисленных каменных углей — полиэфирные смолы и другое. Получены уникальные адсорбенты с заданными характеристиками путем обработки щелочью окисленных углей, карбонизации и отмывки. Такие адсорбенты применяются для очистки питьевой воды, очистки сточных вод и решения насущной для Кузбасса проблемы очистки шахтных вод.

Лаборатории коксохимии мы придаем важное значение. В Российской Федерации производится около 30 млн тонн кокса, который нужен для выплавки чугуна — основы черной металлургии, причем решающее значение имеют два необходимых параметра: низкая реакционная способность и высокая механическая прочность кокса. Ученые института ориентированы на более глубокое изучение физико-химических основ получения кокса из разных углей, изучение химизма превращения угля в кокс, механизма выделения летучих углеводородов, механизма множества сопряженных химических реакций на всех стадиях получения кокса с использованием принципиально новых возможностей современных инструментальных методов (ДТА, ЭПР, ЯМР, СЭМ, ПЭМ ВР, РФА, Фурье ИК и КР, СИ и других).

Уникальные химические соединения, полученные из коксового газа и каменноугольной смолы, являются основой перспективных материалов: для микроэлектроники и оптоэлектроники (элементы памяти), для суперконденсаторов, для оптических эмиттеров, космической техники и других.

Мы в своей работе опираемся на теснейшую кооперацию с институтами Сибирского отделения РАН в Новосибирске, Томске, Красноярске, Омске и Бийске.

В 2011-2013 гг. Президиум СО РАН инвестировал более 120 млн рублей для создания Центра коллективного пользования аналитического научного оборудования КемНЦ, который обладает уникальным для Кузбасса набором инструментов для всех видов аналитических работ, для фундаментальных исследований состава и структуры угля и углеродных материалов.

Эти новые методы позволили изучить адсорбцию метана в угольных ядрах, то есть определить метаноёмкость угля, как метан сильно или слабо адсорбирован в конкретном угле, как он будет диф-



*З.Р. Исмагилов,
директор ИУХМ СО РАН,
член-корреспондент РАН, д.х.н.,
профессор, заслуженный деятель
науки РФ*

Энергетическая стратегия России на период до 2030 года содержит пункты по глубокой переработке угля и направлена на организацию производства высококачественной конечной продукции, комплексное использование угля и сопутствующих ресурсов, включая добычу шахтного метана и реализацию пилотных проектов на базе российских технологий глубокой переработки угля. Сотрудники ИУХМ СО РАН будут активно участвовать в реализации этих масштабных планов

фундировать и выделяться из угля, тем самым прогнозировать поведение метана угольных пластов для решения вопроса безопасности шахт.

Деятельность института ориентирована на всестороннюю интеграцию с вузами Кузбасса, на подготовку научных работников в области углехимии и материаловедения и на подготовку высокообразованных кадров инженерных специальностей для предприятий региона. Ученые института возглавляют кафедры в КузГТУ и в КемГУ. В 2011 г. в КузГТУ созданы НОЦ «Малотоннажная углехимия и экология» и совместная лаборатория «Глубокая переработка угля», а в КемГУ — НОЦ «Химическое материаловедение» и «Синтез наноматериалов из углехимического сырья».



Оргкомитет конференции молодых ученых — кандидаты наук С.С. Гречин и А.П. Боровикова



Председатель СО РАН академик А.Л. Асеев и аспирант Т.С. Манина в углехимической лаборатории института



Аспирант Е.С. Михайлова — победитель конкурса на соискание премии губернатора в области инноваций

Успешно развивается взаимодействие с ЗАО «Кузбасский технопарк».

Совет молодых ученых составляет здоровое кадровое ядро института и ежегодно проводит конференции молодых ученых «Актуальные вопросы углехимии и химического материаловедения».

Установлены международные научные связи с институтами углехимического направления Германии, Испании, Китая, Монголии, Польши, Франции и США, и ежегодно проводится международный симпозиум «Углехимия и экология Кузбасса» с участием ученых из этих стран. В 2010-2012 гг. сотрудники института приняли участие в работе многих международных конференций, выставок и школ за рубежом с 60 докладами.

Институт принимал активное участие в выставках «Уголь России и Майнинг» и «Кузбасский международный угольный форум», а также во Всемирном горном конгрессе.

Президиум Сибирского отделения РАН оказывает постоянную поддержку институту и в 2012 г. обеспечил капитальный ремонт лабораторного корпуса, теперь лаборатории ИУХМ СО РАН оборудованы по европейским стандартам. Институт победил в конкурсе технологических проектов СО РАН, и в этом году выделены значительные средства на закупку технологического оборудования и создание опытного технологического стенда глубокой переработки бурых и окисленных углей. На этом стенде будут обрабатываться базовые технологии для передачи в промышленность. Стенд будет доступен для производственной практики студентов вузов.

Администрация Кемеровской области также вносит значительный вклад в развитие института, на День науки награждаются лучшие аспиранты и их руководители, молодые ученые — кандидаты наук ежегодно получают кредиты в рамках программы губернатора А.Г. Тулеева по выделению льготных займов для приобретения жилья.

Энергетическая стратегия России на период до 2030 года содержит пункты по глубокой переработке угля и направлена на организацию производства высококачественной конечной продукции (синтетическое жидкое топливо, этанол и другие продукты углехимии с высокой добавленной стоимостью), комплексное использование угля и сопутствующих ресурсов, включая добычу шахтного метана и реализацию пилотных проектов на базе российских технологий глубокой переработки угля. Сотрудники ИУХМ СО РАН будут активно участвовать в реализации этих масштабных планов.