

МИНЕРАЛОГИЧЕСКОЕ ГЕОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ: РАЗВИТИЕ ИДЕЙ
АКАДЕМИКА Н.П. ЮШКИНА**Котова О.Б. (kotova@geo.komisc.ru)**

Сыктывкарское отделение. ИГ Коми НЦ УрО РАН

MINERALOGICAL GEOMATERIAL SCIENCE: DEVELOPMENT OF
ACADEMICIAN N.P. YUSHKIN IDEAS**Kotova O.B.**

Syktyvkar branch. Insitute of Geologi Komi SCUrals branchRAS, Russia

Академик Н.П. Юшкин отмечал: “Минералогическое геоматериаловедение – научное направление о природе, свойствах, технологическом поведении, изменении и разрушении геоматериалов в процессе технического функционирования”. Высокий уровень современных экспериментальных технологий дает возможность получить практически любой синтетический материал, но всегда актуален вопрос о приоритетности (целесообразности) использования природного минерального сырья или материалов на синтетической основе. Такие дискуссии идут давно, например, по отношению к цеолитам. Как правило, синтетическое сырье получают в результате использования дорогостоящих технологий и достаточно вредных химических реагентов. В то же время природное сырье (цеолиты, монтмориллониты, опал и др.) при незначительном и недорогом модифицировании своих физико-химических свойств (сорбционных, радиационных и др.) могут служить прекрасной основой для конкурентноспособных материалов (competitive materials).

Основными конкурентами геоматериалам являются материалы на синтетической основе и, соответственно, химические способы получения. Мировая индустрия материалов на синтетическом сырье достигла высоких результатов. Такой материал часто превосходит по технологическим показателям природный. Но нельзя забывать, что, как правило, это связано с дорогостоящим производством, вредными химическими реагентами, нарушением экологии. Сегодня наука и производство требуют креативных, практичных, надежных решений. Именно таким решением являются геоматериалы. Они обладают такими качествами как универсальность, экономичность, экологичность, долговечность.

С вступлением России в мировой рынок резко повысились требования, как к технологическим, так и к экологическим параметрам товарного продукта. Все это предполагает необходимость, во-первых, получения глубоких знаний о минералах, как о носителях необходимых химических элементов и полезных свойств, особенностей их реальной кристаллической структуры; во-вторых,

понимания механизмов изменений параметров минералов под влиянием природных и техногенных воздействий; в-третьих, получения готовой продукции, конкурентоспособной на мировом рынке.

Развитие индустрии, использующей геоматериалы, обеспечивается минерально-сырьевым потенциалом страны и физико-химическими основами технологий его освоения. Важным критерием рационального использования минерального сырья является оценка его комплексности. Академик Н.П. Юшкин отмечал, что информация о технических и технологических свойствах геоматериала “хранится” в самом минерале на его различных уровнях структурной организации и выражается в свойствах, а технологическая оценка технического минерального сырья полностью основана на минералогических критериях и “тестово-прогнозом” подходе минералогических методов исследований (ТЕМ, XAS, XRD, и т.д.) с целью мониторинга его физико-химических свойств в процессе технологического модифицирования до получения конечного продукта (Юшкин, 1987).

Только полный совместный учет природных и техногенных качеств открывает возможность рационального использования сырья и интенсивного ведения технических процессов, что составляет **основную цель** минералогического геоматериаловедения (Юшкин, 2010).

Главная (стратегическая) задача минералогического геоматериаловедения заключается в объединении усилий специалистов смежных научных направлений (геологов, минералогов, кристаллографов, химиков, физиков, технологов и др.) для развития теоретических и экспериментальных основ технологий освоения минерально-сырьевых ресурсов, выявление фундаментальных закономерностей образования и свойств природных и техногенных структур (включая наноразмерные фазы), их кинетических и динамических особенностей в технологических процессах, разработка способов направленного изменения и разрушения геоматериалов в процессе технического функционирования как основы синтеза новых материалов и создания наукоемких технологий. В результате совместных междисциплинарных исследований разрабатывается единый подход эффективного освоения минерально-сырьевого потенциала конкретного региона.

Инновационность таких исследований заключается в выявление перспективных геоматериалов и продуктов технологий их обработки, с учетом вещественного состава и механизмов его модифицирования для расширения потребительских возможностей конечного продукта.

Как составная часть минералогического геоматериаловедения развивается **экспериментальное моделирование** структурных преобразований геоматериалов в процессе технологического модифицирования, а также **синтез** ценных минералов (аналогов природным, но с контролируемым составом) для эффективного использования полученных материалов в наукоемких технологиях современной индустрии.

Следует особо отметить разработку **методов направленного изменения состава, структуры и свойств минералов** путём различного рода воздействий

(радиационного облучения, термического обжига, акустических и др. полей) с целью расширения ассортимента новых материалов, повышения извлечения полезных компонентов при обогащении и сортности концентратов, а также улучшения их вскрытия при металлургическом переделе. Самым главным практическим приложением таких изысканий – вовлечение исходного некондиционного минерального сырья в технологические процессы (Голубева, Котова, 2013).

Работа выполнена при поддержке программ РАН 12-М-35-2055 и 12-Т-5-1022.

Юшкин Н.П. Геоматериалы, минералогическое геоматериаловедение, ресурсные и технологические проблемы // Геоматериалы для высоких технологий, алмазы, благородные металлы, самоцветы Тимано-Североуральского региона: Материалы Всероссийского минералогического семинара с международным участием. Сыктывкар: Геопринт, 2010. С. 7 – 8.

Юшкин Н.П. Минералогические критерии технологической оценки природного (и техногенного) сырья для получения искусственных минералов // Технологическая минералогия главнейших типов месторождений. Л.: Наука, 1987. С. 9-14.

Голубева И.И., Котова О.Б., Рубцова С.А. Титановые минералы современной прибрежно-морской россыпи о. Страдброук (Вост. Австралия) и Пижемской палеороссыпи Среднего Тимана (Россия) // Вестник Института геологии Коми НЦ УрО РАН, 2013. № 9. С. 24-28.