Исследование взаимодействия радиоактивных нуклидов и минералов среды при геологическом захоронении с применением технологии малоуглового рассеяния

Янь Миньхао 1¹ ² ³, Тянь Цян 2¹, Марк Джулиан Хендерсон3¹, Чжу Шань4² ³

(1. Государственная ключевая лаборатория экологически чистых энергетических материалов, Юго-Западный университет науки и техники, Мяньян, Сычуань, 621010; 2. Институт технологий специальных материалов зоны высокотехнологичного развития города Мяньян, Сычуань, 621010; 3. Институт материалов и химии Юго-Западного университета науки и техники, Мяньян, Сычуань, 621010)

Аннотация:

Международным сообществом повсеместно применяется метод глубинного геологического захоронения высокоактивных радиоактивных отходов. В ходе захоронения используются инженерные и геологические барьеры для обеспечения долгосрочной безопасности. Предварительные исследования показали, что радиоактивные нуклиды могут мигрировать через барьеры в биосферу, создавая угрозы безопасности. Поэтому принципиально важным является изучение механизмов миграции нуклидов и эффективное предотвращение их миграции за пределы площадки захоронения. За последние десять лет Государственная ключевая лаборатория экологически чистых энергетических материалов (Юго-Западный университет науки и техники) – Международный центр сотрудничества по материалам для восстановления окружающей среды систематически изучали следующие вопросы с использованием малоуглового рассеяния нейтронов и рентгеновского излучения (SAS), методики скользящего падения рентгеновского излучения (GIXS), а также атомно-силовой микроскопии (AFM), рентгеновской фотоэлектронной спектроскопии (XPS), динамического светорассеяния (DLS), рентгеновской дифракции (XRD): Внутренние коллоиды (Intrinsic colloids) – кинетика гидролиза актинидов в водной среде. «Псевдо»-коллоиды (Pseudo-colloids) – взаимодействие коллоидов глинистых минералов и радиоактивных нуклидов в водной среде при геологическом захоронении. Граница раздела «отработавшее ядерное топливо – подземные воды»: формирование вторичных минералов и их взаимодействие с радиоактивными нуклидами. Структурное регулирование природных минералов и их способность к адсорбции и удержанию радиоактивных нуклидов в водной среде.

**Информация о докладчике:**



Янь Миньхао родился в марте 1979 года в городе Мяньян провинции Сычуань, член Коммунистической партии Китая. Получил степень магистра и доктора наук во Франции, постдокторант Университета Париж VII (Университет Дени Дидро), бывший старший научный сотрудник Французской комиссии по атомной энергии (CEA), иностранный член Российской инженерной академии, иностранный член Национальной академии наук Украины, директор Государственной ключевой лаборатории экологически чистых энергетических материалов (Юго-Западный университет науки и техники) – Международного центра сотрудничества по материалам для восстановления окружающей среды, директор Института технологий специальных материалов зоны высокотехнологичного развития города Мяньян, специальный эксперт программы «Хайчжи» Китайской ассоциации науки и техники, научный руководитель аспирантов. Награждён «Трудовой медалью за заслуги в области образования» Министерства науки, технологий и высшего образования Российской Федерации. Включён в программу Сычуаньской провинции по привлечению высококвалифицированных зарубежных специалистов «Сотня талантов», обладатель премии Сычуаньского фонда науки и техники для выдающейся молодежи, руководитель Молодежной группы научно-технических инноваций провинции Сычуань, обладатель карты высококвалифицированного специалиста «Тяньфу» категории А провинции Сычуань, высокоуровневый специалист по инновациям программы «Тысяча талантов, сто групп» по интеграции военных и гражданских технологий города Мяньян – китайского города науки и техники. Председатель технического комитета и научный руководитель Национальной инженерной лаборатории циркулярной экономики «Безопасное удаление и ресурсное использование солесодержащих сточных вод», член Профессионального комитета по подземному размещению отходов Китайского общества механики и проектирования горных пород, член Профессионального комитета по малоугловому рассеянию Китайского общества кристаллографии, член Подкомитета по радиохимии окружающей среды Китайского общества радиационной защиты. В качестве первого автора или автора для переписки опубликовал свыше 60 статей в авторитетных международных журналах, таких как *Journal of Colloid and Interface Science, Journal of Hazardous Materials, Applied Surface Science, ACS Applied Materials & Interfaces* и *Applied Clay Science*. Получил более 20 авторизованных патентов, руководил более чем 20 ключевыми научными проектами государственного, провинциального и министерского уровней, а также ключевыми горизонтальными проектами в соответствующих областях. Лауреат золотой медали Международной выставки изобретений в Женеве и десяти научно-технических наград на провинциальном и министерском уровнях.

Область исследований: Долгосрочно занимается передовыми фундаментальными исследованиями в области глубинного геологического захоронения радиоактивных отходов, разработкой отечественных альтернатив и промышленным внедрением новых бессвинцовых гибких материалов и оборудования для защиты от ионизирующего излучения, а также разработкой отечественных технологий и материалов для высокоэффективного извлечения и разделения радиоактивных нуклидов.