

Влияние модифицирующих добавок на технические характеристики цементной матрицы в условиях хранилищ радиоактивных отходов

Научный руководитель – Сафонов Алексей Владимирович

Абрамова Елена Сергеевна

Сотрудник

Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина РАН, Москва, Россия

E-mail: gorchicta246@mail.ru

Цементирование - технически простой и низкзатратный способ отверждения радиоактивных отходов (РАО). На протяжении более 40 лет ФГУП "Радон" успешно применяет цементирование РАО в приповерхностных пунктах захоронения. На данный момент цементы рассматриваются в качестве инженерных барьеров безопасности в концепции глубоких хранилищ. Однако, для долгоживущих форм радионуклидов, например, технеция, йода, селена, цементирование осложнено их высокой степенью выщелачиваемости. Поэтому для их включения в матрицы разного типа обычно используют модифицирующие добавки. Введение модифицирующих добавок в цементную матрицу должно сохранять её технические характеристики (прочность, устойчивость к выщелачиванию и биологической деструкции).

Целью данной работы стало изучение свойств цементной матрицы при модификации различными добавками. В ходе работы проводили скрининг соединений: тиомочевины, тетрафенилфосфония (ТФФ), халькопирита, полигексаметиленгуанидина (ПГМГ), диэтилдитиокарбамата (ДЭДТК). Выбрана оптимальная концентрация добавок 0,5 масс.%, которая не приводило к существенным изменениям механической прочности на одноосное сжатие и удовлетворяло нормативным требованиям 4,9 МПа на 28 сутки твердения. Рассмотренные модифицирующие добавки приводили к снижению скорости выщелачивания пертехнетат-ионов в модельный раствор до $3,4 \cdot 10^{-4}$ г/(см²*сутки) в случае добавки ПГМГ, $5,5 \cdot 10^{-4}$ г/(см²*сутки) - ДЭДТК. Помимо этого, ПГМГ и ДЭДТК проявляли биоцидный эффект по отношению к подземной микробиоте.