***Гидроталькит и эттрингит как сорбенты для радионкулидов***

***Назарова А. А.***

*Студентка, 1 курса бакалавриата, aisu30@mail.ru*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*факультет наук о материалах, Москва, Россия*

Современные подходы к обращению с радиоактивными отходами (РАО) ориентируются на концепцию многобарьерной защиты, в которой важное место отводится инженерным барьерам безопасности, обеспечивающим надежную изоляцию радионуклидов от окружающей среды. Среди материалов, используемых для создания таких барьеров, цементные материалы занимают особое место благодаря своей доступности, низкой стоимости, механической прочности и способности иммобилизовать различные химические элементы, в том числе радионуклиды. Для обеспечения долговременной безопасности захоронения РАО ключевым является понимание механизмов взаимодействия радионуклидов с материалами барьерных систем. Портландцемент, являясь одним из наиболее распространенных и изученных видов цемента, представляет собой сложную смесь различных минеральных фаз, каждая из которых имеет свои особенности в отношении сорбции и удержания радионуклидов [1], [2]. При этом поведение этих фаз по отношению к катионным и анионным формам радионуклидов в растворе различно, что обуславливает необходимость детального изучения их индивидуальных свойств.

**Цель данной работы –** установление поведения радионуклидов по отношению к цементным минеральным фазам.

Гидроталькит – это слоистые двойные гидроксиды с общей формулой [M²⁺₁₋ₓM³⁺ₓ(OH)₂] [Aⁿ⁻]ₓ/ₙ · mH₂O, где M²⁺ и M³⁺ – двух- и трехвалентные катионы, а Aⁿ⁻ – анион, располагающийся в межслоевом пространстве для компенсации заряда. Благодаря своей уникальной структуре и химическому составу, гидроталькиты проявляют сорбционные свойства и перспективны для применения в качестве сорбентов радионуклидов. Большая площадь поверхности и возможность модификации структуры позволяют достигать высокой емкости по отношению к различным радионуклидам [3]. Варьируя состав и структуру гидроталькита, можно добиться селективной сорбции определенных радионуклидов. Гидроталькиты обладают устойчивостью в широком диапазоне pH и температур, что важно для применения в реальных условиях захоронения РАО. Эттрингит – это сульфатная фаза, образующаяся в процессе гидратации портландцемента и играющая важную роль в иммобилизации радионуклидов при захоронении радиоактивных отходов. Благодаря своей слоистой структуре и наличию каналов (кристаллы эттрингита имеют волокнистый габитус) он способен эффективно связывать анионные радионуклиды, такие как пертехнетат, селенат и хромат, посредством анионного обмена [4]. В работе планируется изучить влияние внешних факторов (pH, температура, ионная сила раствора, наличие комплексообразователей) на сорбцию радионуклидов на гидротальките и эттрингите.

**Литература**

1. Taylor H.F.W. Cement chemistry // Cement chemistry. 1997.

2. Ochs M., Mallants D., Wang L. Radionuclide and Metal Sorption on Cement and Concrete // Radionuclide and Metal Sorption on Cement and Concrete. Topics in Safety, Risk, Reliability and Quality. 2016.

3. Yorkshire A.S. et al. Spectroscopic evaluation of UVI-cement mineral interactions: Ettringite and hydrotalcite // J Synchrotron Radiat. 2022. Vol. 29.

4. Tits J. et al. Actinide sorption by cementitious materials: The case of neptunium // Plutonium Futures - The Science 2010. 2010.