

## ПОИСК КЕРАМИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ОТВЕРЖДЕНИЯ ИЛОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ФГУП «ГХК»

Григорьев А.С.<sup>1,2</sup>

Научный руководитель: Антоненко М.В.<sup>1</sup> к.т.н., Мышкин В.Ф.<sup>2</sup> д.ф.-м.н., профессор  
<sup>1</sup> ФГУП «Горно-химический комбинат», 662972, г. Железнодорожск, ул. Ленина, 53

<sup>2</sup> Томский политехнический университет, 634050, г. Томск, пр. Ленина, 30.

E-mail: atomlink@mcc.krasnoyarsk.su

На площадке ФГУП «ГХК», в горных выработках скального массива расположены три промышленных уран-графитовых реактора (ПУГР) – АД, АДЭ-1 и АДЭ-2. В настоящее время реакторы остановлены и приведены в ядерно-безопасное состояние, из активной зоны реакторов полностью выгружены тепловыделяющие элементы и проводятся подготовительные работы к полному выводу из эксплуатации. Реакторы выводятся из эксплуатации по варианту радиационно-безопасного захоронения на месте. Данная концепция предусматривает захоронение реакторов на месте размещения с созданием необходимых дополнительных защитных барьеров, обеспечивающих выполнение требований радиационной безопасности.

За период эксплуатации ПУГР ФГУП «ГХК» в бассейнах выдержки Реакторного завода, накопилось большое количество иловых отложений. Основными составляющими элементами отложений являются Fe, Si, Al. Было определено, что отложения имеют природное происхождение наносного характера, а также содержат продукты коррозии и фрагменты ядерного топлива [1]. В процессе вывода из эксплуатации ПУГР предусматривается извлечение иловых отложений из бассейнов выдержки для дальнейшего отверждения и передаче на захоронение национальному оператору по обращению с РАО.

Для минимизации количества РАО, образующихся от деятельности по выводу из эксплуатации ПУГР, предлагается в глинистые породы защитного барьера реакторов (реакторное пространство между кожухом и металлоконструкциями) добавлять отвержденные керамические образцы, содержащие в составе радиоактивные иловые отложения.

В рамках данного исследования планируется изучить свойства различных глинистых материалов и в дальнейшем обосновать безопасность включения полученных компаундов, содержащих иловые отложения, в массив защитного барьера ПУГР. Полученные керамические образцы должны соответствовать требованиям [2, 3] и не должны уступать по физико-химическим свойствам цементному компаунду. Отверждение иловых отложений предлагается производить путём включения их в глиняную матрицу с последующей осушкой (обжигом).



Рисунок 1 – Образец № 1



Рисунок 2 – Образец № 2

На данный момент проведено изучение свойств местных глин: воздушная усадка, спекаемость, запесоченность, механическая прочность. Получены керамические образцы (рис.1,2) цилиндрической формы размерами  $d=20$  мм,  $h=20$  мм и изучены их прочностные свойства. Из полученных результатов можно сделать выводы, что для создания высокоустойчивого керамического материала подходят смеси из глин с различным химическим составом.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Отчет о научно-исследовательской работе. Проверка режимов отверждения иловых отложений бассейнов выдержки ОЗВ и КГП РЗ методом цементирования № 24/1147 от 29.11.2012г.
2. Федеральные нормы и правила в области использования атомной энергии «Сбор, переработка, хранение и кондиционирование жидких радиоактивных отходов. Требования безопасности» НП-19-2015.
3. Отходы радиоактивные цементированные. Общие технические требования. ГОСТ Р 51883-2002.