

ИССЛЕДОВАНИЕ ПО ОЧИСТКЕ ОБЛУЧЕННОГО ГРАФИТА НА ФГУП «ГХК»

Григорьев А.С.

Научный руководитель: проф. Мышкин В.Ф.

ФГУП «Горно-химический комбинат» Россия,

г. Железногорск Красноярского края, 662972, ул. Ленина, 53

Томский политехнический университет, 634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: Alexsandr92_15@mail.ru

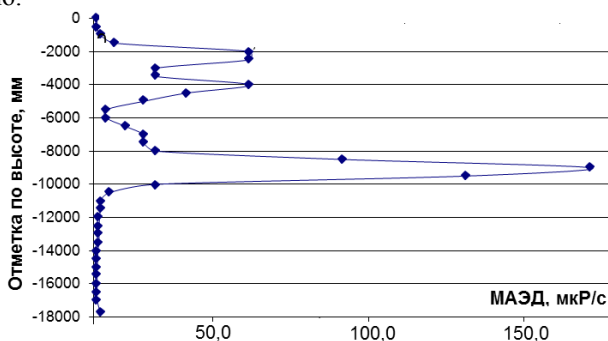
Графитовые втулки уран-графитовых реакторов, в которых в результате нейтронного облучения образовались радионуклиды, в том числе ^{14}C , относятся к радиоактивным отходам. Изотоп углерода ^{14}C является долгоживущим (период полураспада 5730 лет) и при окислении до $^{14}\text{CO}_2$, может включаться в естественный круговорот углерода. Поэтому изотоп ^{14}C представляет серьезную опасность для человека из-за способности усваиваться организмом. В связи с этим при выводе из эксплуатации уран-графитовых реакторов стоит задача переработки "просypeй" графита и графитовых втулок с надежной изоляцией изотопа углерода ^{14}C от окружающей среды.

Вывод из эксплуатации промышленных уран-графитовых реакторов (ПУГР) ФГУП «ГХК» в настоящее время осуществляется по варианту захоронения на месте. Горный массив образует природный барьер безопасности - естественный внешний контайнмент, который в совокупности с существующими и дополнительно создаваемыми защитными барьерами способен обеспечить выполнение современных требований безопасности. Горный массив выполняет функцию основного конструкционного элемента подземного сооружения, способного воспринимать значительные внешние воздействия.

Демонтаж конструкций и строительных сооружений ПУГР, содержащих радиоактивные вещества, удаление всех радиоактивных отходов с площадки ПУГР, а также реабилитация площадки размещения ПУГР в целях ее дальнейшего использования представляются нецелесообразным из-за специфики расположения ПУГР. Это также связано с тем, что графитовая кладка и металлоконструкции за время эксплуатации ПУГР накапливают значительное количество радионуклидов. Основными радионуклидами, определяющими активность реактора на момент его остановки, являются ^3H , ^{14}C , ^{137}Cs , ^{90}Sr , ^{60}Co , ^{63}Ni , ^{36}Cl . Общая активность одного объекта составляет порядка 10^{16} Бк.

Разработанная концепция вывода из эксплуатации ПУГР ФГУП ГХК территориально ограничена размерами шахты реактора и прилегающих помещений. За пределами рассмотрения остались четыре приреакторных могильника, содержащих ТРО в виде облученных графитовых втулок, обрезков технологических каналов, инструмента.

Например, могильник 5М содержит $\approx 827 \text{ м}^3$ графитовых втулок. Удельная активность образцов графита, отобранных с поверхности могильника, составляет от 10 до 75 Бк/г. Измерения мощности амбиентного эквивалента дозы γ -излучения по высоте могильника показали наличие зон с высокой, более десятка раз, активностью.



1.
Рисунок 1 – Распределение МАЭД по высоте хранилища 5М

Поэтому конечный вариант вывода из эксплуатации ПУГР будет зависеть, в том числе, и от решения вопросов по обращению с облученным графитом. В докладе обсуждаются возможные варианты переработки облученного графита.