

**Расчет теплового и напряженно-деформированного состояния пункта
глубинного захоронения радиоактивных отходов**

Научный руководитель – Дробышевский Николай Иванович

Бутов Роман Александрович

Аспирант

Институт проблем безопасного развития атомной энергетики РАН, Москва, Россия

E-mail: bra@ibrae.ac.ru

Современные подходы обращения с высокоактивными радиоактивными отходами (РАО) предполагают размещение РАО в глубинной геологической среде без намерения последующего извлечения. Создаваемое для этих целей подземное инженерное сооружение называется пунктом глубинного захоронения радиоактивных отходов (ПГЗРО). Для получения разрешения на работу проект ПГЗРО должен пройти мероприятия по комплексному обоснованию безопасности международным и внутренним нормам.

Основной функцией обеспечения безопасности ПГЗРО является недопущение распространения радионуклидов. Основными барьерами (препятствиями) на пути распространения радионуклидов являются инженерные барьеры безопасности (ИББ) и окружающая горная порода. Под действием механических напряжений барьеры могут деформироваться и повреждаться, что уменьшает их способность к сдерживанию распространения загрязнения. Оценка влияния механических напряжений на барьеры безопасности является важной частью исследований по обеспечению безопасного функционирования ПГЗРО.

В работе представлена трехмерная модель ПГЗРО и вмещающей горной породы, расчет теплового состояния и напряженно-деформированного состояния (НДС). Модель состоит из нескольких сотен вертикальных цилиндрических скважин с РАО в объеме горной породы на глубине порядка 500 метров. Каждая скважина моделируется тремя соосными зонами с различными свойствами материалов, начиная от центра скважины: РАО, ИББ и буферный материал. Горная порода принималась однородной и изотропной. Тепловое состояние значительно изменяется с течением времени за счет постепенного уменьшения тепловыделения РАО. НДС на начальном этапе активного тепловыделения определяется температурными деформациями и напряжениями окружающей горной породы, после только напряжениями в породе.