Подход к учету неоднородности фильтрационных свойств при актуализации модели участка Теченско-Мишелякского междуречья

Научный руководитель – Поздняков Сергей Павлович

Воронина Софья Васильевна

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра гидрогеологии, Москва, Россия

E-mail: imp.mail.voron@gmail.com

В результате деятельности ПО «Маяк» на территории Мишеляк-Теченского междуречья сформировался обширный ореол радиоактивного загрязнения высокой минерализации. Для прогноза распространения загрязнения с 1992 года [1] используется региональная геофильтрационная и геомиграционная модель, регулярно актуализируемая в соответствии с данными мониторинга. Данная модель — основа для оценки долговременной безопасности существующих и проектируемых хранилищ радиоактивных отходов. Однако прогнозные расчеты, производимые на ней и моделях-врезках, создаваемых на ее основе для отдельных объектов, несут в себе ряд неопределенностей, связанных с неполнотой исходной информации о территории и обоснованием геофильтрационных параметров выбранной расчетной схемой.

Водовмещающая среда на данной территории представлена трещиноватыми вулканогенно-осадочными породами силур-девонского возраста. Согласно результатам полевых опытов, расчетная проводимость пород меняется в диапазоне 0,3-1000 м²/сут, значения в соседних скважинах могут отличаться в несколько раз. Геофильтрационные свойства характеризуются анизотропией в плане [3], что может быть отражено в модели.

Неоднозначно также распределение коэффициента фильтрации по глубине: принято, что его значение экспоненциально убывает с глубиной [1], однако в разрезе встречаются определенные интервалы повышенной проводимости [2].

Выбор подхода к учету фильтрационной неоднородности влияет на результаты прогнозных расчетов, что показано на примере распространения ⁹⁰Sr. Перспективным подходом для оценки масштабов проявления геофильтрационной неоднородности и оценки макродисперсионных параметров является стохастическое моделирование трещиноватости различного генезиса, расчет локальных значений проницаемости трещинно-поровой среды с последующим апскейлингом результатов на сеточные модели 2-D и 3-D разрешения.

Источники и литература

- 1) Глаголев А.В., Дрожко Е.Г., Куваев А.А. и др. Постоянно действующая математическая модель ореолов загрязнённых подземных вод вблизи водоёмов-хранилищ ЖРО Карачай и Старое болото ФГУП «ПО «Маяк» // Вопросы радиац. безопасности. 2022, № 4(108), с. 58-70.
- 2) Дрожко Е.Г., Иванов И.А., Самсонова Л.М. и др. Определение гидрогеологических параметров в неоднородных анизотропных трещиноватых средах. (Часть I. Постановка полевых экспериментов и предварительные результаты) // Вопросы радиац. безопасности. 1998, № 1, с. 9-22.

- 3) Дрожко Е.Г., Стукалов П.М., Александрова О.Н. и др. Определение гидрогеологических параметров в неоднородных анизотропных трещиноватых средах. (Часть II. Определение тензора коэффициента фильтрации) // Вопросы радиац. безопасности. 1998, №2, с. 22-33.