

Ученому секретарю  
диссертационного совета Д 002.070.01  
к.т.н. В. Е. Калантарову

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Понизова Антона Владимировича на тему: "Комплексный подход к обоснованию решений по закрытию пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

Диссертационная работа А.В.Понизова, посвященная разработке комплексного подхода к решению актуальных вопросов обоснования долговременной безопасности системы захоронения РАО после закрытия пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов (ПГЗ ЖРО), является актуальной, поскольку, даже с учетом надлежащего технического обслуживания и текущего ремонта, состояние систем и элементов ПГЗ ЖРО находится в состоянии, близком к предельному.

Цель работы, заключающаяся в обосновании долговременной безопасности ПГЗ ЖРО «Железногорский», рассматриваемого в качестве референтного объекта, включала решение следующих задач:

- определение значимых для долговременной безопасности системы захоронения РАО природных и техногенных факторов;
- выявление и анализ факторов, представляющих наибольшую потенциальную опасность для устойчивого функционирования инженерных барьеров безопасности после закрытия ПГЗ ЖРО;
- исследование характеристик материалов инженерных барьеров безопасности, обеспечивающих долговременную экологическую приемлемость ПГЗ ЖРО после закрытия;
- разработку концептуальных положений по обоснованию организационно-технических мероприятий по закрытию ПГЗ ЖРО.

Для достижения данной цели А.В.Понизовым решены следующие задачи:

- определен перечень событий и процессов, важных для долговременной безопасности системы захоронения РАО, с учетом особенностей района и площадки размещения ПГЗ ЖРО;
- установлены основные факторы, влияющие на долговременную безопасность;
- разработана модель процесса потенциально наиболее опасного для обеспечения долговременной безопасности системы захоронения РАО;
- проведено расчетно-экспериментальное исследование сценариев эволюции материалов инженерных барьеров безопасности после закрытия ПГЗ ЖРО;
- определены приемлемые по физико-механическим свойствам тампонажные материалы, предназначенные для обеспечения долговременной устойчивости инженерных барьеров безопасности ПГЗ ЖРО с учетом проведения анализа изменения их характеристик в конкретных условиях захоронения РАО;
- разработаны концептуальные положения по обоснованию решений по закрытию ПГЗ ЖРО с учетом его особенностей.

Диссертация А.В.Понизова представляет собой законченное исследование. Исходя из автореферата, диссертация содержит обстоятельный литературный обзор, из которого следует, что, несмотря на заметные успехи в России в области подземного захоронения ЖРО, наименее проработанными остаются вопросы, связанные с обоснованием как безопасного закрытия ПГЗ ЖРО, так и их долговременной экологической приемлемости на период потенциальной опасности захороненных РАО.

В своей работе автор основное внимание уделил следующим положениям, которые составляют основу научной новизны и практической значимости работы А.В.Понизова: 1) установлению и применению алгоритма отбора факторов (ОСП), важных для обоснования долговременной экологической приемлемости ПГЗ ЖРО, для выявления перечня ОСП (51 фактор), характерных для ПГЗ ЖРО «Железногорский» с учетом его особенностей; 2) установлению зависимости изменения высоты вертикальной миграции компонентов РАО во времени для ликвидируемых скважин ПГЗ ЖРО «Железногорский», рассчитанные по разработанной модели заколонных перетоков; 3) установлению зависимости эволюции показателей изолирующих свойств (прочность, плотность, водонепроницаемость) тампонажных материалов на основе портландцемента с добавкой бентонита от времени их контакта с подземной водой и модельным раствором РАО рассматриваемого ПГЗ ЖРО «Железногорский»; 4) разработке системы организационно-технических мер для обеспечения поэтапного безопасного закрытия ПГЗ ЖРО.

Все полученные результаты оригинальны и в настоящее время использованы при:

- формировании и реализации Госкорпорацией «Росатом» Программы расчетно-экспериментальных исследований по обоснованию и оценке долговременной безопасности пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов в целях реализации рекомендаций миссии МАГАТЭ «Международное экспертное рассмотрение практики глубокой закачки жидких радиоактивных отходов в Российской Федерации»;
- формировании и реализации мероприятий Федеральной целевой программы «Обеспечение ядерной и радиационной безопасности на 2016–2020 годы и на период до 2030 года» в части обеспечения мероприятия «Создание и развитие технологий переработки и кондиционирования радиоактивных отходов»;
- разработке требований по обеспечению безопасности пунктов захоронения РАО (далее – ПЗРО), установленных в федеральных нормах и правилах в области использования атомной энергии «Требования к составу и содержанию отчета по обоснованию безопасности пунктов захоронения радиоактивных отходов» (НП-100-17), и подготовке рекомендаций по выполнению оценки долговременной безопасности ПЗРО и обоснованию безопасности ПГЗ ЖРО, приведенных в руководствах по безопасности при использовании атомной энергии «Состав и содержание отчета по обоснованию безопасности пунктов глубинного захоронения жидких радиоактивных отходов» (РБ-139-17), «Оценка долговременной безопасности пунктов глубинного захоронения радиоактивных отходов» (РБ-003-21);
- выполнении работ по обоснованию безопасности закрытия ПГЗ ЖРО с учетом суммарного объема захороненных ЖРО (свыше 65 млн м<sup>3</sup>).

Автореферат написан в соответствующем требованиям ВАК объеме, защищаемые положения изложены ясно и четко. Выводы вполне адекватно отражают суть работы и её результаты.

По автореферату диссертационной работы А.В.Понизова можно сделать следующие

замечания:

1. Из автореферата неясна роль процессов газообразования в миграции радионуклидов, включая модель заколонных перетоков.
2. Неясно, возможно ли применения разработанной модели процесса потенциально наиболее опасного для обеспечения долговременной безопасности системы захоронения РАО для ПГЗ ЖРО «Железногорский» на другие ПГЗ ЖРО?

Важно подчеркнуть, что цель работы, намеченная соискателем, была достигнута, и высказанные замечания не снижают общей положительной оценки и ценности полученных результатов.

Из представленного автореферата следует, что диссертационная работа соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а Понизов Антон Владимирович заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

Доктор химических наук, ИФХЭ РАН, главный научный сотрудник лаборатории физико-химических методов локализации радиоактивных элементов,

Кулюхин Сергей Алексеевич

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина Российской академии наук (ИФХЭ РАН).

Адрес: Ленинский проспект, д. 31, корп.4, г. Москва, 119071

Рабочий телефон: 8(495)335-1742

Электронный адрес: kulyukhin@ipc.rssi.ru

Подпись автора отзыва Кулюхина С.А. заверяю,  
ученый секретарь ИФХЭ РАН



Гладких Наталья Андреевна

26 мая 2022 г.