

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Павлова Дмитрия Игоревича «Выбор и научно-техническое обоснование приповерхностного способа захоронения радиоактивных отходов классов 3 и 4», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9 — Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность

Диссертация Павлова Д.И. посвящена решению актуальных вопросов, касающихся выбора оптимального способа захоронения радиоактивных отходов (РАО) классов 3 и 4. Актуальность данной работы не вызывает сомнений, так как накопленные и образующиеся РАО размещены в настоящее время в более чем 600 пунктах хранения. Согласно принципу ALARA при выборе способа долгосрочной изоляции РАО должен быть реализован баланс между его безопасностью и стоимостью. Нет оснований считать, что в действующем и строящихся ППЗРО реализуются оптимальные решения по изоляции РАО.

Целью диссертационной работы является разработка и научное обоснование технических решений по захоронению низко- и среднеактивных радиоактивных отходов (РАО) с оптимизацией экономических показателей и обеспечением безопасности.

Для достижения указанной цели автором был выполнен комплексный анализ существующих технологий окончательной изоляции низко- и среднеактивных отходов, проведен анализ технико-экономических показателей зарубежных и российских ППЗРО, в результате выполнения которых были получены следующие результаты:

- предложен способ захоронения РАО классов 3 и 4, обеспечивающий безопасность и предъявляющий минимальные требования к гидрогеологическим особенностям площадки размещения ППЗРО;
- определён экономический эффект от применения наземного ППЗРО по сравнению с заглублённым, исследована зависимость стоимости захоронения от вместимости ППЗРО;
- показаны экономические преимущества от использования контейнеров из полимерных и композитных материалов вместо стальных и железобетонных контейнеров;
- проведён анализ функций инженерных барьеров безопасности (ИББ) с определением вклада каждого ИББ в стоимость ППЗРО;
- рассмотрены вопросы стоимости существующих контейнеров для РАО разных классов и факторов, влияющих на стоимость покрывающих экранов;
- выполнены оценки устойчивости сооружений к внешним воздействиям, а также оценки долгосрочной безопасности ППЗРО с расчётами механизма и последствий миграции радионуклидов.

Следующие объекты разработки обладают новизной:

- метод выбора основных технических решений при проектировании ППЗРО;
- данные о назначении и функциях каждого инженерного барьера с анализом их долговечности и сценариев эволюции ППЗРО;

- сравнительный анализ применения водоупорных или водопроницаемых материалов в основании сооружений;
- новые типы контейнеров;
- влияние компоновочных решений, размеров покрытия, вместимости сооружения на его стоимость;
- оценка стоимости инженерных барьеров.

Все полученные результаты свидетельствует о соответствии представленной диссертации критериям научной новизны и практической значимости, достоверность полученных результатов сомнений не вызывает.

Несомненно, выполненная работа даёт обширный материал по проблемам захоронения низко- и среднеактивных отходов, материал для использования в последующих разработках.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Не показана сравнительная оценка стоимости захоронения упакованных и неупакованных РАО. Современными нормами допускается захоронение неупакованных РАО класса 4, объём которых значителен.
2. На рисунке 13 проведено исследование влияния пустотности в массиве РАО на деформацию покрытия. Можно отметить, что заполнение упаковок на 50-70 % ничем не может быть оправдано. Современный критерий заполнения упаковок РАО - не менее 80%.
3. Предложена новая для контейнерного парка РАО технология герметизации контейнеров методом проплавления шва между крышкой и корпусом. Поскольку при деградации материалов в составе РАО и распаде отдельных радионуклидов может иметь место газовыделение, Вопрос о необходимости достижения абсолютной герметичности упаковок РАО требует дополнительного изучения.
4. В комментарии к рисунку 17 указано, что экономия затрат на захоронение РАО в наземном сооружении по сравнению с полузаглублённым достигается за счёт более дешёвых контейнеров, единого покрытия для нескольких очередей строительства и меньшего объёма работ по выемке грунта, что является не совсем верным. Экономия затрат, прежде всего, вызывает новый тип контейнера, а не наземный тип сооружения. Что касается покрытия, то очевидно, что его объём будет больше для наземного сооружения при одинаковой вместимости наземного и заглублённого объектов и одинаковой толщине покрытия. Кроме того, увеличение площади покрытия означает увеличение объёма работ по его устройству и обслуживанию, а также увеличение площади инфильтрации атмосферных осадков.
5. Автор диссертационной работы сопоставляет стоимость стальных контейнеров КРАД и пластиковых контейнеров КПН аналогичной вместимости. Первый из них в два раза дороже второго. При этом в автореферате не указан конкретный полимер, не приведены сведения о его горючести, температурах эксплуатации. Выбор полимера для изготовления контейнеров может служить предметом отдельной разработки.

Считаю, что диссертационная работа «Выбор и научно-техническое обоснование приповерхностного способа захоронения радиоактивных отходов классов 3 и 4», соответствующая требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года №842 (в редакции от 11.09.2021), предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата наук, а ее автор - Павлов Дмитрий Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук о специальности 2.4.9 — Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность.

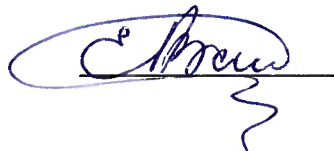
Ванина Елена Александровна, доктор физико-математических наук, профессор, ученый секретарь ФГУП «РАДОН».

г. Москва, 7-ой Ростовский пер., 2/14 <http://www.radon.ru/>,

E-mail: EAVanina@radon.ru, тел.: +7(495)545-5767

Я, Ванина Елена Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

«29» января 2026 года



Ванина Е.А.

Подпись Ваниной Елены Александровны заверяю:

