

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Девкиной Елены Владимировны «Повышение точности расчётов для обоснования радиационной безопасности при разборке реакторов с тяжёлым жидкометаллическим теплоносителем» на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.4.9. - Ядерные энергетические установки, топливный цикл и радиационная безопасность.

Диссертация Девкиной Е.В. посвящена расчетному обоснованию ядерной и радиационной безопасности при выводе из эксплуатации облученных выемных частей (ОВЧ) со свинцово-висмутовым теплоносителем в ходе работ по ликвидации ядерного наследия и, соответственно, разработке методики, уменьшающей статистическую погрешность расчётов при обосновании радиационной безопасности при обращении с отработавшим ядерным топливом реакторов с тяжёлым жидкометаллическим теплоносителем.

Для безопасного проведения работ по выгрузке ОЯТ необходима информация по ядерной и радиационной обстановке и дозовой нагрузке на работающий персонал. Эта информация получается с помощью расчётного анализа на всех этапах выгрузки ОЯТ. Расчётный анализ радиационной обстановки проводился с помощью метода Монте-Карло. Метод Монте-Карло позволяет подробно описывать геометрию и энергетическое распределение частиц, но статистическая погрешность этого метода для защитных задач оказывается выше допустимых значений при использовании прямых расчетов. Актуальной задачей является обеспечение ядерной и радиационной безопасности при обращении с ОЯТ при возможности возникновения аварийных ситуаций с неуправляемыми цепными реакциями деления.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые были проведены расчёты потоков и мощностей эффективной дозы (МЭД) нейтронов и гамма-квантов с применением итерационного метода получения весовых окон. Итерационный метод получения весовых окон универсален. Его можно применять как для локальных оценок, так и для получения расчётных функционалов на всей расчётной области.

Практическая значимость работы заключается в разработке методики расчёта ядерно-опасных зон с применением весовых окон при разборке реакторов с тяжёлым жидкометаллическим теплоносителем.

Достоверность результатов расчётных исследований обоснована использованием общепризнанных методов и подходов для оценки радиационной обстановки и подтверждается результатами измерений уровней полей гамма- и нейтронного излучений при проведении работ по разборке реакторов с ТЖМТ. О достоверности результатов говорит также то, что на практике (насколько об этом известно) при выполнении работ по выгрузке и транспортировке ОВЧ аварий с СЦР не произошло.

В автореферате приведен ряд интересных результатов по уменьшению статистической погрешности при расчетах нейтронных полей и доз, продемонстрировано блестящее владение математическим аппаратом и получен ряд важных прикладных результатов. Методика применения программы MCNP для расчетов такого сорта может быть выпущена отдельным учебным пособием – в плане применения методов Монте-Карло продемонстрирован высший пилотаж. Однако необходимо отметить ряд недостатков, присущих этой работе.

Во-первых, изложение работы следовало начать с принятой при обращении с ОВЧ концепции обеспечения ядерной и радиационной безопасности. Автор настолько увлеклась математикой, что ядерная безопасность (а в данном случае еще рассматривался и наиболее сложный с точки зрения ее обеспечения случай – неуправляемые, а еще точнее малопредсказуемые аварии с возможным возникновением СЦР с трудно оцениваемыми исходными данными), т.е. основная цель настоящей работы, явно оказалась на периферии изложения. По крайней мере с этого надо было начать первую главу.

Из текста автореферата довольно сложно понять, как обеспечивается контролируемость и наблюдаемость критериальных (нормативных) параметров ядерной безопасности. Хотелось бы, чтобы автор более подробно остановилась бы на том, что являлось критериями и как проводился отбор по этим критериям при обосновании выбора следующих параметров:

- границ ЯОЗ;
- мест размещения блоков детектирования САС СЦР;

– порогов срабатывания САС СЦР;

Перечень критериев качества, использованных в инструкции по программе MCNP, в отличие от критериев, которыми надо руководствоваться при обеспечении ядерной безопасности, в автореферате приведен.

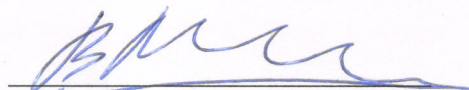
Приведенные выше замечания не снижают положительную оценку и научно-практическую значимость работы.

В целом диссертация Девкиной Е.В. является законченной научной квалификационной работой, содержащей обоснованные результаты исследований и разработок, имеющие научную новизну и практическую значимость.

Объем и качество выполненных исследований, а также число публикаций, приведенных в автореферате, позволяет говорить о том, что диссертация соответствует установленным требованиям, а её автор Девкина Елена Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9. - Ядерные энергетические установки, топливный цикл и радиационная безопасность.

Даю согласие на обработку персональных данных, включения их в аттестационное дело Девкиной Е.В., а также на размещение отзыва на сайте АО «ГНЦ РФ – ФЭИ».

Руководитель отделения быстрых и высокотемпературных реакторов
НИЦ «Курчатовский Институт»,
кандидат технических наук
Невиница Владимир Анатольевич


15.05.25

Почтовый адрес: 123182 Россия, Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1,
тел: +7(499)196-70-16, e-mail: Neviniza_VA@nrcki.ru

Подпись руководителя ОБВР Невиницы Владимира Анатольевича заверяю

Заместитель директора –
главный ученый секретарь
НИЦ «Курчатовский Институт»

Алексеева О.А.

