

## ОТЗЫВ

На автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Осипова Алексея Михайловича на тему:  
«Моделирование аварийных процессов с нарушением теплоотвода в хранилище отработавшего ядерного топлива РБМК»  
по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

Современный подход к обоснованию безопасности объектов использования атомной энергии требует реализации принципа глубокоэшелонированной защиты. Управление запроектными авариями и противоаварийное планирование входят в четвертый и пятый уровни защиты атомной станции соответственно. Правильное определение феноменологии и характерных времен развития аварийного процесса является основной задачей технического обоснования противоаварийных действий.

В настоящей работе автором продемонстрированы основные особенности развития запроектных аварий на хранилище отработавшего ядерного топлива РБМК.

Автором на современном уровне знаний и техники показано, что в случае отсутствия каких-либо управляющих действий разогрев отработавших тепловыделяющих сборок может привести к разгерметизации оболочек ТВЭЛ и выходу активности в окружающую среду. Дополнительной угрозой в ходе развития аварии является разогрев несущих конструкций бассейнов хранилища до высоких температур, при которых возможна потеря их несущей способности, падение тепловыделяющих сборок и их повреждение за счет механического воздействия.

Автором разработаны несколько расчетных моделей хранилища, позволяющие проводить анализ всего процесса развития аварии с нарушением теплоотвода.

Особое внимание уделено первому этапу развития аварии, когда темп разогрева определяется физическими процессами с относительно низкой величиной тепловых потоков – испарению с поверхности зеркала воды и конденсации на элементах конструкций хранилища.

Последующие стадии аварии и возможные меры по управлению аварийным процессом смоделированы с помощью кода улучшенной оценки безопасности RELAP5.

Достоверность представленных в автореферате результатов подтверждается сравнением с данными открытых источников и

верификацией на результатах специально проведенных в работе экспериментов.

Результаты диссертационной работы опубликованы в 4-х статьях в рецензируемых журналах из перечня ВАК, а также в семи докладах на российских и международных конференциях. Автореферат дает полное представление о выполненной работе и полученных результатах.

Резюмируя по содержанию автореферата, диссертационная работа выполнена на высоком уровне. Новизна и актуальность отвечают требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а её автор, Осипов Алексей Михайлович, безусловно заслуживает степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

5 ноября 2020г.

Загребаяев Андрей Маркоянович,  
д.ф.-м.н., профессор, зав. кафедрой

Национальный исследовательский  
ядерный университет «МИФИ»,  
115409, г. Москва, Каширское шоссе, д. 31



Подпись удостоверяю  
Заместитель начальника отдела  
документационного обеспечения  
НИЯУ МИФИ