

Отзыв

На автореферат диссертации Задорожного Антона Валерьевича «Моделирование поведения смешанного нитридного уран-плутониевого топлива под облучением», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9 – «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность»

Актуальность темы, изложенной в автореферате А.В. Задорожного, определяется необходимостью расчетного обоснования работоспособности твэлов со СНУП топливом при облучении в быстром реакторе, которое осуществляется посредством использования, в том числе, твэльных кодов.

Цель диссертационной работы заключается в усовершенствовании твэльного кода БЕРКУТ-У в части моделей поведения СНУП топлива под облучением в быстром реакторе и его валидация на данных послереакторных исследований (ПРИ) экспериментальных твэлов со СНУП топливом.

Для достижения цели автором решены следующие задачи: анализ и обобщение научных работ и результатов исследований других авторов о проводимых расчетных исследованиях СНУП топлива; разработка и внедрение в твэльный код БЕРКУТ-У модели учета влияния твердых фазовых включений (преципитатов) в теплопроводности топлива; разработка и внедрение в твэльный код БЕРКУТ-У моделей, учитывающих влияние открытой и закрытой пористости СНУП топлива на его распухание и выход газообразных продуктов деления (ГПД) и гелия; разработка матрицы валидации и проведение валидации твэльного кода БЕРКУТ-У на данных ПРИ экспериментальных твэлов со СНУП топливом, облученных в быстрых реакторах БОР-60 и БН-600.

Разработанные и внедренные автором методики позволили аттестовать код БЕРКУТ-У для моделирования твэлов со СНУП топливом до 12,1% выгорания твэ.ат.

Впервые в твэльный код БЕРКУТ-У внедрена модель учета влияния твердых фазовых включений (преципитатов) на теплопроводность СНУП топлива в процессе его выгорания.

Впервые на основе сравнительного анализа данных исследований экспериментальных твэлов со СНУП топливом и результатов расчетов кода БЕРКУТ-У получены эмпирические зависимости параметров моделей, учитывающие влияние открытой и закрытой пористости топлива на его распухание, выход ГПД и гелия от исходных параметров топливных таблеток.

Впервые выполнена валидация твэльного кода БЕРКУТ-У на данных ПРИ твэлов и определены значения погрешностей расчёта распухания СНУП топлива и выхода газов из него.

Впервые с помощью твэльного кода БЕРКУТ-У проанализированы и определены параметры СНУП топлива, существенно влияющие на его поведение в процессе выгорания в условиях облучения в быстрых реакторах.

