



ГОСУДАРСТВЕННАЯ КОРПОРАЦИЯ ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ «РОСАТОМ»

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РФ

Акционерное общество

«Ордена Трудового Красного Знамени  
научно-исследовательский физико-химический  
институт имени Л.Я. Карпова»

Россия, 249033, Калужская область, г. Обнинск, Киевское шоссе, д.6  
Тел. (484) 396-39-32, факс (484) 396-39-11, e-mail: fci@karvovpc.ru

Исх. № 30/8-194

На №

«31» 01 2018 г.

Учёному секретарю диссертационного  
совета НИЦ «Курчатовский институт»  
Колоколу А.С.

123182 г. Москва, площадь Академика  
Курчатова, д. 1

О направлении отзыва  
на автореферат

Направляю отзыв на автореферат диссертации Дреганова Олега Игоревича «Изучение поведения твэлов ВВЭР-1000 с повышенной ураноемкостью в аварии с потерей теплоносителя при моделировании условий в реакторе МИР», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации».

Приложение:

1. Отзыв на автореферат – 2 экз. на 2-х листах.

Главный инженер, дтн.

О.Ю.Кочнов

Вход. № 1849  
05.02.18



## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

**Дреганова Олега Игоревича**

**«Изучение поведения твэлов ВВЭР-1000 с повышенной ураноемкостью в аварии с потерей теплоносителя при моделировании условий в реакторе МИР»,**  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации»

Одним из путей повышения конкурентоспособности АЭС с РУ ВВЭР является улучшение использования ядерного топлива. Это может быть достигнуто за счет увеличения максимального проектного выгорания топлива и внедрения тепловыделяющих элементов с повышенной ураноемкостью, чему в настоящее время уделяется существенное внимание.

На стадии обоснования проектов АЭС с ВВЭР необходимы расчетные и экспериментальные данные о поведении твэлов как в условиях нормальной эксплуатации, так и в условиях проектных аварий. Определяющей по степени воздействия на состояние твэлов является авария с большой течью теплоносителя из первого контура (ЛОСА). До настоящего времени проведено ограниченное количество экспериментов по испытанию штатных твэлов ВВЭР с выгоревшим топливом в условиях аварии ЛОСА и отсутствовали данные по поведению твэлов ВВЭР-1000 с повышенной ураноемкостью новой конструкции (с утоненной оболочкой и с топливной таблеткой без центрального отверстия). Потому диссертационная работа Дреганова О.И., посвященная экспериментальному исследованию поведения твэлов ВВЭР-1000 с повышенной ураноемкостью в условиях аварии с потерей теплоносителя в канале реактора МИР, является важной и актуальной.

В работе проведен достаточно подробный анализ: экспериментальной базы РУ МИР для изучения поведения твэлов в условиях ЛОСА; результатов ранее проведенных экспериментов по моделированию условий аварии с большой течью теплоносителя в исследовательских реакторах – на основе чего автором были сформулированы требования, которые легли в основу разработки экспериментального устройства (ЭУ), технологического оборудования и алгоритма проведения реакторных экспериментов.

ЭУ, предложенное автором для испытания одиночного твэла, обеспечивает установку всех предусмотренных проектом датчиков контроля параметров эксперимента и дистанционную загрузку рефабрикованного твэла в радиационно-защитной камере. В дальнейшем, данное ЭУ и методика расчетной модели могут быть использованы для испытаний твэлов следующих поколений реакторов типа ВВЭР.

В автореферате Дреганов О.И. представил результаты двух реакторных экспериментов, характеризующих экспериментальные возможности ЭУ, и позволивших сделать выводы о поведении твэлов с повышенной ураноемкостью в условиях проектной аварии ЛОСА на ВВЭР-1000.

Представлены результаты расчетного моделирования параметров экспериментов, которые находятся в удовлетворительном согласии с экспериментальными данными.

Практическая значимость работы Дреганова О.И. заключается в том, что разработанные устройство и методология эксперимента внедрены на РУ МИР и

позволили получить данные для обоснования безопасности твэлов ВВЭР-1000 с повышенной ураноемкостью на АЭС и верификации расчетных кодов.

Обоснованность и достоверность результатов и выводов диссертации обеспечена применением датчиков внутризонного контроля параметров, прошедших индивидуальную градуировку, и подтверждена данными материаловедческих исследований.

В качестве замечаний к автореферату стоит отметить:

- стр. 12 не описано, для чего нагреватель (рис. 2а) разделен на две секции с различным расположением по высоте и разной частотой навивки;

- каким образом производилось заполнение гелием твэла до расчетной величины по давлению;

- стр. 15 не сделано предположение о причине отсутствия разгерметизации в Эксперименте №2 (выгорание 69 МВт сут/кгU) при разнице температур около 22°C в сравнении с Экспериментом №1 (выгорание 45 МВт сут/кгU).

Приведенные замечания очевидно связаны с ограниченным объемом автореферата и не могут изменить общей положительной оценки диссертации.

В целом диссертационная работа Дреганова О.И. является завершенной. Работа содержит научно-обоснованные решения актуальной задачи, которая направлена на изучение в реакторе МИР поведения твэлов ВВЭР-1000 с повышенной ураноемкостью в аварии с потерей теплоносителя.

Рассматриваемая диссертация по теме «**Изучение поведения твэлов ВВЭР-1000 с повышенной ураноемкостью в аварии с потерей теплоносителя при моделировании условий в реакторе МИР**» полностью удовлетворяет критериям Постановления о порядке присуждения ученых степеней (от 24 сентября 2013 г. № 842), а автор **Олег Игоревич Дреганов** заслуживает присвоения степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 «Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации».

Главный инженер  
АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»,  
доктор технических наук  
тел: 8-48439-74004  
e-mail: kochnov2000@mail.ru



Кочнов Олег Юрьевич

Подпись Кочнова Олега Юрьевича заверяю

Директор по инновационной деятельности  
АО «НИФХИ им. Л.Я. Карпова»,  
доктор химических наук



Дуфлот Владимир Робертович