

Қазақстан Республикасы
Энергетика министрлігінің
«ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ
ҰЛТТЫҚ ЯДРОЛЫҚ ОРТАЛЫҒЫ»
шаруашылық жүргізу құқығындағы
республикалық мемлекеттік кәсіпорны



Республиканское государственное предприятие
на праве хозяйственного ведения
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ЯДЕРНЫЙ ЦЕНТР
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН»
Министерства энергетики
Республики Казахстан

071100, Қазақстан Республикасы,
ШҚО, Курчатов к., Бейбіт атом к-сі, 2Б
тел.: (722-51) 3-33-33, тел./факс: (722-51) 3-38-58
e-mail: nnc@nnc.kz

071100, Республика Казахстан,
ВКО, г. Курчатов, ул. Бейбіт атом, 2Б
тел.: (722-51) 3-33-33, тел./факс: (722-51) 3-38-58
e-mail: nnc@nnc.kz

24.12.2020, № 1880

На № _____ от _____

**ОТЗЫВ ОТЕЧЕСТВЕННОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА
на диссертационную работу Сураева Артура Сергеевича «Исследование
характеристик расчетной модели газоохлаждаемого реактора с водным
замедлителем», представленную на соискание степени доктора философии PhD
по специальности 6D072300 – Техническая физика**

**1. Актуальность темы исследования и ее связь с общенаучными и
общегосударственными программами**

Диссертационная работа Сураева А.С. выполнена в рамках популярного, на сегодняшний день, направления по развитию и совершенствованию проектов АЭС, в частности исследованию нейтронно-физических и теплофизических характеристик разрабатываемого газоохлаждаемого реактора с водным замедлителем. Актуальность этой тематики подтверждается неснижаемым интересом мирового сообщества к развитию реакторных установок и их совершенствованию с целью снижения капитальных затрат на строительство и увеличения рентабельности проектов.

Сегодня в среде ученых атомной отрасли всего мира наблюдается тенденция к поиску новых альтернативных путей развития атомной энергетики. При этом все перспективные разработки можно разделить на два направления: первое придерживается отработанной десятилетиями траектории развития реакторов типа ВВЭР, второе – разрабатывает совершенно новые проекты. Особенность данной работы заключается в том, что она объединяет в себе лучшие стороны каждого из направлений.

Большая часть диссертационной работы выполнена при финансовой поддержке Государственного учреждения «Комитет науки Министерства образования и науки Республики Казахстан» в рамках Договора №271 от 12.02.2015 года по теме «АЭС на основе газоохлаждаемого реактора с водным замедлителем» на 2015-2017 гг.

2. Научные результаты и их обоснованность

По результатам проведенных соискателем теоретических и экспериментальных исследований впервые были предложены технические решения, применение которых на практике способно вывести атомную энергетику на новый уровень эффективности и экономичности. В частности, в работе оптимизирована принципиальная конструкция тепловыделяющей сборки без теплового экрана, предложена оригинальная схема передачи энергии от реактора в контур паровой турбины,

повышена эффективность использования тепловой энергии замедлителя нейтронов путем комбинирования лучших характеристик водо-водяных и высокотемпературных газовых реакторов, модернизирована конструкция теплообменного оборудования, разработана установка и проведены экспериментальные исследования.

3. Степень обоснованности и достоверности каждого научного результата (научного положения), выводов и заключения соискателя, сформулированных в диссертации

Достоверность и обоснованность полученных соискателем теоретических результатов подтверждается совокупностью применения современного лицензионного программного обеспечения и отработанных классических методов проведения нейтронно-физических и тепловых расчетов.

Помимо расчетных исследований соискателем была разработана и сконструирована установка исследования процессов парообразования и перегрева пара. В результате выполнения экспериментальных работ на разработанной установке, впервые практически подтверждена возможность получения пара высокой степенью сухости, перегретого до 500 °С в едином теплообменном контуре.

4. Степень новизны каждого научного результата (положения), вывода соискателя, сформулированных в диссертации

В работе из числа научных результатов соискателем выделены три основных положения:

Расчетная модель газоохлаждаемого реактора для нейтронно-физических расчетов и нейтронно-физические характеристики активной зоны реактора;

Усовершенствованные теплофизические характеристики модернизированной конструкции теплообменного оборудования;

Установка исследования процессов парообразования и перегрева пара.

Новизна каждого из представленных выше результата обеспечивается корректностью, точностью и оригинальностью поставленных задач, применением хорошо апробированных общенаучных методов исследования и экспериментальных методик, большим объемом полученных расчетных и экспериментальных данных, их статистической обработкой и сопоставлением полученных данных с ранее опубликованными результатами исследований известных ученых СНГ и дальнего зарубежья. Основные результаты диссертации опубликованы в изданиях, рекомендованных Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК, а также рецензируемом зарубежном научном журнале, входящем в базу данных Scopus.

5. Практическая и теоретическая значимость научных результатов

Результаты диссертационной работы Сураева А.С. чрезвычайно важны для развития современной атомной энергетики по альтернативному и эффективному пути. Они имеют огромный научный потенциал и будут интересны ученым в области ядерной физики, атомной энергетики и теплотехники. В работе были применены современные компьютерные методы моделирования сложных физических систем, как нейтронно-физических, так и теплофизических. Данные результаты были

внедрены в учебный процесс, что обеспечит распространение этой методики в среде студентов технических вузов.

6. Замечания, предложения по диссертации

Диссертация Сураева А.С. представляет собой квалифицированную и законченную работу и вызывает огромный интерес специалистов самого разного профиля в области ядерной физики, атомной промышленности, реакторостроения. Все главы диссертации взаимосвязаны логически и имеют внутреннее единство.

Относительно личного вклада соискателя следует отметить то, что Сураев А.С. принимал активное личное участие на всех этапах научного исследования, включающих:

- анализ литературных данных и патентный поиск;
- постановку исследовательских задач;
- разработку расчетных моделей и проведение нейтронно-физических и теплофизических расчетов;
- создание трехмерной расчетной модели теплообменника и проведении теплофизических расчетов;
- разработку экспериментальной установки образования и перегрева пара; выполнение экспериментальных работ;
- формирование выводов по результатам работы.

Я убежден, что объем, уровень выполнения, точность и научно-практическая значимость результатов, достигнутых Сураевым А.С., соответствуют всем требованиям, определенным Комитетом по обеспечению качества в сфере образования науки МОН РК. Сураев Артур Сергеевич несомненно заслуживает присуждения искомой степени доктора философии PhD по специальности 6D072300 – «Техническая физика».

**Отечественный научный
консультант, доктор физико-
математических наук, профессор**



М.К. Скаков

Алдибек Скаков

ведущий специалист



О.К.Р. Ш. Бердигожина Л.Р.