

## Отзыв

на автореферат диссертации Сахипгареева Азамата Радиковича  
«Экспериментальное обоснование технологии удаления неконденсирующихся  
газов для обеспечения работоспособности парогенератора ВВЭР в  
конденсационном режиме», представленной на соискание ученой степени  
кандидата технических наук по специальности 2.4.9 – «Ядерные энергетические  
установки, топливный цикл, радиационная безопасность»

Повышение безопасности энергоблоков АЭС является важнейшим фактором развития ядерной энергетики. Актуальность темы, изложенной в автореферате А.Р. Сахипгареева, определяется необходимостью поддержания конденсационной мощности парогенератора в течение более длительного времени, чем предусмотрено в настоящий момент в проекте АЭС с РУ ВВЭР-1200 в случае возникновения аварии с разрывом первого контура и полным обесточиванием, когда безопасность станции обеспечивается только пассивными системами. Реализация данного требования будет способствовать повышению безопасности проектов АЭС с ВВЭР.

Цель диссертационной работы заключается в проведении экспериментального и расчетного исследования теплообмена при конденсации пара в присутствии неконденсирующихся газов внутри пучка вертикальных оребренных труб и на струях свободно падающей жидкости.

Исследование направлено на обоснование предложенных проектантом функций перспективных систем удаления неконденсирующихся газов из парогенератора ВВЭР с использованием теплообменников смешивающего и поверхностного типов.

В ходе выполненного соискателем исследования впервые получены экспериментальные данные о влиянии различных параметров парогазовой смеси, струи жидкости и конфигурации теплообменного оборудования на эффективность функционирования рассмотренных в работе систем удаления неконденсирующихся газов из парогенератора, работающего в конденсационном

режиме, для условий, имеющих место через 24 часа после начала аварии с разрывом первого контура и полным обесточиванием АЭС с ВВЭР-1200. Также соискателем были получены обобщающие зависимости для расчетной оценки параметров процесса конденсации пара из парогазовой смеси внутри теплообменников смешивающего и поверхностного типов, применительно к рассмотренным в работе условиям.

Диссертация А.Р. Сахипгареева выполнена на высоком уровне. Заявленная цель работы достигнута и были решены все поставленные задачи. Определено, что организация отвода неконденсирующихся газов из парогенераторов ВВЭР за счет впрыска недогретой жидкости в гидроемкости системы пассивного залива активной зоны или установки теплообменника-конденсатора устройства удаления газов позволит до 72 ч продлить длительность функционирования парогенератора ВВЭР в конденсационном режиме.

В то же время по материалам автореферата имеются несколько замечаний: в тексте не дано определение конденсационной мощности парогенератора.

в автореферате не приведены оценки погрешностей экспериментальных измерений.

з текста автореферата неясно, оценивалась ли температура воздуха в межбололочном пространстве, где предлагается устанавливать теплообменник-конденсатор устройства удаления газов, т.к. температура воздуха в межбололочесном пространстве и его расход влияют на интенсивность отвода неконденсирующихся газов и их давление.

Однако, несмотря на указанные замечания, можно констатировать, что А.Р. Сахипгареевым выполнена важная научная работа, получен целый ряд интересных и полезных результатов, имеющих практическую ценность. Кроме того, они могут быть рекомендованы для включения в программы учебных курсов по дисциплинам «Атомные электростанции», «Пассивные системы безопасности АЭС» и «Парогенераторы и теплообменники АЭС».

Основные результаты работ, включенные в диссертацию, опубликованы в четырех статьях в научно-технических журналах, включенных в перечень ВАК,

и представлялись соискателем на отраслевых и международных научно-технических конференциях. Личный вклад соискателя конкретизирован по тексту автореферата. Форма и содержание работы отвечают требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

На основании вышеизложенного считаю, что диссертационная работа «Экспериментальное обоснование технологии удаления неконденсирующихся газов для обеспечения работоспособности парогенератора ВВЭР в конденсационном режиме» соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 (в действующей редакции), а автор диссертации – Сахипгареев Азамат Радикович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.9 – «Ядерные энергетические установки, топливный цикл, радиационная безопасность».

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

К.т.н., доцент ОЯФиТ  
ИАТЭ НИЯУ МИФИ

Слободчук Виктор Иванович

«14» 02 2025 г.

ИАТЭ НИЯУ МИФИ Отделение ядерной физики и технологий (О)

Калужская область, городской округ «Город Обнинск»,

г. Обнинск, тер. Студгородок, д. 1

Эл. почта: VISlobodchuk@mephi.ru

Телефон: +7 910 546 0427



Подпись Слободчука Виктора Ивановича удостоверяю: