

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.

Диссертационная работа Сахипгареева Азамата Радиковича посвящена решению актуальной научно-технической проблемы, связанной с безопасностью атомных электростанций, использующих водо-водяные энергетические реакторы. Соискателем экспериментально выявлены и изучены закономерности процесса конденсации пара внутри оребренных теплообменных труб и на струях свободно падающей жидкости в присутствии неконденсирующихся газов. Установлено, что система теплообменников-конденсаторов устройства удаления газов способна поддерживать конденсацию парогазовой смеси, поступающей из «холодного» коллектора парогенератора, с расходом достаточным для обеспечения эффективной работы системы пассивного отвода тепла. Были выработаны рекомендации для обеспечения заданной длительности функционирования теплообменника-конденсатора устройства удаления газов.

Научная новизна работы заключается в экспериментальном установлении данных о влиянии различных факторов на эффективность функционирования системы удаления неконденсирующихся газов из парогенератора, работающего в конденсационном режиме, в характерных условиях аварии с гильотинным разрывом главного циркуляционного трубопровода и полным обесточиванием АЭС с ВВЭР-1200 через 24 часа после её начала. Также были получены обобщающие зависимости для оценки процесса конденсации пара из парогазовой смеси внутри теплообменников смешивающего и поверхностного типов. Достоверность полученных экспериментальных результатов обеспечивается своевременной проверкой использованной аппаратуры, предварительной тарировкой всех используемых первичных датчиков, а также воспроизводимостью результатов эксперимента и согласованностью их с имеющимися в литературе данными.

Результаты диссертационного исследования процессов теплообмена при конденсации пара в присутствии неконденсирующихся газов, собранные в базу экспериментальных данных, могут быть использованы при разработке проектов атомных станций с водо-водяными энергетическими реакторами. К достоинствам работы также следует отнести ее четкую структурированность, а также логичность и

последовательность изложения материала. Публикации соответствуют теме выполненных исследований.

По содержанию автореферата можно сделать следующие замечания:

- известно, что характер оребрения трубок оказывает существенное влияние на интенсивность теплообмена, однако в автореферате не указано, проводился ли поиск оптимальной структуры оребрения для рассматриваемой задачи;
- в автореферате представлены несколько зависимостей, описывающих результаты экспериментов, при этом отсутствуют статистические оценки.

Указанные замечания не являются критическими и не снижают научной ценности и значимости представленной работы. Диссертационная работа написана на актуальную тему. В ней получены важные результаты, имеющие прикладное значение.

Считаю, что диссертационная работа Сахипгареева Азамата Радиковича «Экспериментальное обоснование технологии удаления неконденсирующихся газов для обеспечения работоспособности парогенератора ВВЭР в конденсационном режиме» соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в действующей редакции), а соискатель 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».

Доктор физико-математических наук, профессор, заведующий научно-исследовательской лабораторией моделирования процессов конвективного теплопереноса Томского государственного университета

26 февраля 2025 года

Михаил Александрович Шеремет

634050, РФ, г. Томск, пр. Ленина, 36

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет»

Тел. (3822) 52-98-52, факс (3822) 52-95-85

E-mail: rector@tsu.ru



ПОДПИСЬ УДОСТОВЕРЯЮ
ВЕДУЩИЙ ДОКУМЕНТОВЕД
А. ДРИЕНКО И. В.