

## ОТЗЫВ

**Чамовских Юрия Васильевича** на автореферат диссертации **Аль-Джаноби Акрам Хамзах Абед** «Интенсификация теплообмена энергетического оборудования АЭС с использованием водовоздушного аэрозоля», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

Диссертационная работа Аль-Джаноби Акрам Хамзах Абеда посвящена исследованию и анализу гидродинамики и теплообмена энергетических аппаратов СПОТ и сухих градирен для атомной энергетики с мелкодисперсным воздушным охлаждением. Для повышения эффективности охлаждения им выполнены экспериментальные и теоретические исследования систем охлаждения энергетического оборудования за счет применения водовоздушного аэрозоля (водяного тумана). Эта задача является исключительно актуальной в связи с повышением температуры окружающей среды (особенно в летний период в странах с жарким климатом), приводящей к снижению эффективности систем воздушного охлаждения, до 50%.

Предложенная автором физическая модель теплообмена при взаимодействия капель водовоздушного аэрозольного потока с нагретой шаровой и цилиндрической поверхностями в каналах. позволяет оценить отдельные стадии процессов испарения капель и образования пленки воды на нагретой поверхности. Автором разработаны новые эмпирические корреляции, обобщающие зависимости между критериями Нуссельта и режимными параметрами (число Рейнольдса, число Вебера и параметр фазового перехода воды в пар), определяющими процесс теплообмена в энергетических установках с охлаждением водовоздушным аэрозольным потоком. Разработанные критериальные уравнения можно рекомендовать к использованию в инженерных расчетах для установок систем охлаждения с шаровыми и цилиндрическими элементами (трубные пучки) при использовании водовоздушного аэрозольного потока в качестве охлаждающей среды.

Получены новые результаты, которые в совокупности можно представить, как развитие теории охлаждения энергетического оборудования. Результаты работы имеют научную новизну и практическую значимость для существующих и перспективных АЭС повышенного уровня безопасности (СПОТ) и экологической и энергетической эффективности (сухие градирни).

Материалы диссертационной работы достаточно подробно изложены и опубликованы в отечественных и зарубежных печатных работах, а также апробированы на авторитетных российских и международных конференциях.

Автореферат диссертации отвечает установленным требованиям и раскрывает основные положения диссертации.

По работе имею следующее замечание:

Автору стоило уделить большее внимание сравнению массовой доли капель жидкости на входе потока в экспериментальный канал и выходе из него.

Несмотря на замечание, представленная на отзыв работа соответствует требованиям и. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а ее автор Аль-Джаноби Акрам Хамзах Абед заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 - Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

И.о. Генерального директора  
АО «СвердНИИхиммаш»



Ю.В. Чамовских

20.11.2020

АО «СвердНИИхиммаш»  
Адрес: 624250, Свердловская область,  
город Екатеринбург, ул. Грибоедова, 32  
Телефон: 8 (343) 259-34-00  
Email: niim@ural.ru



Подпись Чамовских Ю.В. заверяю:

