

## ОТЗЫВ

Тучкова Андрея Михайловича, кандидата технических наук,  
на автореферат диссертации **Аль-Джанаби 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-Джанаби Акрам Хамзах Абед направлена  
на исследование теплообменных и гидродинамических характеристик  
водовоздушного аэрозольного потока при взаимодействии с охлаждаемой  
поверхностью теплообменных установок в условиях вынужденного течения и  
естественной конвенции в стационарном и нестационарном режиме  
теплообмена.

Применение водовоздушного аэрозольного охлаждения элементов  
современного энергетического оборудования позволяет существенно  
интенсифицировать процессы теплообмена. Определяющими процессами в  
данном случае являются совместное воздействие конвективного теплообмена  
и тепломассообмена на охлаждаемой поверхности, вызванного испарением  
осаждающихся из водовоздушного потока капель воды, благодаря чему  
становится возможной эксплуатация теплообменных установок в регионах с  
высокой температурой окружающего воздуха.

В работе приведены результаты экспериментальных исследований по  
гидродинамике и теплообмену при взаимодействии с водовоздушным  
потокотом отдельного шара и рядов из шаровых элементов, а также  
цилиндрических элементов в каналах различной конфигурации. Разработана  
физическая модель взаимодействия капель водовоздушного аэрозольного  
потока с нагретой шаровой и цилиндрической поверхностями в каналах.

Выполнены экспериментальные исследования вынужденного и  
свободного конвективного теплообмена; предложены новые эмпирические  
корреляции, что позволяет рекомендовать разработанную технологию в  
теплообменных установках, использующих системы воздушного охлаждения  
и для перспективных энергетических аппаратов ядерной энергетики, включая  
сухие градирни и воздушные теплообменники СПОТ для повышения их  
эффективности.

К замечаниям по представленному автореферату диссертационной  
работы можно отнести:

Вх. №05-19/1-253  
от 19.11.20г.

1. Полученные результаты рекомендуются для пассивных систем безопасности, которые включаются при достижении определенных значений температуры и давления. Вновь рекомендуемая система находится в режиме «горячего» ожидания совместно с другими системами. Возникает вопрос. Как добавление еще одной системы отразится на безопасности в целом и не снижает ли ее введение общую надежность АЭС?

2. В автореферате не приведена информация об измерительных системах и точности произведенных измерений.

Данные замечания не снижают общей положительной оценки проделанной работы. Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 Положения о присуждении ученых степеней в УрФУ, а ее автор, Аль-Джаноби Акрам Хамзах Абед, заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 05.14.03 – Ядерные энергетические установки, включая проектирование, эксплуатацию и вывод из эксплуатации.

Заместитель главного инженера  
по производственно-техническому  
обеспечению и качеству  
филиала АО «Концерн Росэнергоатом»  
«Белоярская атомная станция»,  
кандидат технических наук



*[Handwritten signature]*

А.М. Тучков

Белоярская АЭС им. И.В. Курчатова  
Адрес: 624250, Свердловская область,  
город Заречный, а/я 149, Белоярская АЭС.  
Телефон: (34377) 3-63-59  
Email: post@belnpp.ru



*[Handwritten signature]*  
17.11.2020

Подпись Тучкова А.М. заверяю:



Начальник ОК

*[Handwritten signature]*

С.А. Аралкин