

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Столяровой Екатерины Юрьевны на тему "Повышение тепловой эффективности охлаждения воды в пленочной градирне с комбинированными блоками оросителей", предоставленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6 – Теоретическая и прикладная теплотехника в диссертационный совет 24.2.310.03, созданного на базе ФГБОУ ВО «Казанский государственный энергетический университет»

Актуальность темы. На промышленных предприятиях для охлаждения технической воды и на ТЭЦ для охлаждения циркуляционной воды наиболее часто применяются градирни, при этом не требуется источник водоснабжения (река, озеро), расположенный вблизи предприятия или станции. Особенностью градирни является компактность. На практике наибольшее распространение получили пленочные башенные градирни с естественной тягой (на ТЭЦ) и вентиляторные градирни (на промышленных предприятиях и на передвижных электростанциях). Особенностью вентиляторных градирен по сравнению с башенными является повышенный эффект охлаждения и простота регулирования температуры охлаждаемой воды. Совершенствование работы градирен любого типа направлено на снижение габаритов и повышение эффективности охлаждения циркуляционной воды.

Учитывая изложенное, тема диссертации Столяровой Е.Ю., посвященной получению экспериментальных данных и разработке математической модели тепловой эффективности охлаждения воды в градирне при противоточном пленочном движении фаз с учетом неоднородностей профиля скорости воздуха в комбинированных насадках, является **актуальной**.

Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, приложений списка сокращений, изложена на 194 страницах основного текста, включает 66 рисунков и 20 таблиц, список использованной литературы включает 154 источника.

Научная новизна диссертационной работы состоит в получении на макете градирни экспериментальных данных по перепаду давлений сухой и орошаемой колонны, объемному коэффициенту массоотдачи и тепловой эффективности охлаждения воды воздухом, в разработке математической модели для численного решения системы дифференциальных уравнений тепломассообмена с частными производными в цилиндрической системе координат для градирни с регулярной насадкой, модифицированного метода единиц переноса с учетом обратного перемешивания потоков воды и воздуха в слое насадки с дополнительными слагаемыми в выражении модели идеального вытеснения и алгоритма расчета тепловой эффективности комбинированной мини градирни с современными регулярными и нерегулярными насадками при повышенных гидравлических нагрузках.

Практическая значимость работы состоит в том, что разработанные алгоритм расчета тепловой эффективности и высоты пленочной насадки в градирне с учетом обратного перемешивания воды и воздуха, запатентованная конструкция мини градирни с повышенной гидравлической нагрузкой (до $40 \text{ м}^3/(\text{м}^2 \cdot \text{ч})$) и скоростью воздуха до $2,8 \text{ м/с}$ и зарегистрированная программа для ЭВМ расчета пленочной градирни приняты к внедрению на филиале АО «Татэнерго» Казанская ТЭЦ-1 и ООО инженерно-внедренческий центр «Инжехим». Полученные в диссертации экспериментальные данные по гидравлическим и тепломассообменным характеристикам насадок при пленочном режиме, а также математическая модель могут применяться в расчетах насадочных скрубберов охладителей газов и абсорберов в различных отраслях промышленности.

Достоверность результатов исследований обеспечивается экспериментальными дан-

ными на макете насадочной градирни, совпадением полученных в диссертационной работе результатов с надёжными результатами промышленных испытаний градирен при сопоставимых условиях, представленные математические модели не противоречат физическим закономерностям в области тепло- и массообмена.

Замечание

1. В автореферате отсутствует обоснование возможности обобщения результатов экспериментальных и численных исследований, полученных в диссертационной работе, на пленочные башенные градирни с естественной тягой, которые широко применяются на тепловых электростанциях. Какие результаты диссертационных исследований приняты к внедрению на Казанской ТЭЦ-1?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ содержания автореферата позволяет сделать заключение о том, что представленная к защите в совет диссертационная работа Столяровой Е.Ю. на тему "Повышение тепловой эффективности охлаждения воды в пленочной градирне с комбинированными блоками оросителей", представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решается важная научная задача повышения тепловой эффективности охлаждения воды в градирне при противоточном пленочном движении фаз с учетом неоднородностей профиля скорости воздуха в комбинированных насадках, содержит новые результаты, удовлетворяет критериям, которым должны соответствовать диссертации согласно требованиям п.9 "Положения о присуждении учёных степеней" постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, и паспорту специальности 2.4.6 - Теоретическая и прикладная теплотехника. Автор диссертации, Столярова Екатерина Юрьевна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.6 - Теоретическая и прикладная теплотехника.

Профессор кафедры «Тепловые электрические станции» ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», доктор технических наук (специальность 01.04.14 – Теплофизика и молекулярная физика), профессор.

Тел. (846) 332-42-31, e-mail: tes@samgtu.ru

Кудинов
Анатолий Александрович



21.03.2024 г.

Подпись Кудинова А.А. заверяю: Ученый секретарь ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет», доктор технических наук ул. Молодогвардейская, 244 Главный корпус, г. Самара, 443110 Тел. (846) 278-43-17, e-mail: uk@samgtu.ru



Малиновская Юлия Александровна