

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Бадриева Айрата Ирековича «Повышение эффективности охлаждения воды путем рационального распределения потоков в башенных градирнях», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты

Актуальность темы диссертации

На современном уровне развития энергетики в ряде районов водные ресурсы исчерпаны. В этом случае на тепловых электростанциях применяются, как правило, системы оборотного циркуляционного водоснабжения с градирнями. Градирни состоят из вытяжных башен, оросительных устройств, водосборных бассейнов и обеспечивают тепло- и массообмен подогретой циркуляционной воды с окружающим воздухом. Охлаждение воды в градирнях достигается в основном за счет ее частичного испарения.

Компактность градирен по сравнению с прудами-охладителями является важным фактором в пользу их применения на ТЭЦ, расположенных, как правило, вблизи крупных населенных пунктов, где отсутствуют свободные территории для устройства больших водоемов. Кроме того, применение систем оборотного циркуляционного водоснабжения с градирнями позволяет существенно снизить сброс подогретой воды в водотоки и водоемы, предотвращая их «тепловое» отравление.

Одним из путей повышения экономичности тепловой электростанции является понижение конечного давления пара (углубление вакуума в конденсаторе паротурбинной установки), что достигается понижением температуры циркуляционной воды на входе в конденсаторы, то есть повышением эффективности ее охлаждения в башенных градирнях оборотной системы циркуляционного водоснабжения ТЭС и обеспечением требуемого качества циркулирующей воды с целью предотвращения образования в системе минеральных отложений и биологических обрастаний.

В связи с этим, тема диссертационной работы Бадриева А.И., посвященной исследованию работы башенных градирен, повышению эффективности их работы в условиях неравномерного распределения потоков охлаждаемой воды и нагреваемого воздуха является актуальной.

Научная новизна результатов диссертационной работы заключается в установлении и экспериментальном подтверждении теоретической закономерности распределения воды и воздуха в башенной градирне, установлении совместного влияния плотности орошения, аэродинамического сопротивления и скорости ветра на скорость воздуха в секциях вытяжной башни градирни, разработке математиче-

ской модели комплексного учета неравномерности потоков воды и воздуха в башенной градирне и в получении результатов численных исследований охлаждения воды при разных скоростях воздуха в градирне.

Практическая значимость и реализация результатов работы

Получена и внедрена на НЧ ТЭЦ ветровая характеристика башенной градирни БГ-2600. Разработана методика корректировки рабочих характеристик градирни с учетом неравномерности распределения воды и воздуха и апробирована на примере БГ-1600 Петрозаводской ТЭЦ. Получены скорректированные рабочие характеристики башенных градирен БГ-2600 и БГ-1600, скорректированные рабочие характеристики БГ-2600 внедрены на НЧ ТЭЦ и используются при планировании гидравлической нагрузки градирни. Разработана программа регулирования воздухоходными окнами БГ-2600 с целью повышения эффективности ее работы в условиях неравномерности распределения воды и воздуха.

Замечания:

1. В автореферате диссертации не указано, для каких номеров двух секций БГ-2600 построены гистограммы, изображенные на рисунках 3 и 9? Чем обусловлен выбор этих секций и каков характер гистограмм для остальных десяти секций градирни?

2. На стр. 7 автореферата указано, что C – сила тяги башни измеряется в Па. В таком случае коэффициент аэродинамического сопротивления ζ , определяемый по формуле (2), не будет являться безразмерной величиной, а будет иметь единицу измерения кг/м^3 .

3. В автореферате отсутствует разъяснение, почему при увеличении скорости ветра от 1 до 3 м/с средняя скорость воздуха в БГ-2600 уменьшается, тогда как при дальнейшем повышении скорости ветра от 3 до 9 м/с, средняя скорость воздуха в градирне увеличивается (см. рисунок 6).

Заключение

По результатам рассмотрения автореферата считаю, что диссертация Бадриева А.И. «Повышение эффективности охлаждения воды путем рационального распределения потоков в башенных градирнях» представляет собой завершенную научно-квалификационную исследовательскую работу, выполнена с использованием теории математического моделирования, экспериментальных средств, компьютерной техники на актуальную тему и по научной новизне, практической значимости, объему и уровню выполненных исследований и полноте публикаций отвечает требованиям, предъявляемым ВАК Минобрнауки России, установленным в п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного Постановле-

нием Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. в актуальной редакции, к диссертационным работам на соискание ученой степени кандидата наук, соответствует паспорту специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты. Автор диссертационной работы Бадриев Айрат Ирекович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

Заместитель заведующего кафедрой
«Тепловые электрические станции»
ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет»,
кандидат технических наук, доцент
ул. Молодогвардейская, 244, Главный корпус,
г. Самара, 443100
Тел. (846) 333-65-77
e-mail: tes@samgtu.ru

Зиганшина
Зиганшина
Светлана Камиловна
29.07.2021г.

Подпись Зиганшиной С.К.
заверяю: Ученый секретарь
ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет»,
доктор технических наук
ул. Молодогвардейская, 244,
Главный корпус
г. Самара, 443100
Тел. (846) 278-43-17
e-mail: yc@samgtu.ru



Малиновская
Юлия Александровна