

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Барочкина Юрия Евгеньевича
«Совершенствование технологических систем ТЭС с применением кавитационно-струйного деаэратора», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты

Актуальность темы исследования. В настоящее время противокоррозионную обработку питательной воды паровых котлов и подпиточной воды систем теплоснабжения производят в основном путем физической десорбции растворенных в воде газов. В качестве физических десорберов применяются теплообменные аппараты различных конструкций. Первоначальное выделение диоксида углерода CO_2 из исходной воды производится в декарбонизаторах, а окончательное удаление растворенных кислорода O_2 и CO_2 осуществляется в термических деаэраторах за счет нагрева и диспергирования воды в потоке пара и последующего удаления образовавшейся парогазовой смеси – выпара.

На практике используются деаэраторы перегретой воды (кавитационно-струйные), в которых деаэрация протекает при вскипании перегретой воды в зоне разрежения. Несмотря на многие преимущества кавитационно-струйные деаэраторы в настоящее время не нашли широкого применения в промышленности и на ТЭЦ, что обусловлено, в основном, сравнительно малой массообменной эффективностью, нестабильностью работы тракта отвода выпара с периодическим захлебыванием деаэратора на некоторых режимах, а также низкой эффективностью работы установки на переменных режимах.

Учитывая изложенное, тема диссертации Ю.В. Барочкина, посвящённой повышению эффективности деаэрации теплоносителя в технологических системах ТЭС с применением кавитационно-струйного деаэратора, является **актуальной**.

Научная новизна результатов работы заключается в разработке математической модели процесса деаэрации воды в установках, работающих на принципе вскипания (кавитации) поступающей в зону разрежения перегретой деаэрируемой воды без подачи греющего теплоносителя, имитационной модели активной зоны кавитационно-струйного деаэратора в программном комплексе FlowVision, математической модели кавитационно-струйного деаэратора, позволяющей определять эффект деаэрации для заданного теплогидравлического режима с учетом показателей работы тракта отсоса выпара.

Практическая значимость диссертации заключается в проведении модернизации известных и в разработке новых технических решений, позволяющих повысить эффективность деаэрации воды на тепловых электростанциях (в системах возврата конденсата пара внешних потребителей; водяного охлаждения обмотки статора турбогенераторов с водородно-водяным охлаждением; конденсационных установках паровых турбин;) с применением кавитационно-струйного деаэратора.

Практическая ценность диссертационной работы определяется использованием её результатов на промышленных предприятиях: ЗАО «Управляющая компания объединенного петербургского энергостроительного консорциума», ЗАО «Родниковская энергетическая компания» и в учебном процессе ИГЭУ, что подтверждается актами внедрения.

Замечание

На рис. 6 и 7а представлены данные по десорбции растворенного в воде кислорода. Результаты численных расчетов и натуральных экспериментов представлены в безразмерном виде. При этом отсутствуют пояснения по числовым значениям концентраций кислорода C_0 и C на входе в деаэратор и на выходе из него. Например, при $\zeta=0,6$ и $C_0=500$ мкг/дм^3 $C=200$ мкг/дм^3 ; при $\zeta=0,98$ и $C_0=5000$ мкг/дм^3 $C=100$ мкг/дм^3 . Эти значения концентраций растворенного кислорода в деаэрированной воде превышают нормативные значения для подпиточной воды систем теплоснабжения и питательной воды котельных

установок. Какие значения ζ соответствуют нормативным требованиям?

Заключение

По результатам рассмотрения автореферата считаем, что диссертация Ю.В. Барочкина «Совершенствование технологических систем ТЭС с применением кавитационно-струйного деаэратора» является законченным научным трудом, выполнена с использованием математического и физико-математического моделирования теплоэнергетического оборудования, теории абсорбции, гидродинамических и балансовых расчетов технических систем и энергетических установок, экспериментальных средств и компьютерной техники направлена на решение важной научной задачи повышения эффективности работы энерготехнологических комплексов и входящих в её состав систем деаэрации воды и по актуальности, научной и практической значимости, объёму и уровню выполненных исследований и полноте публикаций отвечает требованиям, предъявляемым ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, установленным в п. 9 Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. в редакции от 01.10.2018 г.) к диссертационным работам, соответствует паспорту специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты. Автор работы Юрий Евгеньевич Барочкин заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой
«Тепловые электрические станции»
ФГБОУ ВО «Самарский государственный
технический университет»
ул. Молодогвардейская, 244,
Главный корпус, г. Самара, 443100
Тел. (846) 332-42-31, e-mail: tes@samgtu.ru
03.09.2020 г.

Кудинов Анатолий
Александрович

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

Зиганшина Светлана
Камиловна

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

Малиновская Юлия
Александровна