

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Золина Максима Вячеславовича**  
на тему: «Повышение эффективности работы тепловых электростанций и котельных установок путем совершенствования технологий термической деаэрации»,  
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5 – Энергетические системы и комплексы

Диссертационное исследование Золина М.В. посвящено важной проблеме совершенствования технологий термической деаэрации на ТЭС и котельных. Актуальность данной работы обусловлена тем, что в современном мире перед конкурентоспособными энергетическими предприятиями ставится задача экономии энергоресурсов и выработки электроэнергии с минимальными энергетическими затратами. Одним из путей достижения экономии энергоресурсов для теплоэлектростанций и котельных является модернизация существующих и разработка новых технологий термической деаэрации.

Научная новизна диссертации выражается в следующих положениях:

– обоснована возможность протекания процесса атмосферной деаэрации с минимальным расходом пара при подпитке деаэратора только производственным конденсатом из котельной при условии, что концентрация растворенного кислорода в конденсате не превышает нормативного для деаэрированной воды значения.

– разработаны схемы включения термических деаэраторов в цикл работы ТЭС, обеспечивающие подогрев добавочной воды перед вакуумным деаэратором в режимах работы турбины с минимальным пропуском пара в конденсатор и позволяющие использовать деаэрированную добавочную воду для охлаждения эжекторов, охладителя пара уплотнений турбины и сальникового подогревателя.

– предложена схема включения водоструйного эжектора, при которой обеспечивается достаточное охлаждение рабочей воды данного эжектора, что способствует повышению эффективности работы вакуумного деаэратора на ТЭС.

Научные положения и выводы диссертационной работы имеют теоретическую и практическую ценности, заключающиеся в полученных научных и практических результатах, которые могут использоваться при реализации конкретных проектов на объектах; определении начальных условий работы атмосферного деаэратора при подпитке производственным конденсатом с минимальным расходом пара; анализе эффективности работы действующих газоотводящих аппаратов на ТЭС.

Достоверность и обоснованность проведенного научного исследования обеспечивается применением методик исследования, основанных на законах термодинамики, теории теплообмена, использованием апробированных основ расчета энергетической эффективности деаэрации на ТЭС, методик технико-экономического анализа и обработки результатов опытного исследования, сопоставимостью полученных данных с экспериментальными.

Автореферат диссертации отличается хорошим научным стилем и логичностью изложения, материал в целом структурирован. Стратегия и тактика диссертационного исследования выбраны верно. Основные положения и результаты диссертационного исследования опубликованы в 22 печатных работах, из них 7 статей в журналах ВАК, 1 статья в издании, индексируемом в базе Scopus, 1 статья в других изданиях, 1 патент на

изобретение, 2 патента на полезную модель, 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ, 9 тезисов и полных текстов докладов конференций.

Содержание автореферата и публикаций соответствует диссертационным положениям и отражает разработанные идеи и выводы диссертации. Предложенные диссертантом разработки и полученные результаты соответствуют целям и задачам исследования, являются убедительными и достоверными.

Общие замечания по работе:

1. Использование горячего конденсата для снижения величины выпара из атмосферного деаэрата возможно при условии чистого конденсата (в примерах рассматривается пивоваренный завод, шоколадная и бумажная фабрики). На предприятиях химического, нефтехимического профиля и нефтеперерабатывающих заводах конденсат, как правило, загрязнен протечками нагреваемых продуктов в теплообменной аппаратуре, поэтому не может подаваться непосредственно в деаэратор. Следовало указать на ограниченность применения данного способа, обусловленные особенностями системы пароснабжения предприятий.

2. В автореферате не показано, как изменится удельный расход топлива на производство электрической энергии при осуществлении предлагаемых технологий термической деаэрации.

3. Действующие в европейской части РФ паротурбинные ТЭЦ по причине дефицита маневренных мощностей в энергосистемах активно привлекаются к регулированию суточного графика электрической нагрузки. В диссертации отсутствуют предложения об использовании разработанных схем в условиях участия ТЭЦ в регулировании электрического графика нагрузки.

Отмеченные недостатки не влияют на основные теоретические и практические результаты работы.

### Заключение

Диссертация Золина М.В. является научно-квалификационной работой, представляет собой законченное исследование, в котором предложены и исследованы новые технологии термической деаэрации, внедрение которых обеспечивает повышение эффективности тепловых электростанций и котельных. Полученные научные результаты содержат научную новизну. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в работе, в достаточной степени обоснованы и достоверны, имеют как научную, так и практическую ценность. Считаю, что диссертационное исследование соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.5 – Энергетические системы и комплексы, а её автор Золин Максим Вячеславович заслуживает присуждения искомой ученой степени.

Доктор технических наук, профессор,  
профессор по кафедре

«Тепловая и атомная энергетика» имени А.И. Андрющенко,  
Заслуженный деятель науки и техники РФ  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный  
технический университет имени Гагарина Ю.А.»

Аминов Рашид  
Зарифович

6.11.2024г

410054, г. Саратов, ул. Политехническая 77.  
Тел. (8452) 99-87-47, E-mail: [termo@sstu.ru](mailto:termo@sstu.ru)

Доктор технических наук, профессор,  
профессор по кафедре  
«Тепловая и атомная энергетика» имени А.И.  
Андрющенко  
Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Саратовский государственный технический  
университет имени Гагарина Ю.А.»  
410054, г. Саратов, ул. Политехническая 77.  
Тел. (8452) 99-87-47, E-mail: [termo@sstu.ru](mailto:termo@sstu.ru)

1  
Николаев Юрий  
Евгеньевич

6.11.2024г

Одновременно сообщаем о согласии на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

Подписи Аминова Р.З. и Николаева Ю.Е. заверяю:  
Ученый секретарь Ученого совета  
СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Потапова  
Анжелика Владимировна

