

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Федорова Алексея Ивановича** «Научно – техническое обеспечение эффективности сепарационных устройств, выносных солевых отсеков и циркуляционных контуров барабанных котлов ТЭС», представленный на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности: 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

Полученные диссертантом результаты обладают несомненной **научной новизной** наиболее важные из которых:

1. Разработка модели распределения концентрации солей в СО с двумя выносными циклонами на сторону котла, замкнутых, каждый на одну экранную поверхность нагрева.

2. Разработка методики расчета схем ступенчатого испарения с двухсторонними СО при перебросах из СО в чистый.

3. Разработка уточненной методики расчета линий солевого выравнивания (ЛСВ) в СО.

4. На основе исследований гидравлического и солевого режимов, а так же численного моделирования физических процессов в водяном объеме барабанных котлов ТЭС разработана новая эффективная внутрикотловая схема для барабанных КУ ВД ПГУ без БПУ, работающая с $K < 5,0$.

5. Доказательство того, что скорость турбулентной диффузии примесей меньше продольных скоростей воды в барабанах, вследствие чего снижение (возрастание) концентрации примесей «против потока» не происходит. С учетом этого оптимизирована внутрикотловая схема барабанных котлов в том числе и КУ ПГУ, с одноступенчатым испарением.

На барабанных котлах ТЭС отмечаются повреждения поверхностей нагрева, отказы и различные неполадки, что связано с недостаточной изученностью процессов во внутрикотловых устройствах с их гидравлическим и теплохимическим режимом, поэтому комплексные исследования таких режимов являются **актуальной задачей** для повышения надежности котлов.

Цель работы заключается в создании научных и методических основ процессов во внутрикотловых устройствах путем комплексных исследований гидравлических и теплохимических режимов и на их базе разработка методик расчета, моделей процессов, рекомендаций и технических решений по повышению надежной и эффективной работы СУ барабанных, выносных СО и циркуляционных контуров паровых котлов ТЭС.

Среди наиболее важных результатов я могу отметить исследования и разработки, представленные в главе 2.

Практическая значимость наиболее важных результатов:

1. Разработка СУ для двух барабанов ВД без БПУ для КУ ПК-85 с одноступенчатой схемой испарения ПГУ Новогорьковской ТЭЦ.
2. Реконструкция внутрикотловых устройств чистых и выносных солевых отсеков на котлах ТПЕ-208 Череповецкой, Псковской ГРЭС и ТГ-104 Сургутской ГРЭС-1 для повышения их надежности и эффективности.
3. Реконструкция СУ котла БКЗ-75-39 Сакской ТЭЦ для обеспечения надежной работы с солесодержанием питательной воды $S_{\text{ПВ}} \leq 500 \text{ мг/дм}^3$ и $p \leq 5,0 \%$.
4. Разработка «Рекомендаций по наладке внутрикотловых сепарационных устройств барабанных котлов». СО 34.26.729 Реестр действующих в электроэнергетике НТД.

Результаты полученные в диссертационном исследовании А.И. Федорова могут быть успешно применены при разработке, модернизации и реконструкции барабанных котлов ТЭС в масштабах отрасли.

Диссертационная работа А.И. Федорова представлены в 76 публикациях, в том числе в 35 статьях в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК и в их числе в 12 публикациях, рецензированных в международных базах данных Scopus, в четырех патентах на изобретение, одном учебно-методическом пособии, одном отраслевом нормативном документе. Результаты неоднократно докладывались на международных и российских конференциях.

При ознакомлении с текстом автореферата возникают ряд замечаний, вопросов и пожеланий:

1. Как измерялся полезный напор экранов и сопротивление опускной системы при испытании циркуляции.
2. На рисунке 11 приведены результаты исследований гидравлики и солевого режима при отключенной и включенной линии солевой кратности (ЛСК)

Вопрос: Как производились операции по включению и отключению ЛСК на работающем котле.

Приведенные замечания не затрагивают существа основных положений, выводов и рекомендаций диссертации.

Ознакомление с содержанием автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертация Федорова А.И. является законченным научно-исследовательским трудом, выполнена на высоком профессиональном уровне, и представляет комплекс знаний, описывающих взаимно связанные процессы гидравлического, солевого и температурного режимов в барабанах, выносных солевых отсеках и циркуляционных контурах котлов ТЭС. В работе приведены научно-обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие энергетики страны. Результаты обладают достоверностью и получены автором лично.

Диссертационная работа Федорова А.И. «Научно – техническое обеспечение эффективности сепарационных устройств, выносных солевых

отсеков и циркуляционных контуров барабанных котлов ТЭС» отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.14 «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты»

К.т.н.
Советник директора
Филиала ПАО «ОГК-2» -
Киришская ГРЭС



Ю.В. Андреев

187110, Ленинградская область,
г. Кириши, ш. Энтузиастов, зд. 32
тел.: +7 (81368) 5-22-47
E-mail: kigres@ogk2.ru

Подпись Ю.В. Андреева удостоверяю

Начальник Отдела подбора и развития персонала
Филиала ПАО «ОГК-2» - Киришская ГРЭС



Т.В. Кирильчева