

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.

Диссертационная работа Федорова А.И. изложена на 327 страницах, состоит из введения, 5-и глав и заключения, включает перечень литературы из 183 наименований.

Цель диссертационной работы заключается в создании научных и методических основ анализа процессов во внутрикотловых устройствах путем комплексных исследований гидравлических и теплотехнических режимов и разработка на их базе моделей процессов, методик расчета, рекомендаций и технических решений по повышению надежной и эффективной работы сепарационных устройств барабанов, выносных солевых отсеков и циркуляционных контуров энергетических паровых котлов ТЭС.

На барабанных энергетических котлах ТЭС отмечаются повреждения поверхностей нагрева, отказы и различные неполадки, характер которых подтверждает необходимость более глубокого изучения процессов во внутрикотловых устройствах с учетом особенностей гидравлического и теплотехнического режимов. Именно поэтому комплексные исследования таких режимов являются **актуальной задачей**, решение которой позволяет повысить надежность барабанных энергетических котлов.

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

1. Разработка модели распределения концентрации солей в солевом отсеке (СО) с двумя выносными циклонами на сторону котла, замкнутых, каждый на одну экранную поверхность нагрева.
2. 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.
3. Разработка методики расчета схем ступенчатого испарения с двухсторонними СО при перебросах из СО в чистый.
4. На основе исследований гидравлического и солевого режимов, а так же численного моделирования физических процессов в водяном объеме

барабанов котлов ТЭС разработана новая эффективная внутрикотловая схема для барабанных КУ ВД ПГУ без БПУ, работающая с $K < 5,0$.

5. Разработка уточненного алгоритма расчета линий солевого выравнивания (ЛСВ) в СО.

Практическая значимость полученных результатов:

1. Разработка сепарационных устройств (СУ) для двух барабанов ВД без барботажно – промывочного устройства (БПУ) для КУ ПК-85 с одноступенчатой схемой испарения ПГУ Новогорьковской ТЭЦ.
2. Реконструкция СУ котла БКЗ-75-39 Сакской ТЭЦ для обеспечения надежной работы с солесодержанием питательной воды $S_{пв} \leq 500 \text{ мг/дм}^3$ и $p \leq 5,0 \%$.
3. 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.
4. Разработка схемы температурного контроля экранов топки с применением температурных вставок ВТИ оригинальной конструкции на котле БКЗ-420-140 Ново-Зиминской ТЭЦ ОАО «Иркутскэнерго».
5. Разработка «Рекомендаций по наладке внутрикотловых сепарационных устройств барабанных котлов». СО 34.26.729 Реестр действующих в электроэнергетике НТД.

Результаты исследований, представленные в диссертационной работе А.И. Федорова могут быть успешно применены при проектировании новых, модернизации и реконструкции находящихся в эксплуатации барабанных котлов ТЭС в масштабах отрасли.

Основные результаты диссертационной работы А.И. Федорова изложены в 76 публикациях, в том числе в 35 статьях в рецензируемых журналах, входящих в перечень рекомендованных ВАК, включая 12 публикаций рецензированных в международных базах данных Scopus, в четырех патентах на изобретение, одном учебно-методическом пособии, одном отраслевом нормативном документе (СТО). Результаты работы неоднократно докладывались на международных и российских конференциях.

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

1. Из автореферата не ясно, для чего используется среднеквадратическое отклонение расхода в опускных трубах при анализе пульсирующих циркуляционных характеристик солевого отсека
2. Из материалов автореферата не ясно за счет каких мероприятий достигаются высокие показатели работы сепарационной схемы барабана ВД КУ ПК-85.
3. В автореферате не нашли отражения рекомендации по корректировке воднохимического режима котлов – утилизаторов ПГУ, учитывающие

основные результаты исследований автора в представленной диссертационной работе.

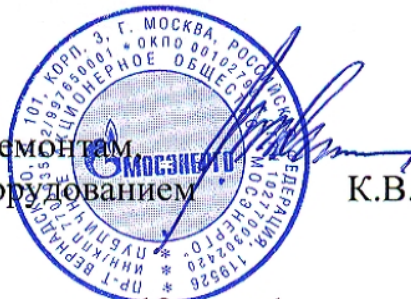
4. В автореферате не нашли отражения рекомендации по применению струйных деаэрирующих устройств типа Шторк в барабанах НД КУ ПГУ, а также по повышению их надежности при переменных режимах эксплуатации.
5. В автореферате не показано влияние результатов разработок автора на надежность котлов, например, снижение аварийности трубных систем и барабанов.

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

Ознакомление с содержанием автореферата позволяет сделать вывод о том, что диссертация Федорова А.И. является завершенным 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» соответствует паспорту специальности 05.14.14 «Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты», 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»

Заместитель Главного инженера
по техническому перевооружению и ремонту
Начальник управления по работе с оборудованием



К.В. Москвин

Адрес: 115280, г. Москва, ул. Автозаводская д.12 корп.1