

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фёдорова Алексея Ивановича на тему «Научно-техническое обеспечение эффективности сепарационных устройств, выносных солевых отсеков и циркуляционных контуров барабанных котлов ТЭС», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты

Диссертационная работа направлена на повышение надёжности и эффективности эксплуатации котлов с естественной циркуляцией путём исследования взаимосвязанных процессов гидравлического, температурного и солевого режимов в барабанах, их сепарационных устройствах и отсеках ступенчатого испарения, выносных циклонах, в соответствующих контурах циркуляции и путём разработки на основе этих исследований расчётных методик, рекомендаций и технических решений. Наиболее высокая распространённость барабанных котлов на тепловых электростанциях в России, а также обширный парк котлов-утилизаторов, многолетняя статистика повреждений элементов вышеперечисленных систем технологии генерации пара в энергетике обусловили несомненную **актуальность темы диссертации.**

Содержание автореферата позволяет заключить, что сформулированные автором целевые установки достигнуты, а детализирующие их задачи решены исчерпывающим образом как комплекс научно-методических положений, описывающих взаимосвязанные процессы в исследуемой области. В диссертации представлены: уточнённые методики расчёта систем ступенчатого испарения с двухсторонними по длине барабана солевыми отсеками, в том числе расчёта линий солевого выравнивания между такими отсеками; результаты исследования по оптимизации включения линий солевой кратности; модель распределения солей в солевых отсеках, состоящих из спаренных выносных циклонов на боковой стороне котла, включённых в отдельные контура циркуляции; обоснование пределов увеличения кратности циркуляции для чистых и солевых отсеков по условию обеспечения надёжного температурного режима в топочных экранах с односторонним тепловосприятием в котлах с давлением в барабане 15,2 МПа; оценка влияния на надёжность и эффективность котлов группы основных режимных параметров (от температуры питательной воды до распределения расходов по горелкам); рекомендации и технические решения по сепарационным схемам котлов высокого давления и котельных установок ПГУ.

Основными составляющими **научной новизны** выполненной работы являются:

- результаты по выявлению новых физико-химических закономерностей и моделей процессов в сепарационных устройствах и отсеках ступенчатого испарения барабанных котлов;
- экспериментальное обоснование уточнённых методик расчёта схем ступенчатого испарения;
- основанные на проведённых исследованиях рекомендации по повышению надёжной и эффективной работы внутрибарабанных сепарационных устройств, выносных циклонов и включённых в солевые отсеки циркуляционных контуров барабанных паровых котлов;
- разработанные технические решения (в том числе четыре на уровне зарегистрированных изобретений), обеспечивающие повышение надёжности работы котлов ТЭС и котлов-утилизаторов.

Самостоятельное и определяющее значение для констатации наличия научной новизны является применённый в работе комплектный подход к исследованию поставленных вопросов с учётом всей совокупности основных процессов (тепло- и массообмена, гидравлики и др.) в контурах циркуляции и отсеках ступенчатого испарения. Оригинальность исследованию придают положенные в основу работы масштабные и трудоёмкие натурные эксперименты на действующих котлоагрегатах.

Практическая значимость результатов диссертационной работы подтверждается их реализацией при разработке и при реконструкции сепарационных устройств на котлах шести тепловых электростанций в разных регионах России, при подготовке действующей отраслевой нормативно-технической и информационной документации.

Апробация результатов диссертации состоялась на двенадцати профильных российских конференциях и семинарах, среди которых пять международного уровня, а также в 76 публикациях, среди которых 35 статей в рецензируемых журналах, включённых в Перечень ВАК, в том числе 12 публикаций в изданиях, зарегистрированных в международных базах Scopus, а также в описаниях четырёх патентов и авторских свидетельств на изобретения.

Автореферат даёт достаточное представление о диссертационной работе как о научно-квалификационном труде высокого уровня, совокупность результатов которого представляет собой решение научно-технической проблемы, имеющей важное значение для обеспечения надёжности и эффективности оборудования в теплоэнергетике.

По автореферату имеются замечания общего плана, не снижающие общую высокую оценку диссертационной работы:

1. Хотя автор ссылается (стр. 4) на то, что многие исследования внутрикотловых устройств выполнялись ранее без учёта влияния гидравлических и др.

процессов на солевой режим, следовало бы привести сравнения с результатами, полученными другими исследователями.

2. Отсутствуют сведения о погрешности и воспроизводимости экспериментальных измерений, которые следовало бы привести хотя бы в связи с тем, что «применялись нестандартные методы измерения скоростей и температур в циркуляционных контурах» (стр. 7).

Анализ автореферата позволяет заключить, что диссертация «Научно-техническое обеспечение эффективности сепарационных устройств, выносных солевых отсеков и циркуляционных контуров барабанных котлов ТЭС» соответствует всем критериям диссертации на соискание учёной степени доктора технических наук, установленным действующим «Положением о порядке присуждения учёных степеней», а её автор, Федоров Алексей Иванович, заслуживает присуждения ему искомой учёной степени по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты».

Заворин Александр Сергеевич,
доктор технических наук, профессор, заведующий кафедрой – руководитель научно-образовательного центра И.Н. Бутакова на правах кафедры Инженерной школы энергетики Национального исследовательского Томского политехнического университета,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
e-mail: zavorin@tpu.ru
тел.: 8(3822) 563-910, +7-913-824-11-25



Подпись Заворина А.С. заверяю:

Учёный секретарь Национального исследовательского
Томского политехнического университета



Кулинич Екатерина Александровна

08.09.2021.