

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Рябова Г.А.

на тему «Научное обоснование использования технологии сжигания твердых топлив в циркулирующем кипящем слое», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

Угольная энергетика является для России доминирующим направлением развития топливно-энергетического комплекса. В настоящее время и на более отдаленный период в этом сегменте одной из наиболее перспективных является технология сжигания твердых топлив в циркулирующем кипящем слое (ЦКС), которая способна обеспечить соответствие самым высоким природоохранным требованиям. Для того, чтобы успешно развивать технологии ЦКС в России и ликвидировать сложившиеся за последние десятилетия отставания от передовых в этом отношении стран, крайне необходимо развивать научное обеспечение и методический базис конструкторских разработок и производства отечественных котлов с ЦКС для тепловых электростанций. Поэтому диссертационная работа Рябова Г.А., целью которой является создание научной и методической основы для разработки и внедрения котельных установок с технологией ЦКС для широкой гаммы топлив при достижении минимального уровня вредных выбросов, является несомненно *актуальной*. *Актуальность* выполненного и представленного в диссертации комплекса исследований и их реализации в проектно-конструкторской практике и в методах расчета котлов с ЦКС подтверждается соответствием ряду положений «Энергетической стратегии России на период до 2030 года», приоритетному направлению развития науки, технологии и техники в РФ («Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика»), а также критической технологии РФ («Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе»).

В автореферате убедительно показана *научная новизна* работы, которая состоит: из целого ряда впервые в России полученных экспериментальных данных по гидродинамике топок с ЦКС (профиль концентрации по высоте и массовых потоков по ширине топки, улавливание частиц в зоне выхода из топки) в зависимости от параметров работы слоя; новых данных по локальному теплообмену и его кондуктивной составляющей в пристенной зоне; новых данных по закономерностям сепарации частиц в «горячих» сепараторах, по условиям движения дисперсных потоков в опускных стояках и пневмозатворах; впервые полученных данных по процессам агломерации в слое при сжигании коро-древесных отходов; впервые в России разработанной концепции улавливания CO_2 с использованием технологий сжигания и газификации органического топлива в химических циклах.

Теоретическая и практическая значимость результатов работы так же очевидна и состоит в комплексе методик расчета систем топок с ЦКС (расчет гидродинамических показателей, расчет теплообмена к настенным экранам на базе газокINETической модели, конструкторский расчет топочного контура, рекомендации по предотвращению агломерации слоя, рекомендации по выбору конструктивных размеров циклонов и швеллеровых сепараторов, рекомендации по определению общего и фракционного КПД улавливания и их сопротивления) и в проектных проработках новых котельных установок с ЦКС, технического перевооружения ряда ТЭС, сооружения котла для первого в России энергоблока мощностью 330 МВт на Новочеркасской ГРЭС.

Результаты обобщенных в диссертационной работе исследований и разработок прошли *обширную апробацию*: были доведены до научной общественности на крупных специализированных международных конференциях в России и за рубежом, опубликованы в многочисленных рецензируемых отечественных и зарубежных изданиях (среди публикаций 34 изданы в журналах из списка ВАК). Автор диссертации достаточно известен как один из ведущих специалистов России в области теории и практических разработок топочных устройств с технологией циркулирующего кипящего слоя.

Автореферат написан доступным для чтения и понятным языком, дает достаточное представление о диссертационной работе как о законченном научно-квалификационном труде высокого уровня, в котором изложено научное обоснование использования в теплоэнергетике, в т.ч. применительно к условиям России, технологии сжигания твердых топлив в циркулирующем кипящем слое, являющееся решением научной проблемы народнохозяйственного значения для нескольких отраслей экономики.

По содержанию автореферата имеются замечания, которые тем не менее не могут сказаться на общей высокой оценке диссертации:

1. Учитывая значительный прогресс в освоении котлов с ЦКС, достигнутый в ряде стран, таких как Китай, Польша, США, было бы полезно отметить в автореферате те положения, по которым передовой зарубежный опыт способствовал получению оригинальных результатов диссертационной работы.

2. Значительная часть исследований выполнена посредством моделирования процессов на физических моделях, что связано с необходимостью соблюдения условий подобия. Представляется, что в автореферате этому аспекту эксперимента уделено мало внимания.

3. Часть иллюстраций (рис.1,3,4,11,12) выполнена в масштабе, который затрудняет их восприятие, особенно слишком мелких обозначений, надписей и размеров.

Анализ автореферата позволяет заключить, что диссертация Рябова Г.А. «Научное обоснование использования технологии сжигания твердых топлив в циркулирующем кипящем слое» соответствует требованиям, установленным к докторским диссертациям, в том числе требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор, Рябов Георгий Александрович, заслуживает присуждения ему ученой степени доктора технических наук по специальности 05.14.14 – Тепловые электрические станции, их энергетические системы и агрегаты.

Заворин Александр Сергеевич,
634050, г. Томск, пр-т Ленина, 30.
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»,
заведующий кафедрой «Парогенераторостроение
и парогенераторные установки»,
доктор технических наук, профессор
тел. 8(3822)563910
E-mail: zavorin@tpu.ru

Подпись Заворина А.С. заверю,
Ученый секретарь
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»



О.А. Ананьева