

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Папченкова Анатолия Игоревича

### **«Экспериментальные исследования теплотехнических характеристик термосифонов котлов-утилизаторов»,**

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности: 05.14.04 - «Промышленная теплоэнергетика».

Процессы совершенствования систем утилизации тепла высокотемпературных технологических газов, отходящих от промышленных установок различного назначения, в последние годы приобретают все большую актуальность. В настоящее время на многих промышленных предприятиях эксплуатируются котлы-утилизаторы и теплообменное оборудование с применением термосифонов в качестве поверхностей нагрева. К организациям, имеющим промышленный опыт разработки, внедрения и модернизации таких систем, можно отнести ОАО «НПО ЦКТИ» (г. Санкт-Петербург) и ОАО «Уралэнергоцветмет» (г. Екатеринбург).

Применение термосифонов позволяет повысить надежность работы теплоутилизационных систем, однако особенности промышленной эксплуатации вынуждают учитывать производственные факторы, влияющие на эффективность теплопередачи и продолжительность кампании системы. К таким производственным факторам можно отнести высокую запыленность отходящих газов, их агрессивность и эрозийное воздействие на поверхности нагрева. В связи с этим диссертационная работа Папченкова А.И. имеет важное практическое значение в области повышения тепловой эффективности термосифонов при утилизации тепловых отходов ВЭР и эксплуатационной надежности термосифонов котлов-утилизаторов.

Актуальность темы диссертации определяется ее направленностью на систематизацию накопленного опыта и наилучших технических решений при проектировании и эксплуатации котлов-утилизаторов с термосифонами.

Научная новизна и теоретическая значимость работы состоит в следующем:

- проведение комплекса измерений фактических параметров работы термосифонов в котле-утилизаторе конструкции ОАО «Уралэнергоцветмет» за отражательной печью;
- получение совокупности установленных в результате экспериментальных исследований закономерностей, технических и технологических рекомендаций, конструкторских решений, связанных с повышением надёжности работы термосифонов;
- разработка модели переходных процессов в термосифоне с расчетом постоянной времени и коэффициента усиления термосифона как объекта регулирования при ступенчатом возмущении изменением температуры газов;
- апробация нового порядка заполнения и герметизации термосифонов разработки ОАО «Уралэнергоцветмет» с внесением изменений в их конструкцию.

Практическая ценность заключается в использовании результатов работы ОАО «Уралмеханобр» в проектных проработках котлов-утилизаторов за печью «Ausmelt» ОАО «Святогор» и за печами Ванюкова ОАО «Среднеуральский медеплавильный завод».

Материалы представленной диссертационной работы обсуждались более чем на 8 международных научно-практических конференциях и семинарах. Результаты диссертации изложены в 19 печатных работах, включая 3 статьи в рецензируемых изданиях из списка ВАК при Министерстве образования и науки РФ и 1 коллективную монографию. В рамках проведения научных исследований получено 2 патента РФ на полезную модель: № 127458, № 146019.

Вопросы и замечания к автореферату Папченкова А.И.:

1. В работе отмечен опыт применения технологии вакуумирования термосифонов. При этом не приведена оценка влияния НКГ (неконденсирующихся газов) на процесс теплопередачи внутри полости термосифона.

2. Необходимо пояснить связь между зависимостью предельно допустимого давления 157,6 ати при температуре стенки 255°C и минимально допустимой толщиной стенки термосифона в 1 мм при 30 атм (стр. 10).

Данные замечания не снижают научную и практическую ценность диссертационной работы.

Считаю, что диссертационная работа «Экспериментальные исследования теплотехнических характеристик термосифонов котлов-утилизаторов» соответствует требованиям п.9 Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, а ее автор – Папченков Анатолий Игоревич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.14.04 «Промышленная теплоэнергетика».

Генеральный директор  
ООО «Газпромнефть – Энергосервис»,  
кандидат технических наук  
Телефон: +7 (495) 777 26 01  
e-mail: energyservice@gazprom-neft.ru  
05 декабря 2018 г.

  
Алексей Анатольевич Белов

Подпись А.А. Белова заверяю:

Помощник Генерального директора



  
О.И. Рябчикова

117218, г. Москва, ул. Кржижановского, д. 14, корп. 3  
ООО «Газпромнефть – Энергосервис»