

Отзыв на автореферат диссертации **Алексея Евгеньевича БАРОЧКИНА**
«Моделирование, расчет и оптимизация многокомпонентных многопоточных
многоступенчатых энергетических систем и установок»,
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук
по специальности 2.4.5 – Энергетические системы и комплексы

Энергосберегающие технологии могут быть успешно реализованы без существенных капиталовложений за счет оптимизации режимов работы и структуры энергетических систем. На эффективность работы теплообменного оборудования оказывают влияние многие режимные параметры оборудования и внешние факторы. Без использования специальных расчетных моделей и компьютерных программ решение задач энергосбережения не может осуществляться с приемлемой точностью и оперативностью. Поэтому задачи, решаемые в диссертации А.Е. Барочкина, без сомнений актуальны.

Разработку единого универсального матричного подхода для анализа различных многокомпонентных многопоточных многоступенчатых теплообменных энергетических систем и комплексов следует признать наиболее значимым результатом работы. При анализе теплообменных аппаратов традиционно рассматриваются два потока теплоносителей: горячий и холодный. Автором сделана попытка обособить в отдельный класс многопоточные аппараты, число потоков теплоносителей в которых составляет три и более. Следующим шагом по развитию методологии моделирования теплообменных аппаратов было моделирование ступени с произвольным числом входных и выходных потоков и, соответственно, моделирование коммутации таких ступеней между собой в сложной системе теплообменных установок.

Дальнейшим шагом по развитию предложенной методологии была попытка учесть наличие внутри одного потока нескольких компонентов, что характерно, например, для порошков с разным размером зерен. В связи с вышесказанным считаем, что обособление класса многопоточных многоступенчатых многокомпонентных аппаратов, разработка методов их расчета и оптимизации являются весьма значимым научным результатом. Кроме этого представленная математическая модель позволила сформулировать и решить задачу структурной и режимной оптимизации многокомпонентной и многоступенчатой системы.

Дальнейшим логическим продолжением предложенного подхода является доведение формального решения математических задач до практической реализации и непосредственного использования результатов в промышленных условиях: были разработаны вычислительные алгоритмы и программные комплексы и проведены соответствующие расчетно-экспериментальные исследования. Промышленное внедрение результатов этих исследований привело к существенному экономическому эффекту, что подтверждается соответствующими документами.

По автореферату имеется несколько замечаний.

1. К сожалению, в работе не оговаривается алгоритм учета влияния на процессы режимов движения теплоносителей, которые, как известно, существенным образом влияют на рассматриваемые процессы.

2. Автор не оговаривает предельную сложность многоступенчатых и многопоточных моделей, при которой расчеты могут быть выполнены за разумное время. Вообще, скорость вычислений в диссертации практически не обсуждается.

3. При выполнении расчетного анализа автором не рассматриваются вопросы эксплуатации, ремонтнопригодности, а также надежности многопоточных теплообменников. Остались без обсуждения также вопросы термических напряжений в аппаратах, вызванные именно наличием большого числа потоков в аппарате.

4. В работе приводится анализ схем движения четырех потоков теплоносителей в ступени. Считаю целесообразным проведение дополнительного анализа эффективности теплообмена при числе потоков теплоносителей более четырех, так как эти результаты могут представлять непосредственную практическую ценность при проектировании, например, пластинчатых теплообменных аппаратов.

Диссертация Барочкина А.Е. является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, обеспечивающие повышение эффективности работы многокомпонентных многоступенчатых энергетических систем, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие энергетической отрасли.

Диссертационная работа **«Моделирование, расчет и оптимизация многокомпонентных многопоточных многоступенчатых энергетических систем и установок»** соответствует критериям, установленным требованиями пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней (Постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г. в актуальной редакции), а ее автор **Алексей Евгеньевич Барочкин** заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 2.4.5 – Энергетические системы и комплексы.

Согласна на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заведующий
кафедрой «Теоретическая и прикладная механика» ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет»,
д. физ.-мат. н., профессор

Капранова Анна Борисовна
Дата 30.09.2024 г.

«Подпись заведующего кафедрой «Теоретическая и прикладная механика» ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет», д. физ.-мат. н., профессора Капрановой А.Б. заверяю»

Начальник управления персонала
ФГБОУ ВО «Ярославский государственный технический университет»

Спиридонова Ирина Александровна
30.09.2024 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный технический университет»:
Адрес: 150023, г. Ярославль, Московский проспект, 88,
сайт: www.ystu.ru;
e-mail: info@ystu.ru, телефон: 8 (4852) 40-21-99