



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Санкт-Петербургский государственный
политехнический университет»
(ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»)

ИНН 7804040077

Политехническая ул., 29, С.-Петербург, 195251
Телефон (812) 297-20-95, факс 552-60-80
E-mail: office@spbstu.ru

10.09.2014 № 3223/14-27

на № _____ от _____

О Т З Ы В

на автореферат диссертации
Булысовой Людмилы Александровны
«Численное моделирование при
испытаниях и наладке малоэмиссионных
камер сгорания ГТУ», представленной
на соискание ученой степени
кандидата технических наук
по специальности 05.14.14 – Тепловые
электрические станции,
их энергетические системы и агрегаты

В последние годы в энергетику России интенсивно внедряются газотурбинные установки (ГТУ), которые позволяют поднять коэффициент полезного действия энергоустановок. При этом ставится важная задача освоения выпуска широкой линейки конкурентоспособных отечественных ГТУ. Ужесточение требований к выбросам вредных веществ значительно усложняет задачу проектирования камер сгорания ГТУ, удовлетворяющих требованиям технического задания по выбросам вредных веществ. Это обуславливает необходимость предварительного прогнозирования основных характеристик камер сгорания на этапе проектирования. Компьютерное моделирование позволяет обосновать конструкцию и режимы и облегчить освоение новой техники. В свете сказанного выше, актуальность представленной работы весьма очевидна.

В работе Л.А. Булысовой на основе обобщения результатов расчетных и экспериментальных исследований дано обоснование для использования программных продуктов при численном моделировании процессов в камерах сгорания ГТУ. Автором предложен и успешно апробирован на примере малоэмиссионной камеры сгорания ГТУ инструмент, позволяющий исследовать и оптимизировать конструктивные элементы на этапе проекта, а

также режимные параметры на этапе пуско-наладочных работ и в эксплуатации.

Достоверность полученных результатов подтверждается корректностью математических моделей, согласованием результатов расчета с данными эксперимента.

Результаты работы опубликованы в солидных изданиях. Работа прошла необходимую апробацию.

По автореферату имеются следующие **замечания**:

1) В целях и задачах работы автор планировал «произвести выбор и обосновать применимость коммерческих программных продуктов для моделирования процессов газодинамики и горения, протекающих в КС ГТУ» (стр. 3). Однако в автореферате указывается лишь, что «основная часть представленных в работе расчетных исследований, проведена с использованием программного комплекса *FlowVision*» (стр. 9). Какие еще программные продукты, по мнению автора, могут быть использованы для решения поставленной задачи?

2) Также планировалось «выполнить исследование на сходимость по расчетной сетке и шагу по времени» (стр. 4). К сожалению, в автореферате отсутствует информация о типе и размере использованной сетки, что не позволяет даже косвенно судить о качестве выполненных расчетов.

3) На стр. 13 представлены результаты оптимизации угла подачи топлива к потоку воздуха. Автор утверждает, что оптимальным является угол 45 градусов. Однако, опираясь на известные экспериментальные зависимости для струи в поперечном потоке (например, Ю.В. Иванова), можно полагать, что найденное значение угла должно также зависеть и от диаметра отверстий и от соотношения скоростей газа и воздуха. Поэтому найденное значение угла оптимально только для частного случая.

4) Не приведены значения числа Больцмана, по величине которого можно судить о вкладе радиационного переноса теплоты в суммарный теплообмен; отсутствует обоснование выбора модели лучистого теплообмена. Учитывался ли в расчетах лучистый теплообмен?

Судя по автореферату, диссертационная работа является законченным научным трудом.

Работа удовлетворяет требованиям Положения о порядке присуждения учёных степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует заявленной специальности, а Булысова Людмила Александровна достойна присуждения ей учёной степени кандидата технических наук.

Заведующий кафедрой

«Реакторные и котельные установки»

ФГБОУ ВПО «СПбГПУ»,

доктор технических наук



Григорьев
Константин
Анатольевич

195251, Санкт-Петербург,

10.04.2014

ул. Политехническая, 29

тел.: (812) 552-67-96

e-mail: kg1210@mail.ru

Подпись *Т. А. Григорьева*

работавшего в должности

ФГБОУ ВПО "СПбГПУ" заверяю

Специалист по кадровой работе



10.04.2014 г.