

## ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертацию Филиппова Глеба Сергеевича на тему: «Математическое моделирование пространственного распределения лучистой энергии от сложного излучателя», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.02.05 – «Механика жидкости, газа и плазмы»

Современные вопросы проектирования авиационных двигательных установок, а также разнообразного бортового авиационного оборудования, затрагивают широкий круг научно-технических проблем. Среди них, актуальные вопросы построения численных моделей из области механики сплошной среды и теплообмена. Особняком следует выделить сложные проблемы, требующие комбинации различных методов расчёта, например, теплообмен в камерах сгорания или радиаторах.

На сегодняшний день в ежедневной инженерной практике присутствует широкий набор инструментов для решения тех или иных задач механики сплошной среды и вычислительного теплообмена. Однако в ряде случаев требуется разработка специальных методов и программ для решения узких специализированных задач. Такой задачей по праву является задача моделирования распределения теплового излучения тела произвольной формы.

В этой связи исследование Филиппова Глеба Сергеевича «Математическое моделирование пространственного распределения лучистой энергии от сложного излучателя» является своевременным и востребованным. Проблемы разработки программы численного моделирования, а также методических основ численного моделирования теплообмена, адаптированных к условиям сильно ограниченных вычислительных ресурсов, являются актуальными вопросами науки и инженерной практики. Автор обоснованно показал актуальность темы и очертил границы исследования.

В своей работе автор последовательно раскрывает общее решение задачи расчёта распределения теплового излучения от поверхностей, находящихся в

потоке горячего газа, в условиях вихревого турбулентного. Используемые методы численного моделирования подкреплены теоретическими выкладками и экспериментальными замерами.

Разработанная автором программная реализация моделирования пространственного распределения лучистой энергии от сложного излучателя была применена для расчёта излучения сопла стендового малогабаритного авиационного двигателя ТС-21, и расчётные данные показали хорошее соответствие с экспериментальными измерениями.

Особо нужно выделить имеющие не только научную, но и практическую ценность, теоретическое исследование излучения сложного излучателя. Разработанная программа позволила смоделировать излучение негладкой поверхности, заданной численным образом, в предположении диффузных свойств поверхностей. Необходимо оценить высокий уровень точности реализации программы численного моделирования. Это имеет большое значение для произвольного излучателя, состоящего из десятков и сотен тысяч элементарных площадок. Экспериментальная проверка методики расчёта, разработанной лично диссертантом, показала правомерность выбранных допущений.

Оценивая положительно степень достоверности и научной новизны исследования, следует отметить, что диссертация отличается хорошим языком и стилем изложения. Она оставляет благоприятное впечатление как комплексная теоретическая и практическая работа. Диссертация имеет существенную практическую значимость, так как в результате были разработаны конкретные алгоритмы и методики расчёта, которые могут быть использованы в прикладных исследованиях.

Полученные соискателем теоретические и практические результаты, автореферат и опубликованные работы позволяют сделать вывод о высокой квалификации автора.

Работа в целом соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к

диссертационным работам, содержит в себе информацию, носящую практический характер и обладающий научной новизной.

Считаю, что представляемое к защите исследование может считаться полностью завершенным.

Кандидат технических наук, с.н.с.  
В.С.

Николаенко

Подпись Николаенко В.С. заверяю  
Декан факультета 8 МАИ

Крылов С.С.

