

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гарибьяна Бориса Александровича «Математическое моделирование теплофизического эксперимента на основе численных методов расщепления и идентификации», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Диссертация соискателя ученой степени Б.А. Гарибьяна посвящена созданию физико-математических моделей, приближенных методов, вычислительных алгоритмов и программного обеспечения автоматизации эксперимента, проводимого методом мгновенного источника, а также разработке методов идентификации по восстановлению характеристик теплопереноса и методов их теоретического прогнозирования.

Работа имеет практическое значение для различных областей современной прикладной теплофизики. Её применение, например, в авиационной и ракетно-космической технике (РКТ) позволит определить теплофизические характеристики вновь синтезируемых материалов. Знание этих характеристик на стадии предварительных исследований материала дает возможность определить его место среди изделий РКТ, обозначить сферы и допустимые диапазоны использования. Таким образом, работа является актуальной.

Диссертантом разработана математическая модель теплопереноса в областях с разрывами теплофизических и геометрических характеристик. Доказаны возможность аппроксимации, устойчивость и корректность работы разностного метода решения задач параболического типа, который затем использован для численного моделирования теплопереноса в системе «источник – твердый образец – подложка», а также для оценки влияния контактного сопротивления на приращение температуры зонда метода мгновенного нагрева линейного источника теплоты (МНЛИТ). Метод относится к группе нестационарных зондовых методов с источником постоянной мощности, и в настоящее время ограничено применяется для измерения тепловых свойств твердых материалов. Автором предложены и реализованы алгоритмы, позволяющие с высокой точностью идентифицировать коэффициенты теплопроводности твердых материалов, что расширяет границы применимости метода МНЛИТ.

Разработанные автором компьютерные прикладные программы моделирования тепловых процессов реализуют указанные алгоритмы и позволяют идентифицировать эффективные характеристики переноса твердых неоднородных материалов.

Следует отметить, что автореферат диссертации не лишен недостатков:

1. Текст автореферата явно перегружен аббревиатурами и чрезмерно длинными предложениями, что затрудняет его прочтение.



2. В задаче идентификации коэффициента теплопроводности (раздел 2.3), которая решена эвристическим методом нулевого порядка – имитации отжига, не приведено обоснование преимущества метода перед множеством других, например, перед градиентным методом.

3. В выводах по работе не приведены значения погрешностей, позволяющих оценить достоверность полученных результатов.

В дальнейших исследованиях представляется интересным и важным для практики конструирования новых материалов решение обратной задачи – определение физических параметров по заданным функциональным свойствам.

Но отмеченные недостатки и замечания не являются существенными, они не уменьшают теоретической и практической значимости полученных автором результатов и не снижают общей положительной оценки диссертации. Результаты диссертации могут быть использованы в организациях, занимающихся изучением теплофизических свойств композиционных материалов, таких как ФГУП «ВИАМ», ФГАОУ ВО «НИТУ «МИСиС», АО «НИТС», АО «НИИГрафит» и др.

Диссертация Б.А. Гарибяна является научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, и соответствует паспорту специальности 05.13.18. По своему содержанию, объему исследований, научной и практической значимости работа соответствует требованиям пункта 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842. Автор диссертации – Б.А. Гарибян заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 05.13.18 – «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ».

Профессор кафедры физики  
факультета авиационных систем и комплексов  
ФГБОУ ВО «Московский государственный  
технический университет гражданской авиации»  
д.т.н., профессор,  
заслуженный работник высшей школы РФ

125993, Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20,  
Тел.: +7(499) 459-0440  
e-mail: skkamzolov@mail.ru

11.05.17

С.К. Камзолов

Подпись удостоверяю.  
Ученый секретарь  
Диссертационного совета Д 223.041.01  
д.т.н., профессор



В.М. Самойленко