

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рулевой Евгении Валерьевны «Теоретическое и экспериментальное исследование влияния массового уноса на тепловую защиту при пульсации газового потока», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Представленная диссертация посвящена актуальной и практически важной проблеме тепло - и массообмена при взаимодействии высокотемпературных потоков газа с теплозащитными покрытиями.

При конструировании летательных аппаратов одной из наиболее сложных проблем является борьба с аэродинамическим нагревом. Поэтому снижение максимальной температуры поверхности хотя бы на сравнительно небольшую величину может расширить область применения того или иного материала, что влечет за собой определенный экономический эффект.

В работе проведен комплекс исследований, направленных на изучение процессов нестационарного тепло - и массообмена с учетом термохимического разрушения углепластика, исследованию систем пористого охлаждения, тепловой защите композиционных материалов при воздействии малых энергетических возмущений.

Модифицирована математическая модель Гришина–Якимова для нахождения характеристик тепло - и массообмена в системах транспирационного охлаждения при влиянии пульсаций газа-охладителя и получено качественное согласование с экспериментальными данными.

На основе модифицированной модели А.М. Гришина исследованы характеристики термохимического разрушения углепластика и в некоторых случаях получено количественное согласование расчетной температуры с температурой, известной из эксперимента.

Экспериментально установлено: 1) системы тепловой защиты при вдуве газа-охладителя через систему круглых отверстий восприимчивы к воздействию малых возмущений; 2) повышение эффективности тепловой защиты с использованием разрушающихся покрытий возможно при выполнении их поверхности шероховатой.

Основные результаты работы достоверны, научно обоснованы и подтверждены публикациями и патентами. Научная новизна и практическая значимость проведенных исследований не вызывает сомнения.

По автореферату диссертации имеются замечания:

1. Когда целесообразно использовать двухтемпературный режим теплообмена в пористом материале.
2. Почему прогрев углепластика одномерный и используется линейный закон Дарси.

3. Какой вклад пульсаций газа в потоке или в пористой стенке на интенсивность процесса тепло - и массообмена в композиционном материале.

4. Физическая природа возникающих колебаний.

5. При моделировании работы тепловой защиты рассмотрен только вдув воздуха и воды и не изучены возможности применения других охладителей, которые могут оказаться эффективными.

Заключение.

Несмотря на отмеченные выше недостатки, представленная диссертация отвечает требованиям п. 9 Положения о присуждения ученых степеней, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук и паспорту научной специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника, а ее автор Рулева Евгения Валерьевна заслуживает присвоения ей ученой степени кандидата физико-математических наук.

Заведующий кафедрой,  
кафедра «Прикладной механики и материаловедения», федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет»,  
Заслуженный деятель науки РФ, доктор технических наук, профессор

Геннадий Георгиевич Волокитин

Адрес: г. Томск, 634003, пл. Соляная, 2, р.т. (3822)650478.

E-mail: vgg-tomsk@mail.ru

Подпись профессора Г. Г. Волокитина заверяю  
Ученый секретарь ФГБОУ ВО ТГАСУ



Юрий Александрович Какушкин

Я, Волокитин Геннадий Георгиевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Рулевой Евгении Валерьевны, и их дальнейшую обработку.

29.03.2016