

Отзыв на автореферат диссертации **Тушканова Алексея Сергеевича** на тему: «Термически и химически неравновесные процессы в факеле маршевого двигателя твердого топлива», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Актуальность темы диссертации

Создание перспективных высокоскоростных летательных аппаратов (ЛА) требует разработки новых расчетных методик, адекватно описывающих процессы, возникающие при гиперзвуковом полете в плотных слоях атмосферы, в том числе, внешнюю и внутреннюю аэротермодинамику ЛА, процессы в факеле ракетного двигателя, в высокоскоростных прямоточных двигателях и др.

Активно используемые методики расчета параметров высокоскоростных, турбулентных течений с неравновесными химическими реакциями для их верификации требуют дорогостоящих экспериментальных исследований практически для каждой отдельной задачи, что замедляет разработку изделия и приводит к его удорожанию.

В этой связи решенная автором задача численного моделирования процесса тепло и массообмена, описывающая течение в высокоскоростных, турбулентных, химически активных струях, является актуальной.

Научная новизна результатов исследования заключается в следующем:

– реализована методика расчета высокоскоростных, химически активных турбулентных струй;

– реализован метод влияния горения на турбулентность, путем решения дополнительных уравнений переноса дисперсий концентраций и энтальпии.

Достоверность полученных результатов подтверждена использованием классических уравнений газовой динамики и тепломассообмена, проверенных методов численного моделирования, а также сравнением полученных результатов численного эксперимента с экспериментальными данными других авторов, опубликованных в открытой печати.

Практическая ценность результатов заключается в сокращении сроков проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, а также снижении их стоимости при проектировании перспективных высокоскоростных летательных аппаратов.

Результаты диссертационной работы апробировались на отраслевой конференции и отражены в публикациях, в том числе, в рецензируемых научных изданиях.

Автореферат соответствует специальности, по которой диссертация представляется к защите.

В качестве замечаний к автореферату можно отметить следующее:

- не рассмотрено влияние геометрии сопла на параметры факела;
- не учитывались потери энергии потока на излучение.

Отмеченные замечания не ставят под сомнение полученные автором результаты и общую положительную оценку работы.

Судя по автореферату, можно сделать вывод о том, что диссертация является завершённой научно-квалификационной работой, отвечает требованиям ВАК Министерства образования и науки РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Тушканов Алексей Сергеевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Сыздыков Елтуган Кимашевич
Первый заместитель Генерального директора –
зам. по НИОКР, главный конструктор
АО «ГосМКБ «Радуга им. А.Я. Березняка»,
кандидат технических наук



Щеглов Валерий Анатольевич
Начальник отдела теории и конструкции двигательных
установок АО «ГосМКБ «Радуга им. А.Я. Березняка»

141980, г. Дубна, Московской обл., ул. Жуковского, 2а.

Тел: +7(495)777-07-20.

E-mail: raduga@dubna.ru