

Отзыв

на автореферат диссертации Высоцкой Светланы Абдулмянафовны «Численное исследование вихревых структур и автоколебаний давления в ракетном двигателе твёрдого топлива с утолщенным соплом», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05. «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов»

Пульсирующее горение в РДТТ - часто встречаемое явление, проявляется при испытаниях. Возникающие колебания давления, превышающие номинальные расчётные значения - сложно прогнозируемые, ухудшают тяговые характеристики, снижают надёжность двигателя и могут вызвать его разрушение. Поэтому тема диссертации, посвящённая разработке метода расчёта акустических и газодинамических процессов как средства диагностики горения в РДТТ, является актуальной.

Автором с использованием современных численных методов показано, что причиной возникновения пульсирующего режима горения может быть внезапное расширение канала заряда, утолщенная часть сопла. На базе разработанной физико - математической модели акустических и газодинамических процессов доказана эффективность установки кольцевого конфузорного насадка перед утолщенным соплом, как средства подавления автоколебаний давления. Это также снижает теплоотдачу в конструкцию на входе в утолщенное сопло.

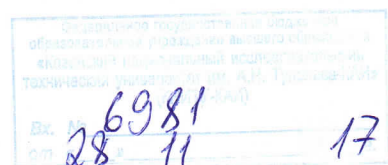
Полученные результаты исследований позволяют на этапе проектирования оценивать вероятность возникновения пульсирующего режима горения. А также предоставляют возможность визуально оценивать влияние формы канала заряда на амплитуду пульсаций тяги, осевой скорости течения газа.

Подтверждено положительное влияние на стабильность горения топлива его пониженное значение показателя степени в законе скорости горения.

Апробация работы более чем достаточна.

К недостаткам данной работы можно отнести следующее:

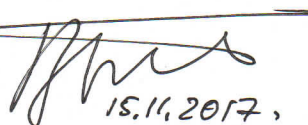
1) для учета влияния анизотропии турбулентности на вихревую структуру в камере сгорания необходимо уточнить полученные результаты с помощью проведения расчета на трехмерной модели камеры сгорания с конфузорным насадком с привлечением LES подхода.



2) в автореферате не показано согласование полученных расчётных данных с экспериментальными данными и результатами исследований других авторов.

Отмеченные недостатки не снижают ценности диссертации и направлены на повышение надёжности РДТТ, снижение вероятности возникновения пульсирующего режима горения уже на этапе проектирования. В целом, разработанный в настоящей диссертации метод расчёта акустических и газодинамических процессов для диагностики пульсирующего режима горения в камере сгорания РДТТ по научному уровню, полученным результатам, содержанию и оформлению соответствует требованиям и критериям Положения о порядке присуждения учёных степеней ВАК РФ для диссертационных работ на соискание учёной степени кандидата наук, а её автор - Высоцкая Светлана Абдулмянафовна – заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.07.05 – Тепловые, электроракетные двигатели и энергетические установки летательных аппаратов.

Эксперт отдела перспективных разработок и экспериментальных исследований ГТД,
доктор технических наук


15.11.2017,

В.И. Богданов

Подпись В.И. Богданова заверяю
Генеральный конструктор



Р.В. Храмин

ПАО «ОДК-Сатурн»
152903, Россия, Ярославская обл.,
г. Рыбинск, пр. Ленина, 163
Тел.: +7(4855) 29-64-85
Богданов Василий Иванович