

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Кутлумухамедова Артура Рамилевича
Метод расчёта выбросов монооксида углерода с формализованным
выделением зон, лимитирующих его окисление в камерах сгорания
газотурбинных двигателей», представленную на соискание учёной степени
кандидата технических наук по научной специальности: 2.5.15. Тепловые,
электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов

Кутлумухамедов Артур Рамилевич 1988 г.р., в 2011 году окончил ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный авиационный технический университет» и получил квалификацию инженера по специальности «Авиационная и ракетно-космическая теплотехника». В 2015-2019 гг. обучался в аспирантуре УГАТУ по направлению 24.06.01 «Авиационная и ракетно-космическая техника» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Диссертационная работа Кутлумухамедова А.Р. выполнена в ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий» на кафедре авиационной теплотехники и теплоэнергетики. В настоящее время Кутлумухамедов А.Р. работает ведущим инженером-конструктором в ОКБ «Мотор» ПАО «ОДК-УМПО» в секторе расчётных исследований камер сгорания и выходных устройств.

Известно, что количество потребляемого углеводородного топлива, как основного источника энергии, непрерывно растёт. В связи с развитием новой техники всегда актуальны задачи обеспечения эффективного и безопасного для окружающей среды сжигания топлива. Для решения таких задач требуется постоянное расширение научно-технического задела в области экспериментальных и теоретических исследований процессов горения.

В диссертации Кутлумухамедова А.Р. разрабатывается и апробируется метод расчета выбросов вредного вещества - монооксида углерода (CO) из камер сгорания газотурбинных двигателей. Актуальность темы обоснована постоянной тенденцией к ужесточению требований по допустимым концентрациям вредных веществ в отработавших газах авиационных ГТД и наземных ГТУ в соответствии с отечественными и международными стандартами.

В вычислительной газовой динамике разработаны успешные математические модели и программные продукты, позволяющие оценить уровень выбросов вредных веществ из камер сгорания ГТД. Однако они требуют внушительных вычислительных затрат ввиду необходимости применения детальных (многокомпонентных) механизмов химической кинетики и поэтому мало применимы на этапе отработки множества вариантов конструкции камеры сгорания. Использование же технологий по снижению вычислительных затрат требует дополнительных исследований, т.к. здесь вводятся определенные допущения, влияющие на результаты расчета образования того или иного вредного вещества.

В работе Кутлумухамедова А.Р. предлагается комбинированный метод расчета выбросов СО, который объединяет достоинства вычислительной газовой динамики и реакторного метода. Отличие от существующих комбинированных методов заключается в формализованном построении реакторной модели камеры сгорания с применением в вычислительной газовой динамике «экономичных» моделей горения и турбулентности. Считаю, что результаты диссертационного исследования Кутлумухамедова А.Р. обладают существенной новизной и практической ценностью, внедрены на 2-х предприятиях и используются в учебном процессе на факультете авиационных двигателей, энергетики и транспорта в ФГБОУ ВО «Уфимский университет науки и технологий».

Характеризуя Кутлумухамедова А.Р. как исследователя отмечаю, что еще на старших студенческих курсах обучения в университете он принимал активное участие в научно-технических мероприятиях университета, проявил склонность к научной работе. В ходе обучения в аспирантуре приобрел и проявил навыки работы с отечественной и зарубежной научной литературой, значительно расширил знания в области теории и моделирования рабочих процессов камер сгорания ГТД, освоил программный продукт CANTERA с открытым исходным кодом в области кинетического моделирования. На завершающем этапе научного исследования над темой диссертации проявился и ценный опыт работы в

конструкторском бюро в части работы с технической и нормативной документацией, трехмерного моделирования.

По теме исследований опубликовано 11 научных трудов, в том числе три статьи опубликованы в изданиях, включенных в список ВАК РФ, и одна статья опубликована в издании базы данных SCOPUS.

Результаты научных трудов, способность к разностороннему анализу, представленная к защите диссертационная работа характеризуют Кутлумухамедова А.Р. как сформировавшегося научного работника.

Считаю, что диссертация Кутлумухамедова А.Р. «Метод расчёта выбросов монооксида углерода с формализованным выделением зон, лимитирующих его окисление в камерах сгорания газотурбинных двигателей», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов, является завершённым научным трудом, выполненным автором самостоятельно и на высоком уровне. Работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук.

Научный руководитель,
профессор кафедры авиационной
теплотехники и теплоэнергетики
Уфимского университета науки и
технологий, доктор технических наук,
профессор

Ф.Г. Бакиров

14.10.2024

Подпись Бакирова Фёдора Гайфулловича заверяю

Ученый секретарь
Ученого совета университета,
кандидат филол. наук, доцент



Н.В. Ефименко