

Учёному секретарю диссертационного
совета Д 212.079.02 при ФГБОУ ВПО
«Казанский национальный исследовательский
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»
А.Г. Каримовой
420111, г. Казань, ул. К.Маркса, д.10

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Салахова Ришата Ризовича «Теплообмен в зарубашечном пространстве авиационного поршневого двигателя и разработка адаптивной системы охлаждения с целью улучшения его характеристик на системе прогрева» представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 01.04.14 - «Теплофизика и теоретическая теплотехника» и 05.07.05 – «Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов».

В настоящее время поршневое двигателестроение активно развивается и является одной из наукоемких и высокотехнологичных отраслей промышленности. Современный поршневой двигатель является сложным техническим объектом, обеспечивающим высокие удельные показатели, а также крайне низкую, по сравнению с другими тепловыми машинами, стоимость жизненного цикла изделия. С учетом этого в последнее время наблюдается возросший интерес к данным объектам со стороны заказчиков и производителей авиационной техники. В нашей стране с учетом географических и экономических особенностей создание объектов малой авиации с пониженной стоимостью эксплуатации является задачей Государственной важности, и именно поэтому организация производства современного высокоэффективного авиационного поршневого двигателя для малой и сверхмалой авиации является крайне актуальной задачей.

Одной из основных проблем при эксплуатации авиационных дизелей является термостабилизация основных деталей камеры сгорания. Авиационный поршневой двигатель работает в широких диапазонах температур и давлений окружающей среды, и отсутствие стабильного охлаждения может привести не только к повышенному расходу топлива, увеличению расхода масла на угар, снижению общего ресурса двигателя, но и к несанкционированному выходу ДВС из строя в процессе эксплуатации. В этой связи, очевидно, что тема и задачи диссертационной работы, сформулированные в автореферате, являются крайне актуальными.

Необходимо отметить, что автор работы умело использует современные программные продукты для моделирования комплексной задачи по расчету процессов теплообмена в рубашке охлаждения дизеля. Тем не менее, для определения параметров теплоотдачи со стороны рабочего тела в работе используется хорошо известная формула Вошни, однако особенности рабочего процесса дизеля требуют учета локальности и нестационарности термических граничных условий на поверхности деталей камеры сгорания для получения адекватных результатов. Кроме того, локальный характер теплообмена имеет место и в самой рубашке охлаждения, и осреднение параметров по всей площади теплоотвода не всегда приносит желаемый результат.

Очевидно, что для автоматизированной системы охлаждения выбор электрического привода водяного насоса является обоснованным решением и обеспечивает оптимизацию затрат на привод насоса, а также необходимую термостабилизацию. Однако для оценки эффективности данного выбора, необходимо учитывать эффективность всей цепочки использования энергии от генератора до самого электропривода по сравнению с классическим механическим приводом на всех скоростных и нагрузочных режимах работы поршневого двигателя. Кроме того, следует учитывать необходимость увеличения емкости и массы штатной аккумуляторной батареи с целью обеспечения работоспособности привода водяного насоса, особенно на частичных нагрузках, что в совокупности может привести к снижению энерговооруженности летательного аппарата. Очевидно, что в случае выбора подобной системы необходимо предусматривать резервные системы, обеспечивающие циркуляцию охлаждающей жидкости по требованиям технического регламента на силовые установки летательных аппаратов, что в совокупности также может привести к увеличению массы силовой установки.

Автор делает закономерный вывод, что при снижении циркуляции охлаждающей жидкости на режимах прогрева существенно снижается как время выхода двигателя на номинальный температурный режим, так и суммарная токсичности отработавших газов. Однако при разработке алгоритма работы подобной системы необходимо учитывать, что несанкционированное снижение циркуляции охлаждающей жидкости в существующих поршневых двигателях зачастую приводит к нерасчетным режимам работы и выходу двигателя из строя вследствие эрозии поверхности (8ЧН 21/21 производства ОАО «УДМЗ») либо прогара поршня (B84, B93 производства ООО «ЧТЗ Уралтрак»).

Автореферат диссертации написан грамотным техническим языком, содержит четко изложенные цели и задачи работы. В работе обоснована актуальности и научная новизна. Сама работа неоднократно докладывалась на различных научных конференциях, а ее основные положения изложены в изданиях, рекомендованных ВАК. В работе

представлены четкие выводы и результаты, которые соответствуют поставленным целям и задачам.

С учетом вышеизложенного, можно утверждать, что работа Рашата Ризовича Салахова «Теплообмен в зарубашечном пространстве авиационного поршневого двигателя и разработка адаптивной системы охлаждения с целью улучшения его характеристик на системе прогрева» полностью соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор присвоения ему ученой степени кандидата технических наук.

23.07.2015

Доктор технических наук;

профессор кафедры «Поршневые двигатели»

Кавтарадзе Реваз Зурабович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (МГТУ им. Н.Э. Баумана); 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.; Тел. (495) 265-78-92

Доктор технических наук;

профессор кафедры «Поршневые двигатели»

Онищенко Дмитрий Олегович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана» (МГТУ им. Н.Э. Баумана); 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1.; Тел. (495) 265-78-92; doctor@baumanracing.ru

«ВЕРНО»

НАЧАЛЬНИК УПРАВЛЕНИЯ КАДРОМ

МГТУ ИМ. Н.Э. БАУМАНА



В. БАРЫШНИКОВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский федеральный технический университет имени С.П. Корнеева-КАИ»
Вх. № 5383
От 19.08.2015 г.