

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Лю Цзюньцзе на тему
«Метод проектирования спиральных пластинчато-ребристых
теплообменников-регенераторов авиационного ГТД», представленную
на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и
энергоустановки летательных аппаратов

Актуальность темы диссертационного исследования Лю Цзюньцзе обусловлена необходимостью повышения топливной эффективности авиационных микрогазотурбинных двигателей при соблюдении жёстких массогабаритных ограничений. Как показано в автореферате, внедрение регенерации теплоты позволяет повысить эффективный КПД установки с 15–20 % до 30–35 %, однако традиционные теплообменные аппараты обладают избыточной массой. Решение данной проблемы, предложенное автором, имеет прямое практическое значение для развития силовых установок беспилотных летательных аппаратов и вспомогательных силовых установок.

Практическая значимость работы является её несомненным достоинством. Разработанный интеллектуальный комплекс прогнозирования параметров пластинчато-ребристых теплообменников позволяет инженерам ускорить процесс расчёта и многокритериальной оптимизации на 2–3 порядка. После полного развёртывания системы весь цикл многокритериальной оптимизации занимает не более 30 секунд, что создаёт реальную возможность для оперативного проектирования теплообменной аппаратуры в условиях промышленного производства.

Конкретные практические результаты, полученные автором, имеют важное значение для энергомашиностроения. Внедрение оптимизированных двуспиральных пластинчато-ребристых теплообменников в сценарии минимальных массогабаритных характеристик позволяет снизить рабочий объём матрицы на 32,2 %, уменьшить массу регенератора на 18,6 % и снизить потери давления газа на 4,8 %. В сценарии максимальной тепловой эффективности использование оптимизированной геометрии повышает тепловую эффективность теплообменного аппарата до 87,8 %, что обеспечивает рост эффективного КПД силовой установки на 1,5–1,9 %. Эти цифры убедительно демонстрируют практическую ценность проведённого исследования.

Достоверность полученных результатов обеспечена комплексным подходом: результаты численного моделирования верифицированы по экспериментальным данным с погрешностью менее 5–10 %, создана экспериментальная установка с калибровкой измерительных приборов, а прогностические модели построены с применением методов оптимизации параметров, предотвращающих переобучение. Кроме того, результаты внедрены в производственный процесс на предприятии АО «Металлист-Самара», что подтверждает их практическую применимость.

Входящий № 206-7422

Дата 28 АВГ 2026

Самарский университет

Замечания по автореферату:

1. В работе не рассмотрены вопросы долговечности и ресурса предложенных спиральных и двуспиральных конструкций при длительной эксплуатации в условиях высоких температур и циклических термонагрузок, характерных для авиационных ГТД. Хотелось бы видеть оценку влияния предложенной геометрии на надёжность теплообменного аппарата.
2. Из текста автореферата не ясна экономическая эффективность внедрения разработанной методики — целесообразно было бы представить оценку снижения затрат на проектирование и изготовление теплообменных аппаратов.

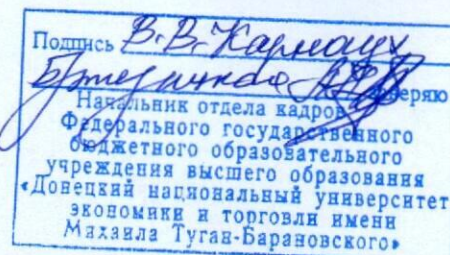
Указанные замечания не подвергают сомнению общую позитивную оценку научной и практической значимости полученных результатов.

Заключение. Диссертационная работа Лю Цзюньцзе является законченным научно-квалификационным исследованием, имеющим важное значение для развития авиационного двигателестроения. Разработанный метод проектирования и полученные результаты обладают высокой практической ценностью и могут быть непосредственно использованы при создании перспективных силовых установок летательных аппаратов. Работа полностью соответствует требованиям, предъявляемым ВАК РФ к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15.

На основании вышеизложенного считаю, что Лю Цзюньцзе заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов.

Даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета 24.2.379.10.

Доктор технических наук, доцент,
профессор кафедры холодильной и
торговой техники имени Осокина В.В.
ФГБОУ ВО «ДОННУЭТ»



Карнаух Виктория Викторовна

17.08.2026



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донецкий национальный университет экономики и торговли имени Михаила Туган-Барановского»

Адрес: 283050, Россия, ДНР, г. Донецк, ул. Щорса, 31,
тел.: +7(856) 3042782, e-mail: info.donnuet@mail.ru.