

## **ОТЗЫВ**

**на автореферат диссертации Лю Цзюньцзе  
на тему:**

**«Метод проектирования спиральных пластинчато-ребристых теплообменников-регенераторов авиационного ГТД»**

Автореферат диссертации Лю Цзюньцзе представляет собой завершённое научное исследование, посвящённое актуальной проблеме повышения эффективности авиационных ГТД с регенерацией теплоты за счёт применения спиральных пластинчато-ребристых теплообменников-регенераторов, разработанных и созданных методом проектирования на основе численного моделирования их рабочего процесса.

Тема диссертации является актуальной, так как при внедрении в цикл работы авиационного газотурбинного двигателя теплообменника-регенератора, выполняется функция утилизации теплоты выхлопных газов, в результате эффективная регенерация тепла позволяет радикально снизить удельный расход топлива и повысить эффективный КПД. Разработка метода проектирования спиральных пластинчато-ребристых теплообменников-регенераторов авиационного ГТД является своевременной и востребованной для практического применения.

Научная новизна работы заключается в разработке комплексного метода проектирования сверхкомпактных теплообменников-регенераторов, основанного на сквозной интеграции численного моделирования, экспериментальных данных, алгоритмов машинного обучения за счёт многокритериальной генетической оптимизации. Впервые получены экспериментальные зависимости интенсификации теплообмена в каналах со спиральным и двуспиральным ребрением.

Практическая значимость работы заключается в том, что данный интеллектуальный комплекс прогнозирования параметров пластинчато-ребристых теплообменников позволяет уменьшить время расчёта на 2-3 порядка. Методология исследования основана на методах вычислительной гидрогазодинамики, интеллектуальных алгоритмов машинного обучения, генетического алгоритма многокритериальной оптимизации и физической экспериментальной верификации. Полученные результаты обладают достаточной достоверностью и воспроизводимостью.

Структура работы логична, а содержание свидетельствует о глубокой проработке материала автором. Результаты исследования апробированы на авторитетных конференциях и опубликованы в рецензируемых научных изданиях.

Единственным замечанием к работе является недостаточная проработка вопроса о влиянии работы теплообменника-регенератора в составе силовой установки в целом. Для летательных аппаратов данный фактор имеет важное значение и требует дополнительного рассмотрения.

В целом диссертационная работа соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям наук специальности 2.5.15. Тепловые, электроракетные двигатели и энергоустановки летательных аппаратов. Автор демонстрирует глубокие профессиональные знания и умение решать сложные научно-технические задачи.

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

Доцент кафедры экспериментальной

ядерной физики и космофизики

НИЯУ МИФИ, к.ф.-м.н.

Хромов Александр Владимирович

ПОДПИСЬ

ЗАВЕРЯЮ

ЗАМЕСТИТЕЛЬ  
ДИРЕКТОРА ДКПСР  
НОСОВА О.В.

