

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на диссертационную работу Березко Максима Эдуардовича «Физико-математические модели пристеночных течений в расширенном кнудсеновском слое», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. "Механика жидкости, газа и плазмы"

Работа выполнена на кафедре "Аэродинамика ЛА" МАИ. Работа посвящена весьма актуальным вопросам механики жидкости и газа. Предложены физико-математические модели высоко неравновесного течения, объединяющие методы механики сплошной среды и молекулярно-кинетической теории газов.

Разработанные соискателем модели позволяют изучать физические процессы, протекающие в высокоградиентных областях пристеночного слоя на уровне молекулярно-кинетической теории газов. Особенностью разработанных моделей является то, что эти модели практически не имеют ограничений по числам Маха и Кнудсена. Разработанный соискателем метод решения модельного кинетического уравнения в окрестности поверхности большой кривизны (острой кромки) позволил выявить основные особенности обтекания поверхности и сформулировать рекомендации по разработке гидродинамических моделей, применительно к данной задаче.

Представленная диссертационная работа является одним из результатов комплексной исследовательской работы в области неравновесной газовой динамики, проводимой на кафедре "Аэродинамика ЛА" МАИ в рамках государственного задания Минобрнауки России, номер темы FSFF-2020-0013.

Личный вклад соискателя в эту работу заключается в следующем:

- адаптация разработанной ранее кинетико-гидродинамической модели к условиям течения в пристеночном слое;
- разработана математическая кинетико-гидродинамическая модель, использующая систему модельных уравнений третьего порядка в качестве гидродинамической составляющей комбинированной модели;

- проведено детальное изучение свойств разработанной модели на примере расчетов пристеночных течений, показано, что моментные системы высоких приближений практически не создают преимуществ по сравнению с системой неполного второго порядка при использовании этих систем в качестве гидродинамической составляющей комбинированной модели;
- разработан метод решения модельного кинетического уравнения в окрестности особой точки (острой кромки), выявлены основные особенности течения в этой области;
- написаны и зарегистрированы компьютерные программы для указанных выше;
- на базе написанных компьютерных программ получены оценки области применимости различных граничных условий на твердой поверхности по числам Маха и Кнудсена.

Разработки соискателя использованы в учебном процессе кафедры «Аэродинамика ЛА» МАИ.

Березко М.Э. имеет квалификации магистра аэрогидромеханика. В совершенстве владеет методами механики сплошной среды и молекулярно-кинетической теории. Имеет опыт программирования на нескольких языках высокого уровня. Проводит занятия по специальности кафедры по курсам «Алгоритмические языки и программирование» и «Динамика неравновесных сред».

Считаю, что работа Березко М.Э. «Физико-математические модели пристеночных течений в расширенном кнудсеновском слое» соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а автор работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. «Механика жидкости, газа и плазмы».

Научный руководитель

д.ф.-м.н., доц

Ю.А.Никитченко

19.09.22

заведующий кафедрой аэродинамики ЛА
зам. нач. Управления
М.Э. Березко

