

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **До Суань Зоань**

“*Структура сжимаемых вихревых течений Куэтта – Тэйлора*”,  
представленной на соискание ученой степени кандидата физико-  
математических наук

Проблема исследования течений вязкого сжимаемого газа в зазоре между двумя вращающимися с различной угловой скоростью цилиндрами имеет важное теоретическое и практическое значение. В большинстве работ, ранее выполненных в этом направлении, рассматривалось течение вязкой жидкости (когда эффекты сжимаемости несущественны), что позволяло значительно упростить анализ.

В представленной диссертации в качестве рабочей среды выбран вязкий сжимаемый газ, и выполненный анализ возникающих особенностей течения представляется несомненным достижением в обсуждаемой проблеме.

Укажем ряд новых результатов, полученных в диссертации.

Представлены интересные примеры численного моделирования течения сжимаемого вязкого газа в зазоре между вращающимися цилиндрами, указывающие на необходимость развития специальных подходов для описания возникающих сингулярностей.

Осуществлен асимптотический анализ общей системы уравнений для течения Куэтта – Тэйлора в случае вязкого сжимаемого газа при больших числах Рейнольдса. Выбраны параметры подобия, представляющие отношение величин диффузионных и инерционных эффектов и отношение ширины зазора к длине волны возмущения. После подстановки разложений в исходную систему уравнений получены и проанализированы линейные системы уравнений, что позволило описать различные режимы течений. Эта деятельность, которая переносит достижения в области асимптотического анализа внешних газодинамических течений на внутренние течения вязкого сжимаемого газа, является достижением работы.

Исследовано влияние температуры цилиндров на вихревую структуру в зазоре.

Эти результаты представляют несомненный интерес и значительно расширяют наши представления об особенностях изучаемого течения.

Как пожелание, укажем, что в дальнейшем следует обратить внимание на класс течений, зависящих от азимутальной координаты, и на очень сложную ситуацию, когда надо учитывать граничные условия в концевых сечениях.

В целом диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне и имеет большое теоретическое и прикладное значение. Автор, До

Суань Зоань, внес существенный вклад в исследование течений вязкого сжимаемого газ в зазоре между вращающимися цилиндрами.

В библиографии в полной мере указаны материалы, в которых отражены научные достижения диссертанта.

Диссертация удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор – До Суань Зоань – заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата физико-математических наук.

Начальник сектора отделения газовой динамики, д.ф.-м.н.,  
профессор

*Ватажин* **А.Б. Ватажин**

*Подпись А.Б. Ватажина заверяю*

Учёный секретарь ДС 403.010.01 к.ф.-м.н.

**Н.П. Исакова**



*Исакова*  
03.06.14.

ФГУП «Центральный институт авиационного моторостроения им.  
П.И. Баранова»,  
111116, г. Москва, ул. Авиамоторная, дом 2.