

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мельникова Алексея Юрьевича
«Исследование торможения вязкого сверхзвукового потока с
образованием псевдоскачка в цилиндрических каналах»,
представленной на соискание ученой степени кандидата
физико-математических наук по специальности 1.1.9 –
Механика жидкости, газа и плазмы.

Представленные в работе исследования направлены на изучение сверхзвукового потока с трением в длинных цилиндрических каналах. Автор исследует переход сверхзвукового потока в дозвуковой через «псевдоскачок» в каналах различной длины при сверхзвуковом потоке на входе. Исследования проводятся как экспериментально, так и численно с использованием различной геометрии и начальных условий. Целью исследования является понимание влияния начальных и выходных газодинамических параметров и геометрии цилиндрических каналов на процесс торможения сверхзвукового потока с формированием псевдоскачка.

Научная новизна заключается в установлении того, что в процессе экспериментального изучения торможения вязкого сверхзвукового потока в каналах, образование псевдоскачка в длинных каналах (соотношение длины канала к диаметру более 32) может происходить только за счет трения, без противодействия. Это отличает длинные каналы от коротких, где псевдоскачок обычно формируется в выходном сечении. Также исследование определило различные влияния увеличения длины канала, противодействия на выходе и изменения начального числа Маха потока на процесс торможения сверхзвукового потока. В работе установлено, что в широком диапазоне противодействий псевдоскачок в длинных каналах занимает устойчивое положение, а изменения в этих параметрах приводят к смещению псевдоскачка в потоке. Эти результаты являются новыми и важными для понимания процессов торможения сверхзвуковых потоков в длинных каналах с образованием псевдоскачка.

Научная и практическая значимость работы заключается в нескольких ключевых аспектах, выявленных в ходе исследования торможения вязкого сверхзвукового потока с образованием псевдоскачка в цилиндрических каналах.

Научная значимость:

- исследование установило, что формирование псевдоскачка в длинных каналах (соотношение длины канала к диаметру более 32) может происходить исключительно за счет трения, без противодействия.

- определено влияние параметров – увеличения длины канала, противодействия на выходе и изменения начального числа Маха на процесс торможения потока и образования псевдоскачка. Эти результаты расширяют понимание процессов торможения сверхзвуковых потоков в длинных каналах с образованием псевдоскачка.

Практическая значимость:

- полученные данные и результаты численного моделирования могут быть использованы для более точного прогнозирования и управления структурой ударных волн, которые образуются в результате торможения потока. Это способствует повышению эффективности проектирования аэродинамических устройств и упрощению проведения исследований в области газодинамики.

- исследование имеет практическое значение для разработки более эффективных газодинамических устройств, таких как сверхзвуковые сопла, диффузоры и другие устройства, где понимание процессов торможения сверхзвуковых потоков является критически важным для оптимизации их работы.

Отдельные результаты диссертационной работы докладывались на российских и международных конференциях и опубликованы в рецензируемых журналах, в том числе из перечня ВАК.

По автореферату имеются следующие **вопросы и замечания**:

1. При проведении экспериментальных исследований в коротком канале при числе Маха 4 реализовывалось всего 2 числа Рейнольдса и сказано: «...увеличение числа Рейнольдса не оказывает изменений на поток». Автору стоило рассмотреть более широкий диапазон.
2. В части проведения исследований в длинном канале при различных начальных числах Маха потока не приводится оценок поведения потока при постоянном числе Рейнольдса на входе.

Следует, что отметить указанные замечания не являются критичными и не снижают общей научной и практической значимости работы и положительной оценки работы. Достоверность полученных диссертантом результатов исследований, обоснованность выводов, их теоретическая и практическая значимость не вызывают сомнений.

Диссертационная работа Мельникова А.Ю. представляет собой законченную научно – квалификационную работу и полностью соответствует критериям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. №842, предъявленным к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор Мельников Алексей Юрьевич, несомненно, заслуживает присуждения степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы.

Я, Наталья Сергеевна Белоусова, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Кандидат технических наук,
младший научный сотрудник лаб. горения
конденсированных систем ИХКГ СО РАН

Наталья Сергеевна Белоусова

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химической кинетики и горения им. В.В. Воеводского Сибирского отделения Российской академии наук (ИХКГ СО РАН), 630090, Новосиб. обл, г. Новосибирск, ул. Институтская 3
Телефон: 8(383)330-48-47
адрес эл. Почты: nata.bel@kinetics.nsc.ru
Телефон организации 8(383)330-73-50
адрес эл. Почты организации: referent@kinetics.nsc.ru

Пожинев Белосоева Н.С. Белоусова
Заместитель д.р.
ИХКГ СО РАН
по научной работе
Валиулин ()
2024