

участков (структур) акватории со сложными условиями требует дополнительных денежных средств. Эффективность указанных капвложений прежде всего определяется оптимальностью вариантов разработки месторождений. При составлении проектов разработки новых структур необходимо учитывать вышеуказанные геолого-технологические особенности разрабатываемых месторождений.

ТОРМОЖЕНИЕ СВЕРХЗВУКОВОГО ПОТОКА ВЯЗКОГО ГАЗА В ПЛОСКОМ КАНАЛЕ ПРИ НАЛИЧИИ ТЕПЛООБМЕНА ЧЕРЕЗ БОКОВЫЕ СТЕНКИ КАНАЛА

А.Н.Гильманов, Т.С.Гусева

*Институт механики и машиностроения КазНЦ РАН
420111, Казань, ул. Лобачевского, 2/31
gilmanov@dionis.kfti.kcn.ru*

Введение. Торможение сверхзвуковых потоков вязкого газа в плоских каналах широко применяется в авиационной и космической технике. Известно, что этот процесс в реальном движении с трением происходит не непрерывно, а путем образования скачков уплотнения. Однако непрерывный переход через критическую скорость теоретически возможен при наличии еще хотя бы одного воздействия, которое могло бы компенсировать трение [1]. В данной работе основное внимание направлено на тепловое воздействие, осуществляемое посредством теплообмена через боковые стенки канала.

Цель работы – установление закономерностей, описывающих влияние теплообмена на процесс торможения.

Метод решения и результаты расчетов. На первом этапе исследований построена одномерная модель явления торможения, основанная на системе нестационарных уравнений Эйлера.

Второй этап численного моделирования представляет развитие исследований, результаты которых опубликованы в [2], и заключается в двумерном моделировании торможения сверхзвукового потока вязкого газа в плоском канале при наличии теплообмена через боковые стенки канала.

Обсуждаются результаты численных расчетов, для которых была применена разностная схема TVD повышенного порядка аппроксимации, а также приводятся тестовые расчеты, свидетельствующие о достоверности полученных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вулис Л.А. *Термодинамика газовых потоков*. – М.: Гос. энерг. изд-во, 1950. – 304 с.
2. Гильманов А.Н., Панова А.М. *Торможение сверхзвукового ламинарного потока газа в псевдоскачке* //Изв. РАН. Механика жидкости и газа. – 1999. – № 3. – С. 164–171.

ОБ ОДНОМ ВАРИАЦИОННОМ ПРИНЦИПЕ В ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ ФИЛЬТРАЦИИ И ЕГО ПРИЛОЖЕНИЯХ

В.Л.Данилов

*Российский национальный комитет по мировым нефтяным конгрессам
117526, Москва, пр. Вернадского, д. 101, корп. 3*

В докладе доказывается справедливость следующего вариационного принципа при фильтрации жидкости в пористой среде: среди любых возможных изотермических ламинарных фильтрационных течений однородной несжимаемой жидкости в произвольной области недеформируемой пористой среды, имеющих заданные значения нормальной скорости фильтрации на границе области, действительное фильтрационное течение таково, что работа сил давления, затрачиваемая на преодоление фильтрационных сопротивлений, минимальна.

Нетрудно показать, что иначе его можно трактовать как принцип минимальной мощности диссипации.

Доказывается, что этот принцип может быть обобщен на случай неоднородной пористой среды, поршневого вытеснения одной жидкости другой (модели Лейбензона и Маскета), а также на двухфазное течение жидкостей (модели Бакли–Левретта и Рапопорта–Лиса).