

СЕКЦІЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ студентам пропонується довести самостійно. За виконання цього завдання передбачається певна кількість балів, що враховується при нарахуванні балів за даний модуль.

Це збуджує інтерес і внутрішню активність думки, створює умови для подальшого більш глибокого і самостійного вивчення навчального матеріалу за підручником та іншою навчальною літературою.

ОСНОВНЫЕ МОДЕЛИ ТУРБУЛЕНТНОГО ТЕЧЕНИЯ ЖИДКОСТИ И ОСОБЕННОСТИ ИХ ЧИСЛЕННОЙ РЕАЛИЗАЦИИ

*Мартынов А.С., Кучин А.И., Мартынова Н.С.
канд.техн.наук, СумГУ, Сумы*

В условиях значительного сокращения финансирования научных исследований и фондов развития производства, экспериментальные работы по созданию новых технологий практически неосуществимы. В связи с этим, задача развития и совершенствования численных методов исследования течений вязкой несжимаемой жидкости становится особенно актуальной.

Широкий класс течений вязкой жидкости в проточной части представляют собой нестационарные и периодические течения, в которых малые возмущения могут привести к конечным изменениям структуры течения. К нестационарным течениям с неустойчивостью можно отнести турбулентные течения в проточной части, нестационарный срыв потока на лопастных системах, слои смещения, за лопастными системами и многие другие.

Описание механизма нестационарного срыва потока и зарождения турбулентного пограничного слоя является актуальной задачей для многих практически важных приложений. В частности, резкие изменения гидродинамических характеристик профилей лопастных систем гидравлических машин при малых изменениях угла атаки и режимов работы, а также динамические нагрузки на лопастных

СЕКЦИЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

системах и на различных конструкциях под действием постоянного и резко меняющегося набегающего потока, являются следствием нестационарного обтекания и срыва потока.

В докладе приводится описание с единых позиций некоторых, наиболее фундаментальных понятий моделей турбулентности, разработанных к настоящему времени, а также существующие методы расчета различных характеристик турбулентных течений. Основной проблемой, возникающей при решении задачи о течении вязкой жидкости в полной постановке, является замыкание уравнений Навье-Стокса.

Понять и научиться рассчитывать турбулентность – задача настоящей работы.

ЗАДАЧА ИДЕНТИФИКАЦИИ В УРАВНЕНИЯХ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ

*Ст. преп. Николенко В.В., СумГУ, Сумы, доц., канд. ф-м н.
Ячменев В.А., СумГУ, Сумы*

Рассматривается одномерная задача о распространении тепла в однородном стержне при наличии на границе теплообмена с окружающей средой за счет излучения и вынужденной конвекции. Постоянный коэффициент теплопроводности, температура окружающей среды и начальная, всюду одинаковая, температура стержня считаются известными. Уравнения распространения тепла имеют вид:

$$\frac{\partial u}{\partial t} = -\frac{\partial q}{\partial x}, \quad (1)$$

$$q = -\frac{\partial u}{\partial x}$$

Задача предлагается симметричной, и поэтому рассматривается лишь половина стержня, а в центральное сечение $x = 0$ находится в условиях, соответствующих теплоизолированной границе. В сечении $x = l$, где граничное