

рез слой капсулированного РСМ с экспериментальными данными [5,6], показано хорошее совпадение результатов.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант 16-01-00103-а), ДВО РАН (проект 15-1-4-021).

Литература

1. Venkataramani G., Parankustan P., Ramalingam V., Wang J. *A review on compressed air energy storage – a pathway for smart grid and polygeneration.* Renewable and Sustainable energy reviews. 2016. Vol. 62. Pp. 895-907.
2. Нигматулин Р. И. *Основы механики гетерогенных сред.* М.: Наука, 1978. 336 с.
3. Самарский А. А., Вабишевич П. Н. *Вычислительная теплопередача.* М.: Эдиториал УРСС, 2003, 784 с.
4. Луценко Н. А. *Нестационарные режимы охлаждения пористого тепловыделяющего элемента.* Математическое моделирование. 2005. Т. 17. №3. С. 120-128.
5. Izquierdo-Barrientos M. A., Sobrino C., Almendros-Ibanez J. A. *Thermal energy storage in a fluidized bed of PCM.* Chemical Engineering Journal. 2013. Vol. 230. Pp. 573-583.
6. Peng H., Li R., Ling X., Dong H. *Modeling on heat storage performance of compressed air in a packed bed system.* Applied Energy. 2015. Vol. 160. Pp. 1-9.

Численное исследование течения в плоском канале с конфузором

¹В. Г. Лущик, ²М. С. Макарова, ³А. И. Решмин

НИИ механики МГУ имени М.В. Ломоносова

¹lukas@newmail.ru

²maria.makarova@gmail.com

³alexreshmin@rambler.ru

Продольный градиент давления является параметром, который оказывает существенное влияние на турбулентное течение, приводя в пределе в случае отрицательного градиента давления к

ламинаризации пограничного слоя. В инженерной практике проточный тракт энергоустановок состоит из участков как постоянного, так и переменного сечения, в частности, и из конфузорных участков. Знание режима течения на этих участках проточного тракта имеет большое значение при определении гидравлических характеристик энергоустановки.

Целью настоящей работы является численное исследование течения с отрицательным градиентом давления в плоском канале с конфузором при постоянном числе Рейнольдса. Для решения задачи использовались уравнения неразрывности и движения в приближении узкого канала и трехпараметрическая дифференциальная модель турбулентности.

Рассмотрен плоский конфузор, в котором было реализовано течение с отрицательным градиентом давления. Входу в конфузор предшествовал участок стабилизации, на котором устанавливалось развитое турбулентное течение при заданном числе Рейнольдса. Далее следовал конфузор с горизонтальной нижней стенкой и наклонной верхней стенкой с линейно изменяющейся высотой, в котором при любом угле наклона стенки число Рейнольдса Re оставалось постоянным. За конфузором следовал участок постоянного сечения и высотой, равной высоте конфузора на выходе, на котором устанавливалось развитое турбулентное течение при заданном числе Рейнольдса. Расчеты проведены для чисел Рейнольдса $Re = 3000, 5000$ и 10000 . Параметрами задачи являются: тангенс угла наклона верхней стенки конфузора, число Рейнольдса Re и так называемый параметр ламинаризации потока (безразмерный градиент давления) в конфузоре K .

Получены продольные и поперечные распределения интегральных и локальных характеристик течения. Показано, при каких условиях наступает ламинаризация потока в конфузоре и далее в канале постоянного сечения режим ламинарного течения сохраняется. Проведенное численное исследование показало, что для рассмотренного конфузора длиной 200 мм ламинаризация наступает при значении параметра $K = 2 \cdot 10^{-5}$. Дальнейшее уменьшение параметра K , при котором наступает ламинаризация, связано с увеличением длины конфузора, т.е. увеличением времени воздействия отрицательного градиента давления на течение.

Работа поддержана РФФИ (№17-08-00115) и Советом по грантам Президента РФ (№МК-6025.2016.8).