

УДК 621.1

СРАВНЕНИЕ МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ТЕПЛОВОЙ ЗАДАЧИ РЕГЕНЕРАТИВНОГО УТИЛИЗАТОРА ТЕПЛОТЫ.

Чирухин К.В. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»),

Научный руководитель – д.т.н., Цыганков А.В.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Тепловой расчет процессов теплообмена в канале регенеративного теплообменника сводится к решению дифференциальных уравнений с краевыми условиями. Применяя для решения метод разностных аналогов для решения системы дифференциальных уравнений, что можно свести к решению системы линейных алгебраических уравнений (СЛАУ). Выбор метода хранения данных в случае разреженных матриц, получаемых в ходе решения данной задачи необходим для больших матриц, поскольку позволяет снизить затраты памяти при хранении данных.

Введение. Утилизация теплоты в системах вентиляции и кондиционирования применяется в большинстве установок, что говорит о её распространённости. Снижение затрачиваемой энергии на нагрев приточного воздуха с помощью теплоты вытяжного является ключевым энергосберегающим мероприятием. Исходя из этого моделирование процессов теплоутилизатора для выяснения параметров внутри объекта. Время и количество операций, затрачиваемое на моделирование в таких случаях достаточно важный параметр.

Основная часть. Существующие методы решения СЛАУ делятся на прямые и итерационные, но основным параметром в ходе расчета является количество операций, необходимы для решения задачи. Время в таких задачах часто зависит от программного пакета, в котором выполнено решение, поскольку пакеты программ имеют проблема с некоторыми методами. Анализ прямых и итерационных методов решения СЛАУ помогает выделить оптимальные из методов, а также вызывает некоторую неопределенность в случае итерационных методов. Поскольку количество итераций для каждой задачи могут различаться. При тепловом расчете в большинстве случаев получается разреженная матрица и возникает необходимость снижения затрат памяти при хранении данных, а также нулевые элементы матрицы приводят к пустым операциям при расчете. Поэтому рассмотрены также методы решения разреженных матриц, например метод Холесского.

Выводы. Выделены методы с наименьшим количеством операций при решении СЛАУ. Методы хранения данных применимы к матрицам с большим количеством элементов, поскольку в остальных случаях не столь необходимы. Рассмотрены методы решения разреженных матриц, при сравнении их с методом Гаусса без модификаций.

Чирухин К.В. (автор)

Подпись

Цыганков А.В. (научный руководитель)

Подпись