

Развитие гибридного алгоритма для совместного решения многомерных и сетевых задач

ФИЛИМОНОВ СЕРГЕЙ АНАТОЛЬЕВИЧ
ООО "ТОРИНС" (Красноярск), Россия
e-mail: bdk@inbox.ru

Бойков Дмитрий Валерьевич
Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН (Новосибирск), Россия

Гаврилов Андрей Анатольевич
Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН (Новосибирск), Россия

ДЕКТЕРЕВ АЛЕКСАНДР АНАТОЛЬЕВИЧ
Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе СО РАН (Новосибирск), Россия

На современном этапе развития вычислительных методов существует несколько способов моделирования гидравлических задач. Так если исследуемая система содержит в себе множество протяженных элементов (трубы, каналы и т.д.), то моделирование такой системы возможно в рамках теории гидравлических цепей. При этом для описания параметров элементов сети используется эмпирическая информация. Однако такую информацию не всегда можно получить из эксперимента (долго, дорого, тяжело реализуемо), тогда можно воспользоваться пространственными методами моделирования. Построение пространственной модели всего объекта иногда достаточно сложно или приводит к большим вычислительным затратам. В таких случаях становится целесообразно использовать гибридный подход, позволяющий описывать систему набором элементов гидравлической сети и пространственных элементов.

Ранее был предложен алгоритм, позволяющий совместно решать сетевую и многомерную задачу в рамках одного кода. Он был реализован для ламинарных и двумерных моделей [1]. Для дальнейшего развития алгоритма было принято решение интегрировать его в программный комплекс SigmaFlow [2] (универсальный CFD (Computational Fluid Dynamics) пакет программ). Это позволило значительно расширить список возможных задач (возможность решать трехмерные турбулентные задачи). В данной работе выполнен ряд тестов. Так же приведен пример практической задачи: моделирование системы межкорпусных газоходов алюминиевого завода.

Литература:

1. Филимонов С. А., Бойков Д. В. «Разработка алгоритма для совместного решения многомерных и сетевых задач». Международная конференция. «Современные проблемные прикладной математики и механики: теория, эксперимент и практика,» посвящённая 90-летию со дня рождения академика Н. Н. Яненко, Новосибирск 2011
2. Дектерев А.А., Гаврилов А.А., Харламов Е.Б., Литвинцев К.Ю. «Использование программы σ Flow для численного исследования технологических объектов»

// Вычислительные технологии. 2003. Т. 8, Ч. 1, С. 250-255.\