

0.1. *Гарбузов Д.Н.* Исследование течения вязкой жидкости в мешалках различных конфигураций

Аппараты, реализующие операции смешивания жидкостей, а также диспергирование твердых частиц или газа, широко используются в различных индустриях. Важнейшую роль смесители играют в технологии производства твердотопливных зарядов ракетных двигателей из высоконаполненных полимерных композиций на этапе перемешивания исходных компонентов состава [1].

Сложность экспериментального исследования течения, делает численное моделирование надежной альтернативой. В частности, вычислительная гидродинамика дает подробную информацию о различных параметрах, влияющих на процесс, с меньшими временными и финансовыми затратами.

В настоящей работе исследованы течения вязкой жидкости в мешалках различной конфигурации. Оценка качества перемешивания проведена на основе различных методик. Отметим, что отдельное внимание уделяется разработке алгоритма и программы расчета описанных течений на основе метода контрольного объема [2]. При этом используется неструктурированная расчетная сетка, что позволяет без препятствий распространять разработанную методику на области произвольной геометрии. Проведены проверка аппроксимационной сходимости, верификация оригинальной программы и параметрические расчеты, основанные на тестовых задачах, таких как течение вязкой жидкости в плоском канале, каверне и коаксиальном зазоре.

В результате исследований было продемонстрировано наличие аппроксимационной сходимости реализованного метода расчета для процесса отверждения в кольцевом зазоре, течения вязкой жидкости в плоском канале, а также при различных конфигурациях мешалки (одно-, двух-, и трехлопастные). Получены распределения вектора скорости, давления и функции тока в пределах изменения Re от 0.1 до 100. Проведен анализ кинематики потока вязкой жидкости. Для оценки качества смешивания были выбраны методики, основанные на исследовании эволюции реперной линии, траекторий маркерных частиц, количества постоянно перемещающихся частиц.

Научный руководитель — д.ф.-м.н Борзенко Е. И.

Список литературы

- [1] Глушков И. А. Моделирование формирования изделий из свободно-литевых композиций // Архитектура-С. 2007. С. 362.
- [2] Андерсон Д., Таннехилл Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидромеханика и теплообмен / Москва: Мир, 1990, т. 1,2.