

Секция «Математика и механика»

Численное моделирование течения жидкости в центробежно-роторном дисмембраторе

Макарова Наталья Александровна

Аспирант

*Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова,
факультет энергомашиностроения и автомобильного транспорта, Барнаул, Россия
E-mail: nati-world@rambler.ru*

В работе представлены результаты численного моделирования трехмерного течения в трехступенчатом центробежно-роторном дисмембраторе. Центробежно-роторные дисмембраторы являются эффективным оборудованием для многофакторного импульсного воздействия на гетерогенную жидкость [1]. Для численного моделирования использовался метод конечных объемов. Математическая модель основывается на уравнении Навье-Стокса.

Рассматривался вариант нестационарного течения. Получено хорошее согласование рассчитанных полей скоростей, давлений и температур с математической моделью движения вязкой несжимаемой жидкости [2]. Так, в момент совмещения каналов ротора и статора наблюдается:

- нагнетание давления в каналах;
- резкое падение скорости практически до нулевого уровня, при открытии каналов – резкое увеличение;
- повышение температуры жидкости, при открытии каналов – понижение; образование кольцевых вихрей, поведение которых определяется только размером и скоростью вихря.

Таким образом, при вращении ротора возникают условия для возникновения кавитации.

Согласно [3], кавитационное давление является главным идентифицирующим фактором тепломассообменных процессов нестационарных (прерывистых) потоках.

Была проведена работа по поиску способов усиления физического воздействия (главным образом, кавитации) на гидромеханические и массообменные процессы.

Литература

1. Промтов М.А. Роторные импульсные аппараты и перспективы их применения// Теоретические основы создания, оптимизации и управления энерго- и ресурсосберегающими процессами и оборудованием. Сб. трудов международ. науч. конф. Т. 1. Иваново: Изд-во Ив. гос. хим.-технол. ун-та, 2007. С. 274 – 283.
2. Лаврентьев Л.А., Шабат Б.В. Проблемы гидродинамики и их математические проблемы. М., Наука, 1973.
3. Балабышко А.М., Зимин А.И., Ружицкий В.П. Гидромеханическое диспергирование. М., Наука, 1998.

Конференция «Ломоносов 2012»

Слова благодарности

Выражаю благодарность д.т.н., профессору Ситникову А.А. и коллективу ООО "МИП с/х машиностроения АлтГТУ" за помощь в проведении исследования.