

0.1. Жигарев В.А., Минаков А.В. Численное исследование способов интенсификации гидродинамических процессов в химических реакторах

Интенсификация процессов в аппаратах и разработка высокоэффективного реакторного оборудования для снижения себестоимости гидрометаллургического передела является основной задачей по оптимизации производства драгоценных металлов. Одним из вариантов оптимизации является улучшение геометрии мешалок реактора [1].

Проведен обзор и анализ существующих типов мешалок. В результате обзора и анализа для расчетных исследований выбраны несколько концепций для повышения эффективности перемешивающих устройств. На их основе разработаны геометрические модели мешалок. Всего рассмотрено более 10 различных вариантов конструкции.

Численный расчет процесса перемешивания реализован при помощи гидродинамического подхода, основанного на решении осредненных уравнений Навье-Стокса с использованием модели Эйлера для гранулированных сред. Расчеты проводились с использованием 3D модели реактора. Рассматривалось несколько типов мешалок с различной геометрией.

Сравнение результатов расчетов новых типов мешалок с результатами расчета мешалки стандартной геометрии проводились по нескольким параметрам таким как: M — момент на валу, v — средняя скорость в объеме реактора, k — средняя кинетическая энергия турбулентных пульсаций, V_f — среднее по объему реактора значение объемной доли хлора, S — удельная площадь поверхности хлора.

При помощи методов численного моделирования проведено исследование эффективности предложенных конструкций. Согласно выбранным критериям лучшей по перемешивающей способности следует считать концепцию, заложенную в мешалку BT-6 (в 1,8 раза эффективнее базового варианта) [2].

Список литературы

- [1] ШТЕРБАЧЕК З.П., ТАУСК П. Перемешивание в химической промышленности. / Изд-во Химической литературы, 1963.
- [2] ANDRE BAKKER. The Online CFM Book. Адрес доступа: <http://www.bakker.org/cfm> (дата обращения 14.07.2015)