

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОЦЕССА КЛАССИФИКАЦИИ

М.А. Куркор, В.А. Шуляк

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Проводить сравнение эффективности разделения порошковых материалов на фракции в аппаратах разных типов и конструкций можно только на основе единых критериев, характеризующих этот процесс. Кроме того, эти критерии не должны зависеть от конструктивных особенностей аппаратов. Базой для определения параметров сравнительной оценки являются кривые разделения, которые представляют собой зависимость доли узкой фракции, выносимой в один из продуктов разделения, от размера этой фракции. Так как одной из важнейших характеристик кривой разделения является граничный размер (размер частиц, отделяемых с эффективностью 50%), то эти кривые строят в безразмерном виде. На рисунке 1 представлены некоторые кривые разделения пищевой порошковой добавки «допинат» в безразмерном виде.

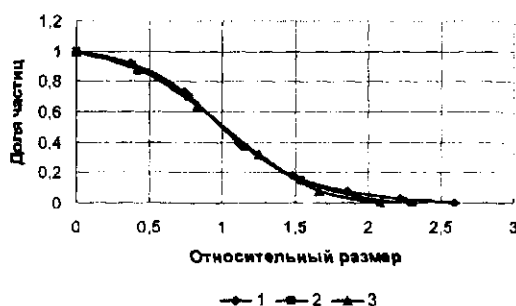


Рисунок 1 – Кривые разделения в безразмерном виде

Кривые разделения хорошо аппроксимируются функцией вида

$$\varphi(\delta') = \exp(-a\delta'^b), \quad (1)$$

где a и b – эмпирические константы.

В результате математической обработки полученных кривых разделения было выявлено, что значение константы a практически не изменяется и равно 0,7, а значение константы b является функцией частоты вращения. При дальнейшей обработке было получено выражение, описывающее эту зависимость.

$$b = b_{\min} \cdot (\Gamma_n^2 - 1)^{-0.24}, \quad (2)$$

где $\Gamma_n = \frac{n}{n_{\max}}$ – симплекс подобия по частоте вращения; n_{\max} – частота вращения, соответствующая максимальному значению b ($n_{\max}=1380$ об/мин); b_{\min} – минимальное значение показателя степени при малых частотах вращения ($b_{\min}=2,6$).

После подстановки полученных значений в выражение (1) получили явный вид зависимости в виде

$$\ln \varphi(\delta') = -0.7 \cdot \delta'^{2.6(\Gamma_n^2 - 1)^{-0.24}} \quad (3)$$

На основе этих кривых были вычислены значения других параметров эффективности классификации, таких как: КПД, степень проскока, качество классификации и других.

УДК 542.63

ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕМЕШИВАНИЯ В СУСПЕНЗИЯХ С МАЛЫМ СОДЕРЖАНИЕМ ТВЕРДОЙ ФАЗЫ

В.А. Арет, П.В. Орлов

Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий,
Россия

Широкое применение в современных пищевых технологиях различных добавок (структурирующие, красящие, вкусовые, биологически активные и т.п.) ставит задачу организации процесса перемешивания, обеспечивающего достижения качества конечного продукта. Для этого необходимо получение суспензий с равномерным распределением твердой фазы, что не всегда реализуется в применяемых в пищевой промышленности аппаратами для случая малого (до 0,2%) содержания твердой фазы.

Перемешивание такого типа суспензий исследовалось в установке, включающей прозрачный цилиндрический сосуд со сменными мешалками, соединяемыми через датчик крутящего момента и коробку передач с электродвигателем, и систему измерения профиля концентрации твердой фазы. Сосуд с модельной жидкостью (вода, растительное масло, растворы сахара) помещался в ячейку с плоскими оптическими окнами, которая заполнялась той же жидкостью. Для регистрации и подсчета частиц твердой фазы (карбид кремния – 40 мкм, частицы сахара – 120 мкм) использовалась ПЗС камера, сопряженная с компьютером. Осветителям со щелевой диафрагмой отграничивалось прямоугольное сечение исследуемой суспензии. Полученные ПЗС