

УДК 621.928

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАЗДЕЛЕНИЯ
ПОЛИДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ

М. А. КИРКОР, Р. А. БОНДАРЕВ

Учреждение образования
«МОГИЛЕВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРОДОВОЛЬСТВИЯ»
Могилев, Беларусь

Процесс разделения полидисперсных порошков на фракции применяется в различных отраслях перерабатывающей промышленности. Однако современные рыночные требования и стандарты качества пищевых порошков требуют интенсивного развития технологии и конструкций машин для проведения данного процесса. Существует множество способов и конструкций машин позволяющих производить процесс разделения полидисперсных порошков. Выявление наиболее оптимальных конструкций машин применительно для конкретного технологического процесса является весьма актуальной задачей.

Для оценки эффективности и последующего анализа конструкций оборудования, связанного с разделением полидисперсных порошков, необходимо выделить зависимость единого критерия эффективности протекания процесса от свойств продукта и параметров оборудования.

Одним из наиболее информативных параметров, характеризующих течение процесса, является КПД классификатора, однако, КПД классификатора не отражает качества готового продукта. Для более рационального проведения процесса необходимо выбрать показатель эффективности, учитывающий также качество готового продукта.

Критерием оценки эффективности проведения процесса разделения полидисперсных порошков, который учитывает качество готового продукта, является качество классификации [1], определяемое по выражению (1):

$$K_k = \frac{\eta}{\varepsilon}, \quad (1)$$

где η – КПД классификатора; ε – степень проскока грубой фракции; K_k – качество классификации.

Коэффициент полезного действия классификатора является интегральным показателем эффективности, характеризующим степень не идеальности процесса в диапазоне размеров частиц меньше максимально допустимого размера.

Степень проскока грубой фракции является интегральным показателем эффективности, характеризующим степень не идеальности процесса в диапазоне частиц больше максимально допустимого размера.

Качество классификации является единым критерием, который позволяет производить оценку качества как оборудования, так и качества готового продукта.

Свойства продукта и параметры оборудования удобно отобразить в виде критериев подобия, отображающих физический смысл процесса. Для различных способов разделения полидисперсных порошков могут применяться различные критерии подобия.

В частности для процесса центробежного аэродинамического разделения важно учесть соотношение между инерционными силами и силами внутреннего трения. Следовательно, наиболее полно процесс разделения, в данном случае, выражает модифицированный критерий Рейнольдса [2].

Для отработки методики определения качества процесса на лабораторной установке центробежного роторного классификатора были проведены серии опытов. В ходе математического анализа результатов опытов была определена зависимость качества классификации от модифицированного критерия Рейнольдса. Зависимость представлена на рис. 1.

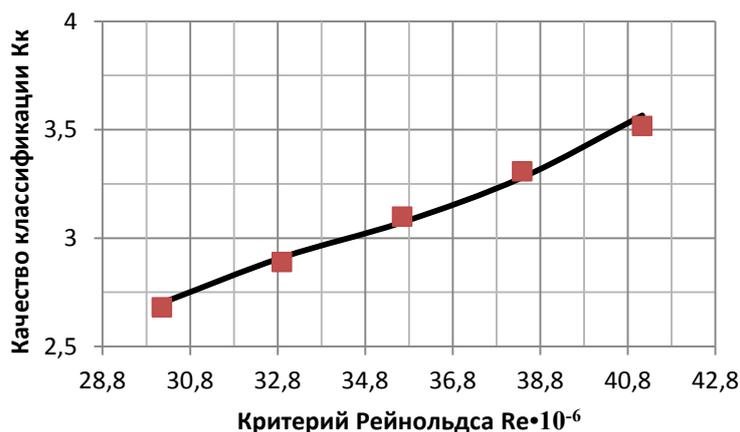


Рис. 1. Зависимость качества классификации от критерия Рейнольдса

На основании экспериментальных данных определяется зависимость качества классификации от модифицированного критерия подобия Рейнольдса.

Данная зависимость может использоваться для сравнительного анализа оборудования при различных технологических параметрах процесса, а также для моделирования данного процесса при создании новых видов оборудования и оптимизации его под конкретный технологический процесс.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мизонов, В. Е. Аэродинамическая классификация порошков / В. Е. Мизонов, С. Г. Ушаков – М. : Химия, 1989. – 160 с.
2. Касаткин, А. Г. Основные процессы и аппараты химической технологии / А. Г. Касаткин. – М. : Химия, 1971. – 784 с.