

УДК 621.926

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ДИСПЕРГИРОВАНИЯ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ШАРОВОЙ МЕЛЬНИЦЫ С МЕШАЛКОЙ

В. И. КОЗЛОВСКИЙ

Научный руководитель П. Е. ВАЙТЕХОВИЧ, д-р тех. наук, проф.
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
Минск, Беларусь

В последнее время в зарубежной и российской литературе появилось довольно много информации по исследованию шаровых мельниц с мешалками, которые применяются в различных отраслях промышленности для измельчения частиц до микронных размеров и даже менее 1 мкм. Поэтому объектом исследования в работе выбрана шаровая мельница с мешалкой горизонтально типа. Измельчающие тела представляли собой чугунные шарики диаметром 1 мм, которые заполняют рабочую камеру до 90 %. В качестве измельчаемых материалов использовались материалы с различной размолотоспособностью (мел, каолин, гидратированный диоксид кремния).

Основным параметром была выбрана эффективность диспергирования E , которая рассчитывалась по формуле (1):

$$E = (100 - R), \quad (1)$$

где R – доля продукта, превышающего какой-то определенный размер, %.

В результате исследований измельчения материалов с различной размолотоспособностью в шаровой мельнице с мешалкой установлен дисперсный состав конечного продукта. Получены их суммарные характеристики, по которым можно определить выход любого класса крупности. Проанализирована кинетика измельчения материалов в шаровой мельнице с мешалкой и получены уравнения для расчета изменения дисперсного состава конечного продукта во времени.

Установлено, что при работе мельницы в периодическом режиме, исходный продукт размером 0,2–3 мм в течение 5–30 минут может быть доведен до частиц размером 0,2–50,0 мкм. В некоторых случаях минимальный размер не превышает 30 мкм, а 80 % этих частиц – меньше 10 мкм.

При работе мельницы в непрерывном режиме были получены зависимости эффективности диспергирования от производительности для фракции менее 10 мкм, которые имеют почти линейный характер для каждого материала. Так же наблюдалось, что эффективность диспергирования уменьшается с увеличением производительности.

Полученные данные свидетельствуют о высокой эффективности измельчения в шаровой мельнице с мешалкой, которая может быть применена в различных отраслях промышленности.