

ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССОВ СУШКИ И ПНЕВМОКЛАССИФИКАЦИИ В АППАРАТАХ С АКТИВНЫМИ ГИДРОДИНАМИЧЕСКИМИ РЕЖИМАМИ

*Бабченко А.В., магистрант, Михайловский Я.Э., доцент,
Смирнов В.А., ассистент, СумГУ, г. Сумы*

В химической, горнодобывающей, строительной и других отраслях промышленности исходным сырьем являются дисперсные материалы, к гранулометрическому составу которых предъявляются высокие требования. В настоящее время, с учетом возросших требований к качеству продуктов и экономии сырьевых материалов, разработка новых принципов организации процессов сушки и пневмоклассификации, их аппаратного оформления является актуальной проблемой.

Существующие конвективные сушилки (барабанные, ленточные и др.) имеют ряд существенных недостатков – материалоемкость и необходимость сооружения специального здания, поэтому сушку и пневмоклассификацию целесообразно проводить в аппаратах с активными гидродинамическими режимами (пневматические, аэрофонтанные, аппараты КС, распылительные). Например, интенсивность фазового контакта можно повысить установкой в аппарате нескольких сплошных или перфорированных полок различных конструкций, создающих местное увеличение скорости и турбулизацию потока. Такие аппараты применяют для обеспыливания, теплообмена, сушки, пневмоклассификации и перегрузки материала на более низкий уровень.

Отличительными признаками активных гидродинамических режимов являются: развитая поверхность взаимодействия фаз, гидродинамическая устойчивость (стабильность гидродинамической обстановки по всему объему аппарата), приближение гидродинамической модели потоков в аппарате к модели идеального вытеснения, а также увеличение относительной скорости движения фаз, снижение энерго- и металлоемкости аппаратов.

С целью изучения гидродинамики в проточной части полочного пневмоклассификатора были произведены эксперименты на песке, бисере и пенопласте. Движение полидисперсных частиц рассматривали с учетом таких сил: гидродинамического сопротивления со стороны восходящего потока газа, тяжести, столкновений частиц друг с другом, со стенками аппарата и внутренними элементами. Пользуясь формулой Тодеса

$$Re = \frac{Ar \cdot \varepsilon^{4,75}}{18 + 0,6\sqrt{Ar \cdot \varepsilon^{4,75}}},$$

можно определить по критериальным уравнениям скорость витания частиц и критическую скорость начала псевдооживления:

$$Re_v = \frac{Ar}{18 + 0,6\sqrt{Ar}}, \quad Re_{кр} = \frac{Ar}{1400 + 5,22\sqrt{Ar}}.$$

