

Обобщены результаты промышленной эксплуатации разработанных и внедренных вихревых пылеуловителей ВП-350, ВП-450, ВП-500, ВП-600 и ВП-700 в различных отраслях промышленности.

Дана сравнительная оценка различных типов центробежных пылеуловителей, что позволило судить о их техническом совершенстве и экономичности при условии равных производительностей, потерь давления и удельных энергозатрат.

УДК: 664.733.1

### **ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ЗЕРНА ПШЕНИЦЫ НА ВАЛЬЦОВЫХ СТАНКАХ**

**А.В. Иванов, Ж.В. Кошак**

**Могилевский государственный технологический институт, Беларусь**

Измельчение зерна и зерновых продуктов на мукомольных заводах – основной процесс при производстве сортовой пшеничной муки. Основными технологическими характеристиками процесса измельчения являются такие показатели как коэффициент измельчения и зольность продуктов. На эффективность измельчения продукта на вальцовых станках оказывают влияние такие быстроизменяющиеся факторы межвальцового зазора как овальность и эксцентриситет вальцов вальцового станка. Для определения влияния этих факторов нестабильности межвальцового зазора на количественно-качественные показатели процесса измельчения была разработана математическая модель, которая включает в себя такие параметры как: основные характеристики овальности и эксцентриситета вальцов вальцового станка (частота и амплитуда), величину межвальцового зазора, извлечение и зольность продуктов измельчения, время протекания процесса. Результаты моделирования были получены в виде графиков и аналитических выражений. На основе результатов моделирования и экспериментальных исследований в производственных условиях было определено следующее: при наличии на вальцовом станке дефекта с величиной проявления более 5 % происходит ухудшение качественных показателей процесса измельчения (увеличение зольности продукта), снижается выход муки высшего сорта, что отрицательно сказывается на эффективности процесса измельчения на мельнице сортового помола при любом качестве исходного сырья. Установлено, что величина проявления факторов нестабильности межвальцового зазора 5 % - величина относительная, и для различных систем технологического процесса в абсолютном выражении имеет различные значения (например, для дражных систем величина эксцентриситета вальцов должна быть не

более 50 мкм, для размольных систем технологического процесса – не более 25 мкм).

Своевременное устранение овальности и эксцентриситета валцов позволит избежать снижение эффективности измельчения зерна и тем самым повысить выход муки высшего сорта.

УДК 66.02.4

## ИССЛЕДОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМЕНА В АППАРАТЕ С МЕШАЛКОЙ

В.А. Марков, А.В. Марков, Б.М. Шишло

Учреждение образования «Белорусский государственный  
технологический университет», г.Минск,

Аппараты для проведения процессов нестационарного конвективного теплообмена широко используются во многих отраслях промышленности, в том числе и в производствах по переработке пищевого сырья. Они служат для нагревания (охлаждения) неподвижных масс жидкости для проведения химических реакций в реакторах, для кристаллизации из растворов и расплавов и т. п. С целью интенсификации процессов при охлаждении (нагревании) жидкостей в аппаратах устанавливают механические перемешивающие устройства (мешалки), а для подвода (отвода) тепла – рубашки (снаружи аппарата) или змеевики (внутри аппарата).

Расчет продолжительности нагревания (охлаждения) сводится к решению уравнений теплопередачи

$$dQ = \pm w_1 dT dt = \mp w_2 dt = KF \Delta t_{cp} dt \quad (1)$$

где  $w_1$ ,  $w_2$  – водяные эквиваленты охлаждающего (нагревающего) и охлаждаемого (нагреваемого) теплоносителей, Вт/град, Дж/град, соответственно;  $T$ ,  $t$  – температуры теплоносителей, град;  $K$  – коэффициент теплопередачи, Вт/(м<sup>2</sup>·град);  $F$  – поверхность, м<sup>2</sup>;  $t$  – время, с.

При решении уравнений (1) принимают, что в течение всего процесса  $K = \text{const}$ . В действительности значение коэффициента, как показали наши исследования, может существенно изменяться. Для изучения влияния режимных параметров на коэффициент теплопередачи и на продолжительность охлаждения(нагревания) жидкости в аппарате опыты проведены при охлаждении нагретой воды в аппарате до 80-90 °С водой с постоянной начальной температурой ~9-10 °С.

Аппарат диаметром 0,3 м включал спиральный змеевик с поверхностью теплообмена 0,26 м<sup>2</sup> и шестиллопастную мешалку диаметром