

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ПРОЦЕССА ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ В КОМБИНИРОВАННОЙ УСТАНОВКЕ СУШКИ И ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

Подобед Е.Л.

Научный руководитель - Евдокимов А.В., ст. преподаватель
Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Беларусь

В комбинированной установке механотермической обработки пророщенного зерна измельчение и движение продукта обеспечивается двумя механическими процессами: движением ротора, и движением потока воздуха. Рассмотрим влияния ротора на энергетические показатели процесса.

Примем допущение, что в предельном случае, вся кинетическая энергия ротора расходуется на обеспечение движения продукта и его измельчение. Тогда имеем

$$T_{KЭ}^P = \frac{I\omega^2}{2} = \sum_{i=1}^k I_{Pi} \frac{\omega^2}{2}, \quad (1)$$

где I – осевой момент инерции массы ротора;

I_{Pi} – момент инерции i -го пакета ножей;

ω – угловая скорость вращения ротора.

Пакет ножей включает в себя n -ое количество ножей. Таких пакетов в роторе k .

Осевой центральный момент инерции массы I_H одного ножа, относительно вертикальной оси, равен

$$I_H = \frac{m}{12}(a^2 + b^2). \quad (2)$$

Здесь m – масса одного ножа, а параметры a и b по рисунку 1 – ширина и длина ножа.

Вращение ножей происходит относительно оси ротора Z , а не центральной оси ножа C .

Тогда для одного ножа в пакете по теореме Гюйгенса и рисунку 1 имеем

$$I_{HZ} = I_H + m \left[\frac{b}{2} + \left(\frac{D^*}{2} - \frac{d_{вн}}{2} \right) \right]^2. \quad (3)$$

Тогда окончательно для всех ножей в роторе имеем

$$I = nkI_{HZ}. \quad (4)$$

С другой стороны, работа, совершаемая вращающимся ротором при передаче вращающего момента от двигателя через ременную передачу определяется как

$$A_{\text{вр}} = M\omega = M \frac{\pi n_{\text{дв}}}{30 i_{\text{пр}}}. \quad (5)$$

Список использованных источников:

1. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для вузов – 10-е изд., перераб. и доп. – М.: Высш. шк., 1986. – 416 с. ил.

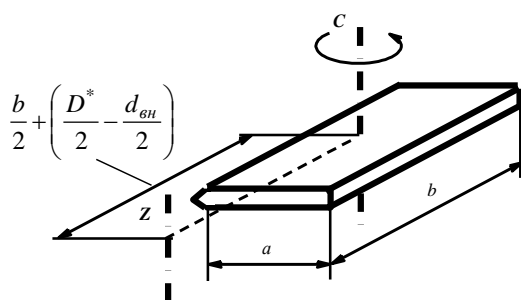


Рисунок 1 – Нож измельчителя