

УДК 664.8.022.1

**ЭНЕРГЕТИКА ПРОЦЕССА РЕЗАНИЯ ПИЩЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Давидович И.Ю., Шульман В.Х., Карташова И.А

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»  
Могилев, Беларусь

В работе сделана попытка создания методов расчета энергетических затрат на основе законов и интегральных теорем механики с применением основных свойств и уравнений пограничного слоя.

Рассмотрен вращающийся в установившемся режиме с угловой скоростью  $\omega$  нож длиной  $L$ , режущая поверхность которого выполнена в виде плоского клина с углом  $\alpha$ . Выражение момента сил вязкого сопротивления резанию продукта будет иметь вид:

$$M = \int_0^L \left( \frac{\mu}{\delta} \cdot \omega \cdot r \cos \alpha \right) r dr = \frac{\mu}{\delta} \cdot \omega \cdot \cos \alpha \int_0^L r^2 dr = \frac{1}{3} \frac{\mu}{\delta} \cdot \omega \cdot L^3 \cos \alpha$$

Суммарная мощность, расходуемая на резание, будет равна:

$$N = \frac{1}{3} \mu \cdot \omega^2 L^3 \cos \alpha + \frac{1}{4\pi} \tau_1 \alpha \cdot U_0$$

Рассмотрена работа овощерезательных машин в установившемся периоде с поступательно движущимися относительно продукта ножами. Движение поршня представлено в виде колебательного движения.

Энергия необходимая для преодоления вязкого и упругого сопротивления за один рабочий ход ножа может быть определена по формуле:

$$W_p = \mu \pi^2 v H^2 L \cos \alpha + \frac{1}{2} \tau_1 \alpha U_0$$

Для проверки в первом приближении применимости полученных расчетных формул проведен расчет энергетических затрат для конкретных промышленных агрегатов. Реологические характеристики продукта экспериментально определялись по принятой в реологии методике. Выполнено сравнение с расчетами по методике приведенной в литературе.

Полученные результаты расчета по предложенной нами методике совпадают с результатами расчета, приведенными для этих же машин в специальной литературе. Предложенная методика расчета энергетических затрат на привод рабочих органов режущих машин позволяет уменьшить трудоемкость выполнения инженерных расчетов и расширяет диапазон применения к любым известным и вновь разрабатываемым конструкциям.

Установлено, что основная часть энергии (до 90%) расходуется на разрушение структуры материала.