

УДК 637.531.45

## РАЗРАБОТКА НОВОЙ КОНСТРУКЦИИ КУТТЕРНОГО НОЖА С ЛОМАННОЙ РЕЖУЩЕЙ КРОМКОЙ

*М.О. Филиппович, С.В. Акуленко*

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Процесс тонкого измельчения мясного сырья в куттерах отечественного и зарубежного производств осуществляется серповидными ножами, режущая кромка которых выполнена в виде кривой, построенной по определенной спирали, при этом были исследованы: спираль Архимеда, гиперболическая спираль, циклические кривые (циклоида, эпициклоида и гипоциклоида), эвольвента окружности и другие. При анализе вышеприведенных спиралей было выявлено, что постоянства  $\beta$  (угла скольжения) можно достичь, очертив лезвие только логарифмической спиралью.

Такая спираль подобна самой себе, остается инвариантной при геометрических преобразованиях, называется «золотой» логарифмической спиралью и положена в основу расчетной модели куттерного ножа, т.к. в наибольшей степени отвечает предъявляемым требованиям к конструкции рабочих органов куттеров.

Основным недостатком ножей, выполненных по спирали, является трудность выполнения заточки. Эта проблема решается путем выполнения лезвия в виде ломанной с  $i$ -тым количеством прямолинейных участков по закону логарифмической спирали.

Для оценки конструктивных параметров куттерного ножа была получена обобщенная характеристика  $\psi$ , которая определяется по формуле

$$\psi = \frac{k_{\beta} \cdot L_{\text{общ}} \cdot b}{F_p}$$

где  $k_{\beta}$  - коэффициент скольжения;

$L_{\text{кр}}$  - длина режущей кромки, м;

$b$  - толщина ножа, м;

$F_p$  - площадь боковой поверхности ножа,  $\text{м}^2$ .

Работа, совершаемая лезвием, с учетом обобщенной характеристики куттерного ножа

$$A = \psi \cdot \left( \frac{q \cdot L_{\text{кр}}}{b} + \frac{P \cdot F_p}{b} \left( \frac{\sin \alpha + f \cos \alpha}{\cos \alpha - f \sin \alpha} + f \right) \right),$$

где  $q$  - удельное сопротивление продукта резанию на единицу длины лезвия;

$\alpha$  - угол заточки лезвия ножа;

$P$  - сила давления измельчаемого продукта на боковую поверхность ножа;

$f$  - коэффициент трения продукта о нож.

Известно, что с увеличением радиус-вектора возрастает площадь вновь образованной поверхности продукта лезвием ножа, а также, учитывая уменьшение длин прямолинейных участков лезвия, можно сделать вывод, что работа, затрачиваемая на резание, прямо пропорциональна радиус-вектору данного прямолинейного участка и учитывая, что угол скольжения  $\beta = \text{const}$ , создаются одинаковые наилучшие условия для измельчения продукта при оптимальных длинах участков лезвия ножа.

УДК 637.531.45

## ОБОБЩЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЖУЩЕГО МЕХАНИЗМА ВОЛЧКА

*С.Н. Ходакова*

Могилевский государственный университет продовольствия, Беларусь

Основные показатели работы мясоизмельчительных машин определяются совершенством конструкции режущего механизма, состоящего из стандартного набора: трех ножевых решеток между которыми установлены вращающиеся ножи. Анализ работы волчков показывает, что конструкция режущего механизма далека от совершенства и имеет существенные недостатки, т.к. геометрические и конструктивные параметры ножей и решеток не взаимосвязаны между собой, что приводит в работе к значительному гидравлическому сопротивлению, повышению энергозатрат и снижению качества готового продукта.

Эффективность и эксплуатационная надежность режущих инструментов во многом определяется правильным выбором конструктивных форм и геометрических параметров режущих элементов. Проектирование инструмента в этой связи необходимо осуществлять на базе системного анализа, включая все факторы, влияющие на процесс резания мясopодуKтов, создание физических и математических моделей процессов измельчения.