

## МЕТОДИКА ИНЖЕНЕРНОГО РАСЧЕТА КУТТЕРНЫХ НОЖЕЙ

Желудков А.Л., Акуленко С.В.

Могилевский государственный университет продовольствия  
г. Могилев, Республика Беларусь

В мясной отрасли при производстве колбасных изделий широко применяется операция измельчения. Процесс резания при тонком измельчении мясного сырья в куттерах осуществляют на высоких скоростях режущих рабочих органов. Он сопровождается выделением большого количества теплоты, что вызывает значительное повышение температуры сырья и приводит к денатурации белков, снижению водосвязывающей способности полуфабриката и изменению структурно-механических свойств готового продукта, что существенно снижает качество мясных изделий.

Эти обстоятельства обуславливают необходимость точного расчета и контроля при производстве режущих инструментов с оптимальными геометрическими и механическими характеристиками.

Поэтому предлагается новая конструкция куттерного ножа: верхняя часть режущей кромки выполнена в виде ломаной линии, а нижняя часть выполнена по форме логарифмической спирали.

Выполнение нижней части режущей кромки по форме логарифмической спирали, длина дуги которой определяется из выражения:

$$l = R_k \frac{\sqrt{1 + \ln^2 a}}{\ln a} - R_n \frac{\sqrt{1 + \ln^2 a}}{\ln a},$$

где  $R_n$  – расстояние от оси вращения ножа куттера до начала дуги логарифмической спирали, м;

$R_k$  – расстояние от оси вращения ножа куттера до конца дуги логарифмической спирали, м;

$a$  – постоянный коэффициент, дает возможность получить постоянный угол резания по длине нижней части режущей кромки, необходимый для преобладания касательной составляющей силы резания для измельчения соединительной ткани сырья, а выполнение верхней части режущей кромки в виде ломаной линии, длина каждого прямолинейного участка которой определяется из выражения:

$$L_i = \sqrt{R_i^2 + R_{i+1}^2 - 2R_i R_{i+1} \cos \varphi_i},$$

где  $R_i$  – расстояние от оси вращения ножа куттера до начала прямолинейного участка ломаной линии, м;

$R_{i+1}$  – расстояние от оси вращения ножа куттера до конца прямолинейного участка ломаной линии, м;

$\varphi_i$  – угол между  $R_i$  и  $R_{i+1}$ , м, позволяет создать необходимое усилие с преобладанием нормальной составляющей силы резания для перерезания мышечной ткани сырья, при этом дополнительное усилие будут создавать вершины ломаной линии, как своеобразные зубья, это обеспечивает равномерность измельчения сырья, что, в свою очередь, позволяет повысить качество готового продукта, и, тем самым, повышает эффективность работы ножа куттера.