

НОЖ ДЛЯ КУТТЕРА

Ермаков П.А.

Научный руководитель – Желудков А.Л., к.т.н., доцент
Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Республика Беларусь

Основная причина низкой степени измельчения сырья – неправильно подобранный и заточенный нож. Известно, что вид ножа, его форма, правильная заточка режущей кромки, число ножей и их расположение в ножевой головке, а также расстояние между куттерными ножами, очень сильно влияют на степень измельчения фарша, его температуру нагрева, продолжительность куттерования, а также на длительность эксплуатации ножевой головки.

Для повышения эффективности работы куттера предлагается верхнюю часть режущей кромки ножа выполнить по форме логарифмической спирали, длина которой определяется по формуле:

$$L_1 = R_k \frac{\sqrt{1 + \ln^2 a}}{\ln a} - R_n \frac{\sqrt{1 + \ln^2 a}}{\ln a}, \quad (1)$$

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 – аргумент натурального логарифма.

Выполнение верхней части режущей кромки ножа по форме логарифмической спирали позволит получить постоянный необходимый для измельчения сырья угол резания. Наиболее эффективное измельчение сырья происходит в зоне наибольших линейных скоростей резания, т.е. на самом удаленном от оси вращения участке режущей кромки. Этот участок можно рассматривать как условную режущую пару, образованную режущей кромкой и чашей куттера. В результате взаимодействия режущей кромки ножа и чаши происходит сжатие и уплотнение сырья, что способствует более эффективному измельчению. Для создания данного уплотнения необходимо минимизировать зазор между наиболее удаленной от оси вращения ножа частью режущей кромки и чашей, а также увеличить зону уплотнения продукта. С этой целью нижнюю часть режущей кромки предлагается выполнить по кривой, имеющей тот же радиус кривизны, что и чаша куттера, что обеспечит постоянный зазор между ножом и чашей. Длина нижней части режущей кромки может определяться по формуле:

$$L_2 = R_k \cdot \beta, \quad (2)$$

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

β – центральный угол, рад.

Предлагаемая конструкция куттерного ножа обеспечивает равномерность измельчения и позволяет повысить качество готового продукта и тем самым повышает эффективность работы куттера.