

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА КУТТЕРОВАНИЯ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЖИМАХ НА БАЗЕ МАЛОГАБАРИТНОГО КУТТЕРА ТИПА ФК-50.

Груданов В.Я., Бренч А.А., Белохвостов Г.И.

Могилевский государственный технологический институт, Беларусь

Процесс измельчения наряду с термической обработкой является основным процессом в мясной промышленности и чтобы достичь высокого качества мясных и колбасных изделий очень важно бережно обращаться с исходным мясом и перерабатывать его на качественные промежуточные продукты.

Большую часть ассортимента мясопродуктов составляют колбасные изделия, сосиски, сардельки. Тонкое измельчение мясного сырья является одним из важнейших процессов в формировании структуры колбасного фарша.

Получение высококачественной продукции с максимальным выходом во многом определяется конструкцией рабочих органов измельчающих машин и оптимизация, автоматизация и интенсификация технологического процесса получения колбасного фарша невозможно без дальнейшего совершенствования их режущих органов.

Для тонкого измельчения сырья применяются различные типы машин: куттеры, куттер-мешалки, коллоидные мельницы, эмульсификаторы, агрегаты непрерывного действия и др. Однако, как показывает анализ литературных данных, основное влияние на качество измельчения при

достижении оптимальных физических свойств и технологических характеристик продукта оказывает форма ножей.

Серийные рабочие органы куттеров (куттерные ножи) обладают рядом существенных недостатков. Важнейший из них это недопустимое повышение температуры фарша, что существенно снижает качество готовой продукции и, соответственно, снижает конкурентоспособность продукции. Кроме того, весьма сложно изготовление ножей, требующее дорогостоящего оборудования с числовым программным управлением, т.к. оно должно обеспечивать точнейшее соблюдение всех параметров ножа и заточку режущей кромки по Архимедовой спирали. Этот же недостаток приводит к тому, что мясоперерабатывающие предприятия вынуждены приобретать дорогостоящие заточные станки для перезаточки износившихся ножей, которая производится после каждой смены. Существенное влияние на себестоимость ножей оказывает нерациональный раскрой материала.

В связи с недостатками рабочих органов куттеров ведется работа по их усовершенствованию. В связи с этим нами был разработан экспериментальный стенд на базе малогабаритного куттера типа ФК-50 позволяющего исследовать процесс куттерования. Данный стенд позволяет измерять разницу температуры фарша до и после обработки, энергоемкость, определять качество обрабатываемого сырья с помощью ротационного вискозиметра, измерять уровень шума при различных режимах работы куттера.

При анализе серийных серповидных и серповидно-ломанных ножей был сделан вывод о необходимости разработки принципиально новых форм ножей.

Нами были предложены новые конструкции ножей: прямой и прямой перфорированный.

В результате проведенного литературного обзора и патентного поиска была разработана программа и методика испытаний; изучены процессы кавитационно-эрозионного и гидрообразивного изнашивания куттерных ножей.

Использование прямых и прямых перфорированных ножей создаст ряд преимуществ:

1. Позволяет снизить затраты на изготовление и обслуживание, снизить отходы металла при изготовлении, металлоемкость и массу ножа.
2. Перфорация позволяет увеличить длину режущей кромки тем самым интенсифицировать процессы измельчения и перемешивания фарша.
3. Конструкции прямых и прямых перфорированных ножей являются симметричными, т.е. двухсторонними, тем самым, позволяя при износе одной режущей кромки переворачивать нож, и в работе будет участвовать другая (противоположная первой) режущая кромка.

После проведения экспериментальных исследований по влиянию формы лезвия ножа куттера на изменение качества, температуры фарша и энергоемкость процесса были получены следующие результаты:

1. Прямой нож наиболее предпочтителен по температурным параметрам. Прямой перфорированный имеет более высокие температурные параметры по сравнению с прямым, однако они ниже по сравнению с серийным серповидным ножом.
2. Разработанные конструкции ножей положительно влияют на качество и скорость куттерования мясного сырья.

При увеличении частоты вращения ножевого вала на всех исследуемых конструкциях ножей повышается температура обрабатываемого сырья.