

**РАЗРАБОТКА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО РЕЖУЩЕГО ИНСТРУМЕНТА
МАШИН ДЛЯ ПЕРВИЧНОГО ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ МЯСНОГО СЫРЬЯ***С.Н. Ходакова***УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь**

Повышение качества мясной продукции и ее пищевой ценности, более полное использование сырья и различных белковых добавок - одна из важнейших задач на мясоперерабатывающих предприятиях республики Беларусь. Для осуществления данной задачи необходимо постоянно совершенствовать все технологические процессы и проводить их в рациональных и оптимальных режимах.

Одной из основных технологических операций при изготовлении колбасного фарша является его механическая обработка, т.е. измельчение мяса. Поэтому проблема повышения эффективности, надежности и долговечности режущих инструментов является достаточно актуальной. Эффективность измельчения в значительной степени определяется применением наиболее рациональной формы режущих инструментов с учетом первоначального состояния сырья и технологических требований к готовой продукции. От правильного конструктивного решения зависит эффективность работы режущих инструментов и машины в целом, при этом геометрические параметры режущих элементов, форма режущих кромок и витков шнека оказывают решающее влияние, как на качество резания, так и на энергетические затраты.

В связи с этим были проведены теоретические и экспериментальные исследования по усовершенствованию режущего инструмента мясоизмельчительного оборудования. Детальное изучение влияния геометрических и конструктивных параметров режущего инструмента, влияющих на качество измельчения и на энергетические характеристики мясорубок и волчков, до настоящего времени не проводилось.

В результате теоретических исследований была разработана расчетная модель ножа, а также получена обобщенная характеристика режущего инструмента. Проанализированы конструктивные особенности рабочих органов мясоизмельчительных машин. Разработана расчетная модель ножа с наклонными передними гранями. Изучены геометрические и конструктивные параметры режущего инструмента, влияющие на качество и на энергетические характеристики процесса измельчения. Определены пути повышения износостойкости и долговечности режущих рабочих органов мясоизмельчительных машин. Разработаны новые конструкции режущего инструмента волчков. Созданы экспериментальные опытные образцы режущего механизма, которые успешно прошли сравнительные производственные испытания на Ступком мясокомбинате, и на комбинате питания ПО «Белорусторгмаш». Новый режущий инструмент был внедрен на комбинате кооперативной промышленности Быховского РАЙПО Могилевской области.

**РАЗРАБОТКА НАНЕСЕНИЯ АНТИФРИКЦИОННОГО ПОКРЫТИЯ НА ПОВЕРХНОСТИ ПАР
ТРЕНИЯ СПОСОБОМ ПРОПИТКИ ШИХТЫ РАСПЛАВЛЕННЫМ ПРИПОЕМ***А.И. Новиков, Н.А. Новикова***УО «Могилевский государственный университет продовольствия»
Могилев, Республика Беларусь**

Известен ряд способов нанесения таких покрытий (вдавливанием фторопласта в пористую поверхность, низкотемпературным припеканием и др.). Эти способы, имея достоинства, вместе с тем имеют и определенные недостатки.

Нами предлагается способ нанесения антифрикционного покрытия путем пропитки расплавленным припоем слоя специальной антифрикционной шихты, нанесенной на поверхность трения детали.

Технология способа предусматривает выполнение следующих операций: приготовление компонентов шихты, смешивание компонентов, залуживание рабочей поверхности детали, формообразование шихты в слой, прессование, пропитка слоя шихты припоем.

Компонентами шихты являются: стружка оловянистой бронзы, твердая смазка и припой ПОС-61. Стружка бронзы путем просева отбирается со средним размером $\delta = 0,4 - 0,6$ мм, очищается и флюсуется раствором канифоли в спирте для придания способности паяться; стружка является основным наполнителем шихты, а после пропитки - каркасом покрытия. В качестве твердой смазки предлагается зерненный, наполненный дисульфидом молибдена, фторопласт-4; для получения зерна фторопласта сначала спекается фторопласт с наполнением до 8% весовых дисульфида молибдена, затем полученный образец переводится в стружку, которая, наконец, измельчается в зерно в остроножевой мельнице.

Компонентом пропитки является припой Г.ОС-61.

Для формирования слоя шихты используется специальная оснастка (прессформа); конструктивные исполнения прессформ различны для различных конкретных деталей.

Например, для нанесения покрытия на внутреннюю поверхность деталей типа втулок во втулку вставляется цилиндрический алюминиевый стержень. Между цилиндрическими поверхностями втулки и стержня образуется кольцевой зазор Δ (должно быть $\Delta > \delta$). В этот зазор засыпается приготовленная шихта, которая слегка уплотняется цилиндрическим полным пуансоном. Далее собранная конструкция погружается в расплавленный припой при температуре 300 °С, который в силу капиллярного эффекта и благодаря офлюсованности стружки проникает в толщу слоя шихты и пропитывает ее. После пропитки вся конструкция извлекается из припоя и охлаждается. После охлаждения слой шихты становится антифрикционным слоем покрытия.

Существенным недостатком способа является трудность пропитки шихты, особенно при завьшенном уплотнении ее на стадии формообразования.

УДК 637.531.45

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИЙ РАБОЧИХ ОРГАНОВ КУТТЕРОВ

А.Л. Желудков, К.К. Гуляев

УО «Могилевский государственный университет продовольствия»

Могилев, Республика Беларусь

В мясной отрасли при производстве колбасных изделий широко применяется операция измельчения, которая оказывают существенное влияние на качество фарша и выход готового продукта. При конструировании мясорезущих машин и механизмов необходимо учитывать биологическое происхождение измельчаемого сырья, вид и количество добавок, особенности процесса куттерования.

Процесс резания при тонком измельчении мясного сырья осуществляют на высоких скоростях режущих рабочих органов куттеров. 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 продукта, что существенно снижает качество готовых мясных изделий.

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

Серийные серповидные куттерные ножи обладают рядом существенных недостатков. При их применении значительно повышается температура фарша, что снижает качество готовой продукции. Кроме того, изготовление серповидных ножей весьма сложно, требует дорогостоящего оборудования, так как оно должно обеспечивать точное соблюдение всех параметров ножа. Мясоперерабатывающие предприятия вынуждены приобретать дорогостоящие заточные станки для перезаточки износившихся ножей, которая производится после каждой смены.

На мясоперерабатывающих предприятиях для измельчения мясного сырья используют серповидные ножи, режущая кромка которых выполнена в виде кривой, построенной по неопределенной спирали. При выполнении режущей кромки куттерного ножа по уравнению логарифмической спирали достигается постоянство угла резания. Но из-за сложности изготовления предлагается выполнять режущую кромку в виде ломаной линии, прямолинейные участки которой выполнены в виде касательных к логарифмической спирали. Это дает возможность получить постоянство угла резания в середине каждой режущей кромки, что обеспечивает равномерность измельчения продукта по всей длине режущих кромок, и тем самым позволяет повысить качество готового продукта.

УДК 664.8.035.5.002.5

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА УВАРЕННЫХ В САХАРНОМ СИРОПЕ ОВОЩЕЙ И БАХЧЕВЫХ КУЛЬТУР

В.А. Акулов, Н.П. Луговая, Н.В. Белоусова, М.Е. Ломако

РУП «Инженерно-технический центр «Плодоовощпроект»

Минск, Республика Беларусь

В настоящее время выпуск широкого ассортимента натуральных десертных продуктов для удовлетворения физиологических потребностей населения в высококачественном биологически полноценном питании, в том числе готовых к употреблению, является важной задачей, стоящей перед перерабатывающими отраслями агропромышленного комплекса.

В рамках Союзной программы «Повышение эффективности производства и переработки плодоовощной продукции на основе прогрессивных технологий и техники на 2005-2007г.г.» в РУП «Инженерно-технический центр «Плодоовощпроект» разработана технология и оборудование участка подготовки для производства уваренных в сахарном сиропе овощей и бахчевых культур.