

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что наибольшее влияние на приrost температуры оказывает коэффициент проходного сечения решетки, ее толщина и частота вращения ножа. Причем, как видно из графиков, при одинаковой степени измельчения ($d_0=10$ мм) использование разработанной конструкции решетки снижает приrost температуры сырья на 18,3% по сравнению с серийной. При $d_0 = 5$ мм применение нового режущего инструмента позволяет снизить приrost температуры на 15,1%.

Новый режущий механизм успешно прошел производственные сравнительные испытания в колбасном цеху ОАО «Ошмянский мясокомбинат» на базе промышленного эмульсатора KS F10/031.

Литература

1. Тимощук, И.И. Общая технология мяса и мясопродуктов/ И.И. Тимощук, Н.А. Головаченко, С.А. Сенников.- Урожай, 1989.- 216с.
2. Пелеев, А.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности/ А.И. Пелеев - М.: Пищевая пром-сть, 1971.-520с.
3. Груданов, В.Я. «Золотая» пропорция в инженерных задачах / В.Я. Груданов.- Могилев.: МГУ им. А.А. Кулешова, 2006.- 288 с.
4. Решетка к измельчителю мясо-костного сырья./ Груданов В.Я., Манько А.П., Иванцов В.И., Белохвостов Г.И.// Патент РФ №2047368. М.кл. В02С 18/36, заявлено 16.11.92., опублик. 10.11.95. Бюл №31.

УДК 664: 658.34 (07)

ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ МЯСОИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

**Давид Эммануэль Даре, Ткачева Л.Т., к.т.н., доцент
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь**

Производство животноводства в Республике Беларусь перерабатывают около 400 субъектов хозяйствования различных форм собственности, из которых следует выделить 26 крупных технически оснащенных мясокомбинатов, на долю которых приходится более 60% перерабатываемого мясного сырья, при этом ассортимент выпускаемой продукции постоянно расширяется и сегодня составляет более 1700 наименований. Мясомолочная промышленность выполняет связующую роль между сельским хозяйством и потребителем. Ее предприятия перерабатывают мясо и поставляют готовую продукцию на предприятия торговли и общественного питания.

На некоторых производственных участках предприятий мясной отрасли действуют факторы среды и трудовых процессов, способные оказывать неблагоприятное влияние на состояние здоровья и работоспособность человека, привести к различным заболеваниям и отравлениям. Технологические процессы мясной отрасли связаны с большими тепло- и влаговыделениями, зачастую сопровождаются значительными шумами и вибрацией. Отдельные операции не исключают попадание в воздух производственных помещений пыли, паров и газов, оказывающих вредное воздействие на организм человека. Многие предприятия мясной промышленности оснащены большим количеством высокомеханизированного и автоматизированного оборудования. В связи с этим увеличивается потенциальная опасность возникновения травмоопасных ситуаций, повышается степень риска возникновения несчастных случаев. В связи с вышеизложенным следует отметить, что вопросы организации охраны труда не только не теряют своей актуальности, но и приобретают новые аспекты, повышается уровень сложности решаемых проблем обеспечения безопасности.

В мясной отрасли при производстве колбасных, мясных изделий и полуфабрикатов широко применяются операции резания, которые существенным образом оказывают влияние на качество сырья, выход готового продукта и энергозатраты. Операции, связанные с измельче-

нием, в мясоперерабатывающей промышленности составляют более 70%. Они широко применяются при производстве колбасных, кулинарных, консервированных мясопродуктов, а также пищевых животных жиров, кормов, технических продуктов, клея, желатина и т.п.

Технологическое оборудование для измельчения можно разделить на две основные группы: оборудование для измельчения твердого сырья (силовые измельчители, дробилки, волчки-дробилки, измельчители для блочного замороженного мяса, измельчители кости и специй) и оборудование для измельчения мягкого сырья (волчки, шпигорезки, куттеры и др).

Процессы резания и измельчения мясопродуктов весьма разнообразны, энергоемки и травмоопасны. Обеспечение безопасности в данных условиях имеет важнейшее значение и требует качественного профессионального обучения работающего, личного соблюдения правил безопасности и производственной санитарии, требований профессиональных инструкций по охране труда, правил производственной и трудовой дисциплины.

Процесс первичного измельчения мясного сырья сопровождается интенсивным износом режущего механизма машины, в частности, трущейся пары нож-решетка, который во многом определяется влиянием конструктивных особенностей режущих инструментов на основные параметры работы волчка. Целью наших исследований является уменьшение интенсивности износа режущих инструментов (трущейся пары нож-решетка), что позволит снизить риск травматизма при заточке и замене режущих механизмов, увеличит срок их службы, даст возможность дополнительно снизить затраты на приобретение запасных частей при эксплуатации.

К технологическим методам управления уровнем прочности металлов можно отнести: легирование; термическую обработку; химико-термическую обработку; пластическую деформацию (наклеп); термомеханическую обработку; криогенную обработку. В нашем случае мы применили криогенную обработку.

С древних времен человечество пользовалось обработкой холодом. Данный вид обработки использовался для закалки стальных клинков, чтобы сделать их прочными и долговечными. С развитием человечества криогенная обработка используется в различных процессах. К ним относятся процессы разделения и сжижения воздуха, фракционная перегонка и сжижения продуктов нефтяной отрасли, сжижение природного газа и др. Применение обработки холодом для дополнительного упрочнения и повышения качества некоторых сталей впервые было предложено профессором А.П. Гуляевым в 1937 г. Лишь через пять лет первые попытки использовать глубокий холод были сделаны в США. В наши дни многие страны проводят опыты и исследования в данной сфере и внедряют методы «холодной» закалки. Криогенная обработка жидким азотом является одним из довольно часто применяемых в зарубежной практике способов повышения твердости и износостойчивости инструментов, преимущественно режущих, снятия их внутренних напряжений и улучшения качества поверхности.

Известно, что со снижением температуры большое количество материалов становятся более прочными и износостойкими, т.е. увеличиваются их временное сопротивление и твердость. При температуре - 196°C (температура кипения жидкого азота) временное сопротивление разрыву многих металлов в 2-5 раз больше, чем при условиях комнатной температуры. При - 269°C предел прочности меди в 2 раза больше, чем при условиях комнатной температуры, а алюминия в 4 раза.

Для определения износостойкости трущейся пары нож-решетка, обработанного жидким азотом, была разработана экспериментальная установка торцевого трения, при этом в процессе проведения эксперимента периодически менялся режущий инструмент, а также изменялись режимы его работы.

По результатам экспериментальных исследований, проведенных на установке торцевого трения трущейся пары нож-решетка, установлено, что криогенная обработка (в среде жидкого азота) приводит к существенному положительному результату: износ решеток уменьшается на 40%, а ножей на 30%. Важнейшим фактором при обработке режущих инструментов жидким азотом является время выдержки (экспозиции) в зависимости от толщины и массы деталей. Можно рекомендовать: для мясорубок типа МИМ - режущий инстру-

мент необходимо выдерживать в течение 5 мин.; для волчков типа МП-1-160 – до 10 мин; для волчков типа К6-ФВЗП-200 – до 15 мин.

Литература

- 1.Ткачева, Л.Т. Безопасность производственных процессов переработки сельскохозяйственной продукции: пособие / Л.Т.Ткачева.– Минск : БГАТУ, 2010.– 272с.
- 2.Груданов, В.Я. Повышение эффективности работы машин для измельчения мясного сырья / В.Я. Груданов, А.А. Бренч, С.Н. Ходакова // Агропанорама. – 2007.– №6 – С.18–21.

УДК 631.158:658.345(41)

УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНОЙ ТРУДА НА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ФЕРМАХ ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Дубина Л.П., Ткачева Л.Т., к.т.н., доцент
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики Великобритании, направленной на обеспечение населения продовольствием и получение сырья для ряда отраслей промышленности. В Великобритании управление охраной труда осуществляется негосударственной организацией, которая отвечает за стимулирование, регулирование и проверку выполнения требований законодательных актов по охране труда и технике безопасности, а также за проведение научных исследований, обучение, публикации и информирование в области охраны труда и техники безопасности, в том числе и в сельскохозяйственной отрасли.

В связи с тем, что ежегодно в Великобритании происходят несчастные случаи со смертельным исходом на фермах, сельское хозяйство относится к разряду отраслей с повышенной опасностью. Фермеры и сельскохозяйственные рабочие Великобритании работают с потенциально опасным оборудованием, транспортными средствами, химикатами, домашним скотом, на высоте или вблизи ям и силосохранилищ. Они подвержены воздействию плохой погоды, шума, пыли, вредных химических веществ. Риски также касаются членов семьи, работающих на ферме и детей, живущих на ферме.

Сельскохозяйственные работы могут включать тяжелый физический труд, а повторяющийся характер работы может вызывать целый ряд проблем со здоровьем. Поэтому уровень заболеваний в сельском хозяйстве значительно выше, чем в среднем во всех отраслях промышленности.

Работники имеют право вернуться домой с работы невредимыми и здоровыми. Хорошие фермеры и работодатели осознают преимущества снижения числа несчастных случаев и ухудшения здоровья среди своих работников, а также знают о необходимости поддерживать стандарты здоровья и безопасности. Здоровье и безопасность являются основным требованием устойчивого ведения сельского хозяйства в Великобритании и рассматривается как неотъемлемая часть управления фермерским бизнесом. Неразумный риск является основной проблемой в отрасли, и те, кто работает самостоятельно, особенно уязвимы. Личные расходы на травмы и плохое здоровье работника могут быть огромными и невозможными [2].

Работа на животноводческих фермах всегда сопряжена с риском получения травмы в результате контакта с крупным рогатым скотом, который может нанести травму обслуживающему персоналу. Существует повышенный риск при обслуживании животных, которые длительное время находятся в изоляции, например, на холмах или вересковой пустоши, а также при обслуживании телят. При проведении ветеринарного осмотра этих животных также увеличивает риск получения травм. Чтобы уменьшить эти риски, фермерам рекомендуется учитывать особенности обращения с животными, иметь обученный и компетентный персонал и систему отбраковки агрессивных животных. При расследовании причины несчастных случаев, связанных с крупным рогатым скотом, часто обнаруживается, что эти рекомендации, к сожалению, не соблюдались [1].