

## **АНАЛИЗ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ УБОЯ И РАЗДЕЛКИ КРС, ВХОДЯЩЕГО В СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 50 ГОЛОВ В ЧАС**

Исследования «Разработка технического проекта технологической линии убоя и разделки крупного рогатого скота (далее – КРС)» выполняются в соответствии с НИОК(Т)Р «Разработка системы машин для мясожировых производств» государственный №20164697 от 29.12.2016 г., раздел «Разработка технологических линий убоя и разделки скота в соответствии с их классификацией в соответствии с классификацией».

В СССР выпускалась линия убоя и разделки КРС производительностью до 25 голов в час. Однако это была разработка 60-70 годов прошлого столетия и технический уровень оборудования, входившего в состав линии на сегодняшний день устарел.

Перечень оборудования, применяемое в технологических линиях убоя и разделки скота.

1. Основное технологическое оборудование
  - 1.1 Боксы для оглушения.
  - 1.2 Устройства для подъема туш на подвесной путь.
  - 1.3 Устройства для сбора пищевой крови.
  - 1.4 Шкуростемки.
  2. Подвесной путь и элементы подвесного пути
    - 2.1 Подвесной путь (трубчатый, полосовой).
    - 2.2 Кронштейны для крепления пути к металлоконструкциям.
    - 2.3 Стрелки.
    - 2.4 Пута.
    - 2.5 Троллей.
    - 2.6 Разноги.
  3. Конвейера и другие средства для межоперационного транспортирования
    - 3.1 Конвейерный стол для обескровливания.
    - 3.2 Конвейер подвесной обескровливания.
    - 3.3 Конвейер обработки туш и полутуш.
    - 3.4 Конвейер для красных органов.
    - 3.5 Конвейер для белых органов.
    - 3.6 Конвейер для голов.
    - 3.7 Конвейер возврата пута.
    - 3.8 Пневмотранспорт для транспортирования шкур и непищевого сырья от мест сбора до мест обработки.
    - 3.9 Тележки «рикши».
    - 3.10 Тележки «чебурашки».
    - 3.11 Тележки грузовые.
    - 3.12 Тележки для перевозки ящиков с полуфабрикатами.
    - 3.13 Вешала для голов.
    - 3.14 Вешала для красных органов.
    - 3.15 Вешала для троллеев.
  4. Площадки для бойца
    - 4.1 Площадка стационарная для оглушения.
    - 4.2 Площадка стационарная для забеловки и перевески КРС.
    - 4.3 Площадка стационарная подрезки при съеме шкуры КРС.
    - 4.4 Площадка стационарная для обработки заднего прохода свиней.
    - 4.5 Площадка подъемно-опускная для нутровки.

- 4.6 Площадка подъемно-опускная для распиловки туш на полутуши.
- 4.7 Площадка подъемно-опускная для обработки полутуш.
- 4.8 Площадка подъемно-опускная для ветинспекции.
- 4.9 Площадка подъемно-опускная для классификации полутуш.
- 4.10 Площадка подъемно-опускная для клеймения полутуш
- 4.11 Площадки стационарные для обработки, ветинспекции, классификации и клеймения полутуш свиней.

#### 5. Инструмент

- 5.1 Электропоганялка.
  - 5.2 Пистолет для оглушения КРС.
  - 5.3 Удочка для наложения клипс на лигатуру.
  - 5.4 Полюй нож для сбора пищевой крови.
  - 5.5 Резаки для отрезания конечностей, рогов, голов.
  - 5.6 Пневматический нож для забеловки.
  - 5.7 Пилы для распиловки грудной клетки.
  - 5.8 Пилы для распиловки туш на полутуши.
  - 5.9 Паровакуумная установка для обработки полутуш.
  - 5.10 Прибор для классификации полутуш.
- #### 6. Санитарно-гигиеническое оборудование
- 6.1 Стерилизаторы ручного режущего инструмента.
  - 6.2 Стерилизаторы режущих полотен механизированного инструмента.
  - 6.3 Душ экономичный.
  - 6.4 Кабина для мойки фартуков.
  - 6.5 Мойки рук.

Основным технологическим оборудованием является бокс для оглушения и шкуроръемная машина.

Оглушение — это процесс воздействия на животное с тем, чтобы оно, оставаясь с работающим сердцем, лишилось способности двигаться. На предприятиях мясной промышленности применяют различные методы оглушения КРС.

Боксы оглушения для КРС используются при оглушении всеми способами. Они выполняют следующие функции для отсекаания животного от основного потока, обездвиживания скота, корректной укладки животного на бок, обеспечения безопасности труда бойцов, приеме выпадающей туши.

Боксы для оглушения в зависимости от производительности подразделяются на:

До 5 голов в час - бокс универсальный простейшей конструкции с ручным управлением;

До 25 голов в час- бокс с фиксацией головы и туловища;

До 50 голов в час- пневматический бокс с фиксацией головы и туловища;

До 80 голов в час- пневматический бокс с фиксацией головы и туловища саморазгружающийся;

Существуют также боксы для ритуального убоя.

Съемка шкур — специфический трудоемкий процесс, существенно влияющий как на выход мяса и жира, так и на качество и стоимость шкур. Применение машин позволяет повысить производительность труда при съемке шкур в 4...6 раз. Съемка шкур — физико-механический процесс разрушения связей между шкурой и нижележащими слоями. На предприятиях применяют механическую съемку шкур путем разреза и разрыва подкожного слоя.

По виду рабочего органа установки для съемки шкур с туш крупного рогатого скота делятся на три группы:

- тросовые бывают с жесткой направляющей или без нее

- цепные бывают периодического и непрерывного действия

- барабанные бывают с вертикально перемещающимся и качающимся барабаном.

(Конструкции установки допускают съемку шкуры от головы к хвосту и в противоположном направлении.)

В шкуросъемках, работающих по схеме «сверху-вниз» исходное положение вращающегося барабана, к которому прикрепляется начало шкуры вверху туши. Барабан перемещается вниз. На него наматывается снимаемая с туши шкура. С каждого бока туши устанавливаются подъемно-опускные площадки с бойцами, которые подрезают ножами шкуру по мере ее сдираания с туши. При этом отсутствует риск попадания грязи со шкуры на оголяемую мясную тушу. Такие шкуросъемки оснащаются электростимуляторами, которые воздействуют на мышцы животного, заставляя их сокращаться. Это улучшает процесс съема шкур. Такие шкуросъемки обеспечивают высокую производительность. Однако они громоздки, дорогие, требуют применения дополнительных затрат, поэтому применяются в линиях производительностью выше 10 голов в час.

Главным отличием данной шкуросъемки от меньшей производительности является отвлечение подвешенного пути конвейера с целью непрерывного движения основного конвейера, а также наличием электро-стимулятора необходимого для увеличения скорости съема шкур с туши.

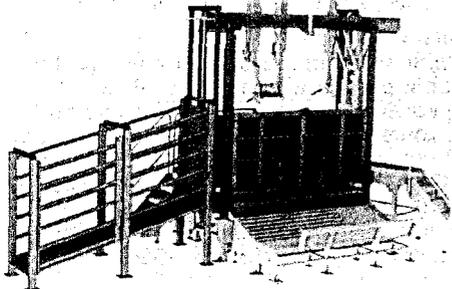


Рисунок 1-Бокс огулушения типа BRFII (Barnss)

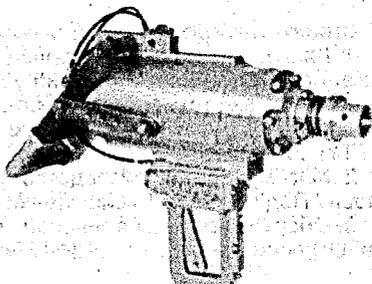


Рисунок 2 – Пистолет для огулушения USSS-2 (Jarvis)



Рисунок 3- Шкуросъемная машина (BANNNS)

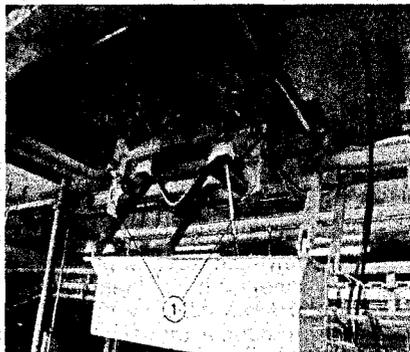
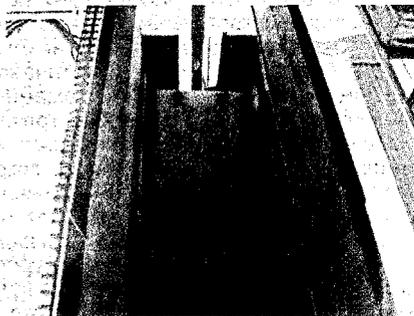


Рисунок 4-Зажим для фиксации ног

1-шкуросъемачный барабан 2-4-подъемные платформы;  
3- пульт управления; 5-цепь.

Рисунок 5 – Электростимулятор



**Выводы.** В ходе НИРС был проведен анализ основного технологического оборудования для убоя и разделки КРС производимого в европейских странах и СНГ. Результаты настоящей работы являются основанием для разработки технологической линии и рабочей документации для серийного производства технологического оборудования, входящего в состав линии.

#### **Список цитированных источников**

1. Ляшук, Н.У. Система машин для мясозирового производства. Классификация технологических линий убоя и разделки скота / Н.У. Ляшук, Р.А. Титовец // Новые технологии и материалы, автоматизация производства: Н72 материалы Междунар. научн.- техн. конф., Брест, 2-3 ноября 2016 г. – Брест: БрГТУ, 2016. – 236 с.
2. Мясозировое производство: убой животных, обработка туш и побочного сырья / Под ред. А.Б. Лисицына– М.: ВНИИ мясной промышленности, 2007.
3. Оборудование для мясной и птицеперерабатывающей промышленности. Отраслевой каталог. ЦНИИТЭИлепищемаш. – Москва, 1986.

УДК 629.3

**Ковальчук И. В.**

*Научный руководитель: ст. преподаватель Омесь Д. В.*

### **ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕМАТИКИ ШАГАЮЩЕГО МЕХАНИЗМА С ПРИМЕНЕНИЕМ ТРЕХМЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ В СРЕДЕ INVENTOR**

Целью работы является изучение возможностей трехмерного моделирования при проектировании и исследовании кинематики шагающих механизмов, проведении поиска оптимальной конструкции с помощью встроенных инструментов.

Студенты машиностроительных специальностей при изучении инженерной графики получают навыки работы в среде КОМПАС 3D – построение твердотельных моделей по заданным чертежам, создание чертежей деталей и сборочных чертежей изделий по их твердотельным моделям. В курсы теории механизмов и машин студент знакомится со строением и принципами работы различных видов механизмов, методами их расчета и проектирования. Курс деталей машин посвящен конструированию изделий, входящих в состав различных машин и механического оборудования. И, наконец, курсы теоретической механики и механики материалов готовят студентов к проведению инженерных расчетов деталей на прочность, жесткость и других видов нагружений. На стыке этих дисциплин стоят системы автоматизированного проектирования (САПР), такие как Inventor, SolidWorks, SolidEdge, T-flex и пр.