

Список цитированных источников

1. Прокопеня О. Н. Управление движением мобильных роботов / О. Н. Прокопеня, В. В. Халитов, К. А. Козлович // Инновационные технологии, автоматизация и мехатроника в машино- и приборостроении : материалы II Международной научно-практической конференции, Минск, 13–14 марта 2013 г. – Минск : Бизнесофсет, 2013. – С. 29–30.

2. Штеттер, Р. The problem of mobile robots movement control / Р. Штеттер, О. Н. Прокопеня, К. А. Козлович // Новые технологии и материалы, автоматизация производства : материалы международной научно-технической конференции, Брест, 29–30 октября 2014 г. – Брест : БрГТУ, 2014. – С. 4–6.

УДК 637.513.02

Сакович Ю. В. Попеня А. А.

Научный руководитель: Ляшук Н. У.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ УБОЯ И РАЗДЕЛКИ СКОТА ПО ТЕХНОЛОГИИ «ХАЛЯЛЬ»

Введение. В рамках научно-исследовательской работы: «Разработка системы машин для мясожировых производств» (государственная регистрация №20164697 от 29.12.2016г.) разработана технологическая схема линии для убоя и разделки КРС (далее ТЛ) по технологии «Халяль».

«ХАЛЯЛЬ» – это общепринятый мусульманский термин дозволенности, разрешённости. Наиболее часто его используют для обозначения правильно приготовленной и дозволенной мусульманам пищи. Следовательно, продукты, полученные в результате убоя КРС по технологии «халяль» дозволены мусульманам в пищу. На сегодняшний день халяльная мясная продукция востребована не только всё возрастающим мусульманским населением, но и представителями других конфессий как полезная и безопасная пища. На текущий момент на Земле проживает примерно 7,1 млрд. человек, из которых 1,7 млрд мусульман, и численность мусульман растет высокими темпами. К 2020 г. их количество возрастет до 3 млрд, из-за чего появляется потребность в технологических линиях (ТЛ) убоя и разделки скота по технологии «халяль».

Требования к технологическому оборудованию, инвентарю, таре и работникам, занятым в процессе производства продукции «халяль»

Технологическое оборудование, инвентарь, тара не должны быть изготовлены или содержать материалы «Харам». Технологическое оборудование, инвентарь и тара не должны использоваться одновременно и для производства продукции «Халяль» и для продукции «Харам». Перед началом работ технологическое оборудование, инвентарь и тара должны пройти санитарную обработку в соответствии с обязательной программой предварительных условий, действующей на предприятии и Санитарная обработка технологического оборудования, инвентаря и тары должна проводиться отдельно от санитарной обработки технологического оборудования, инвентаря и тары, которое контактировало с нехаляльной продукцией. Убой животных и птиц должен осуществлять практикующий мусульманин. Технологическое оборудование и инвентарь должны быть изготовлены из материалов, разрешенных для контакта с пищевыми продуктами, и использоваться только для убоя разрешенных животных. Нож (лезвие) для убоя должен соответствовать следующим требованиям: быть острым; должен быть изготовлен из материала, не содержащего когтей, зубов (клыков), костей и т. п.; длина лезвия ножа для убоя должна быть в два раза больше ширины шеи КРС.

Основная часть. В настоящее время отсутствуют сведения о производстве технологических линий и оборудования для производства мясной продукции по технологии «халяль» в странах СНГ. Ряд европейских компаний («BANSS» Германия, «MPS» Голландия, «NAVI» Голландия и другие) производят отдельные машины, например бокс для ритуального убоя. Однако сведений о производстве технологической линии для убоя и разделки скота по технологии «халяль» в целом нет. Это объясняется тем, что производительность всей линии при ритуальном убое очень малая. В европейских странах для такой производительности не изготавливаются линии и входящее в них оборудование. Для производства халяльной продукции изготавливается бокс для ритуального убоя скота и используется остальная часть общей линии, действующая на хладобойнях.

Оборудование, входящее в состав ТЛ убоя и разделки КРС, подразделяется на:

- основное технологическое оборудование – оборудование, которое участвует непосредственно в технологическом процессе;
- инструмент – оборудование, с помощью которого производят технологические операции;
- подвесной путь и элементы подвесного пути;
- конвейера и другие средства для межоперационного транспортирования;
- площадки для бойца;
- санитарно-гигиеническое оборудование;
- нестандартное оборудование.

Из машин в ТЛ в сравнении с обычной линией основным отличием является бокс для ритуального убоя КРС и шкуротермическая машина. Специалистами научно-исследовательской и проектно-конструкторской лаборатории «Комплекс» Брестского государственного технического университета (далее НИ и ПКЛ «Комплекс» БрГТУ) разработано техническое предложение на шкуротермическую машину, а в настоящее время разрабатывается техническое предложение на бокс ритуального убоя.

Бокс ритуального убоя КРС (рис. 1) предназначен для полной фиксации животного во время ритуального убоя согласно мусульманскому и еврейскому обрядам. Во время ритуального убоя зафиксированное животное поворачивается вместе с клеткой на 180° вокруг горизонтальной оси, что предоставляет возможность перерезания горла и, таким образом, произвести ритуальный убой животного.

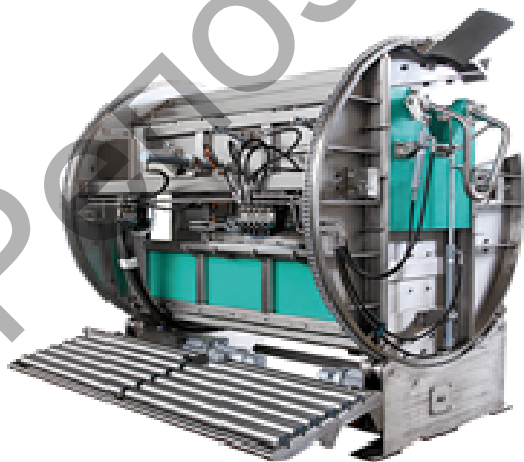


Рисунок 1 – Общий вид бокса для ритуального убоя КРС

Бокс обеспечивает фиксацию туловища, головы и шеи, а также натяжение шеи для удобного выполнения ритуального разреза. После тщательного обескровливания боковая дверь открывается и животное соскальзывает на приёмный лоток. Цикл ритуального убоя в боксе представлен на рисунке 2.

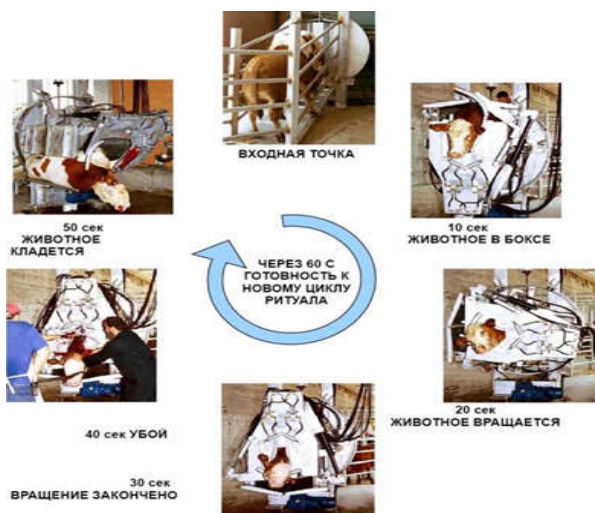


Рисунок 2 – Цикл ритуального убоя в боксе

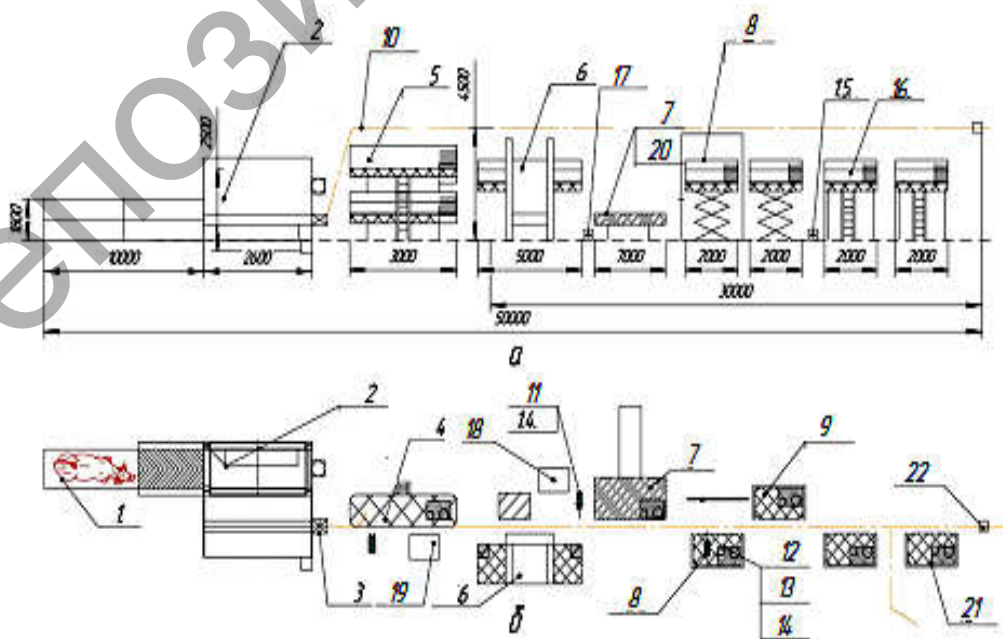


Рисунок 3 – Шкуроеъемная машина

Шкуроеёмка, работающая по схеме «сверху-вниз» (рис. 3). Состоит из барабана, закрепленного на траверсе, перемещающейся по направляющим, и двух подъемно-опускных площадок, расположенных слева и справа от шкуроеёмки. Исходное положение вращающегося барабана, к которому прикрепляется начало шкуры, находится 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 её сдирания с туши. При этом отсутствует риск попадания грязи со шкуры на оголяемую мясную тушу.

В Республике Беларусь пять предприятий производят халяльную продукцию: слонимский, глубокский, пинский, ляховичский, гомельский мясокомбинаты. Причем, эти мясокомбинаты не полностью соответствуют требованиям халяльной технологии, т. к. на на этих предприятиях убой животных ведется на одной площадке вместе со свиньями, что нарушает требования технологии, а на слонимском МК отсутствует специальный бокс для ритуального убоя.

Специалистами НИ и ПКЛ «Комплекс» БрГТУ разработана технологическая схема линии убоя скота по технологии «халяль», представленная на рисунке 4.



**а) вид главный; б) вид сверху
Рисунок 4 – Технологическая схема**

Спецификация оборудования линии убоя скота по технологии халяль

1 – Прогон для КРС; 2 – Бокс для ритуального убоя КРС; 3 – Посадочный автомат для (1 т) цепн.; 4 – Устройство перевеса туш с талью (1 т) цепн.; 5 – Площадка неподвижная для перевески и забеловки (2-уровневая); 6 – Шкуротъемка в комплекте с двумя подъемно-опускными площадками; 7 – Площадка подъемно-опускная для нутровки с ковшом (гор. цинк пневм.); 8 – Площадка подвижная для распиловки туш пневматическая, нерж.; 9 – Площадка подвижная для туалета п/туш; 10 – Подвесной полосовой путь с кронштейнами для участка убоя и холодильника; 11 – Пила для грудной клетки; 12 – Ленточная пила деления на полутуши; 13 – Стерилизатор для пилы; 14 – Балансир пружинный, для пил; 15 – Тележка грузовая двухколесная «Рикша» (нерж.); 16 – Площадка лестничная ветеринарной инспекции; 17 – Тележка для перевозки ящиков с с/п и мяса голов; 18 – Вешало для красных органов; 19 – Вешало для голов; 20 – Мойка со стерилизатором режущего инструмента; 21 – Площадка лестничная для классификации и взвешивания; 22 – Весы монорельсовые.

Технические характеристики ТЛ:

Производительность – до 10 голов/час

Габаритные размеры линии:

длина – не более 50 м;

высота – не более 5 м;

ширина – не более 4,5 м.

Установленная мощность – не более 25 кВт.

Потребление воды – не более 10 л/тушу.

Заключение. В результате выполнения данной работы разработано техническое предложение на линию убоя и разделки КРС по технологии «Халяль», а также бокса ритуального убоя. Разработана и подана в Брестский облисполком заявка для включения технологической линии в научно-техническую программу регионального развития Брестской области. Разработка и освоение линии на отечественных машиностроительных предприятиях обеспечит импортозамещение и поставку на экспорт в страны СНГ.

Список цитированных источников

1. Нормы технологического проектирования предприятий мясной отрасли : ВНТП 540/697.

2. Доклад 29 марта Уполномоченного Совета муфтиев России по контролю над производством и торговлей продуктами «халяль» Азизбаева Ж. Х. 29 марта 2017 г. в учебном центре ВНИИМП им. Горбатова В. М. «О технологических особенностях производства продуктов «халяль» на Российских предприятиях». [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.muslim.ru/articles/285/8751/>.

3. Узаков, Я. М. Переработка мяса и производство мясопродуктов по технологии «Халяль» : учебное пособие. – Алматы, 2008. – С. 117.

УДК 004.94 - 621.317.373

Холодный В. В.

Научный руководитель: к. т. н., доцент Ярошевич А. В.

МОДЕЛИРОВАНИЕ И ВЫБОР ДАТЧИКА РАЗНОСТИ ФАЗ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОМПЕНСАЦИИ РЕАКТИВНОЙ МОЩНОСТИ

Учитывая значительную долю бытового потребления электроэнергии, составляющую 20% от общего, задача разработки управляемого компенсатора реактивной мощности (КРМ) непромышленных нагрузок является актуальной. Промышленные устройства ступенчатого регулирования реактивной мощности построены с применением микропроцессорного контроллера и являются сложными и дорогими для массового использования в квартирных и других электрических сетях до 0,4 кВ с нагрузками до 50 кВт.