

УДК 637.513.2:664

Королюк М.А., Пилипук С.О.

Научный руководитель: ст. преподаватель Ляшук Н.У.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЛИНИИ УБОЯ СВИНЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 16 ГОЛОВ В ЧАС И КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ ДО 5 ГОЛОВ В ЧАС, СОВМЕЩЕННЫЕ В «ЧИСТОЙ» ЗОНЕ

Введение. Разработка технического проекта технологической линии убоя и разделки свиней производительностью до 16 голов в час и крупного рогатого скота (далее – КРС) производительностью до 5 голов в час выполняется в соответствии с НИОК(Т)Р «Разработка системы машин для мясожировых производств» гос №20164697 от 29.12.2016 г., раздел «Разработка технологических линий убоя и разделки скота в соответствии с их классификацией».

Одним из основных этапов разработки и постановки машиностроительной продукции на серийное производство является разработка технического проекта.

Авторами настоящей работы под руководством старшего преподавателя Ляшука Н.У. разработан технический проект технологической линии убоя и разделки свиней производительностью до 16 голов в час и КРС производительностью до 5 голов в час. Линии в «грязной» зоне разъединены, а в «чистой» соединены. Кроме того, в соответствии с договором между БрГТУ и ОАО «Пружанский райагросервис» разработан проект технологической планировки мясожирового производства с переработкой мяса на основе настоящей линии.

Цель и задачи исследования. Цель — организация серийного производства технологической линии на машиностроительном предприятии Республики Беларусь. Задачей является разработка технического проекта технологической линии убоя и разделки свиней производительностью в 16 голов в час и КРС производительностью до 5 голов в час.

Основная часть. Особенности линии малой мощности и конструкции, входящих в состав машин, характеризуются экономическими соображениями, то есть оборудование должно быть простейшей конструкции, выполнение смежных операций желательно совмещать, минимум механизированных транспортных операций, применение напольного транспорта и т. д. Поэтому в «грязной» зоне линии отдельные, а в чистой совмещены.

Производительность линии убоя свиней на предприятиях малой мощности определяется, в основном, производительностью оборудования для обезволашивания.

Характеристика применяемого оборудования:

- транспортирование туш и п/туш на подвесном пути вручную;
- бокс универсальный простейшей конструкции;
- подъем туш на путь обескровливания производится электролебедкой;
- площадки для бойцов неподвижные;
- мойка туш вручную;
- обезволашивание производится в скребмашине, совмещенной со шпарчаном отечественного производства;
- опалка производится ручной газовой горелкой;
- инструмент ручной;
- транспортирование субпродуктов и отходов до позиций обработки на рамах вручную.

Такие линии применяются на животноводческих фермах в цехах санитарного

убоя скота, а также на мясожировых предприятиях малой мощности, в животноводческих хозяйствах, в системе потребкооперации.

Примером может быть комплекс ППС производства компании ООО «ПРИС» (г. Москва) производительностью до 10 КРС в час, в которой применяется следующее оборудование:

- транспортирование туш и п/туш на подвесном пути вручную; -бюкс универсальной простейшей конструкции с ручным управлением; -подъем туш на путь обескровливания элекролебедкой;
- совмещение технологических операций на одной площадке;
- шкуроръёмка типа «снизу-вверх» (например, шкуроръёмка В2-ФСШ производства ОАО «Брестмаш»);
- инструмент простейшей конструкции;
- транспортирование субпродуктов до позиции обработки на рамах вручную;
- транспортирование отходов вручную.

При расчетах задаются мощностью проектируемого цеха убоя скота и разделки туш и выбирают способ переработки сырья. Предварительно составляют технологическую схему производства, подбирают необходимое оборудование, а затем производят расчеты сырья, готовой продукции и вспомогательных материалов, оборудования, производственных площадей, рабочей силы, расхода пара, воды и электроэнергии.

Сырьевой расчет, получаемый на выходе линии, определяется исходя из среднего живого веса (массы скота). Выпуск готовой продукции — мясо на кости и продукты убоя (субпродукты, шкуры и пр.) рассчитывают по принятым нормам. Расход вспомогательных материалов рассчитывают по расходным коэффициентам на данную единицу продукции по проектным или производственным нормам.

Схема технологической линии и ее состав показаны на рисунке 1.

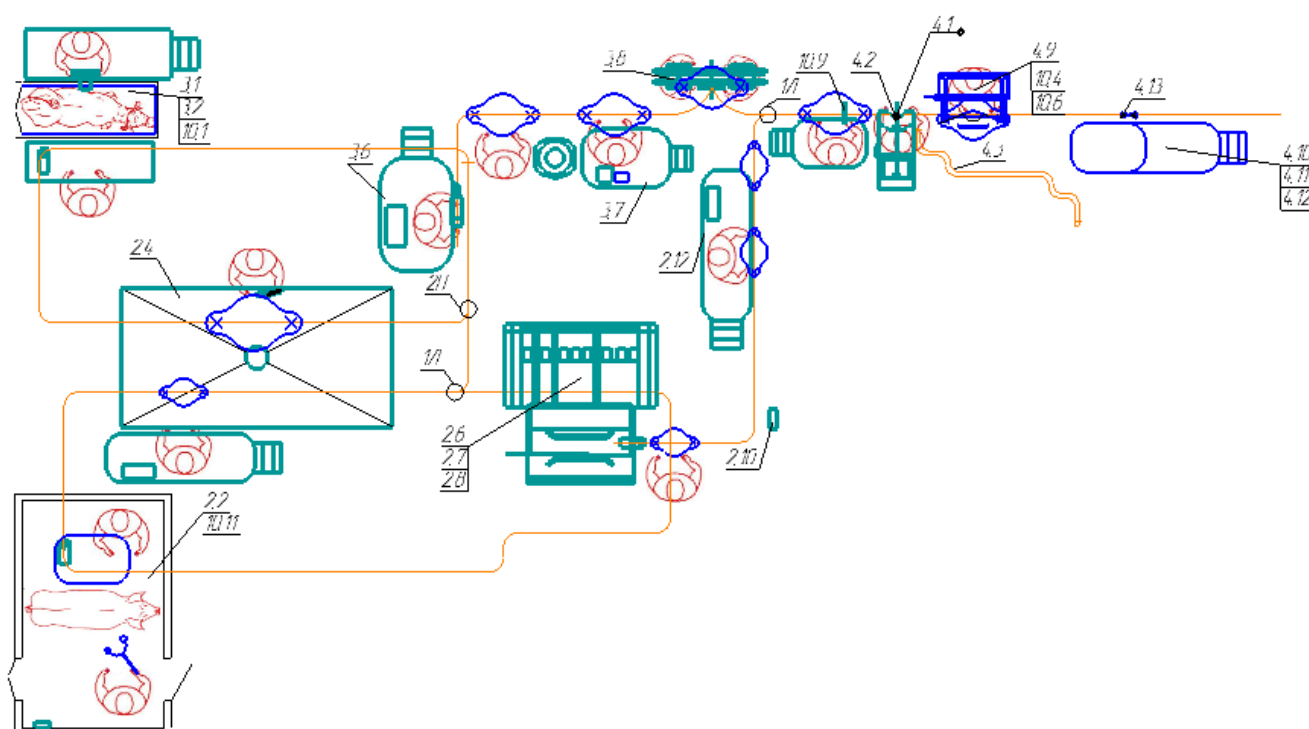


Рисунок 1 – Схема технологической линии

Состав линии: 2.2 – загон для оглушения, 2.4 – ванна для сбора крови, 2.6 – спуск перед шпарчаном, 2.7 – шпарчан-скребмашина, 2.8 – приемный стол для туш после скребмашины, 2.10 – ручная газовая горелка, 2.12 – площадка для опалки туш, 3.2 – стол для оглушенных туш, 3.4 – ванна для сбора крови, 3.6 – площадка для забеловки, 3.8 – шкуроръемка, 4.1 – пила для грудной клетки, 4.2 – площадка для нутровки, 4.3 – вешало для красных органов, 4.4 – стол для обработки красных органов, 4.5 – стол для стекания, 4.6 – чан для промывки красных органов, 4.10 – площадка для туалета п/туш, 4.11 – площадка ветеринарной инспекции, 4.12 – площадка для классификации и взвешивания.

Технологическая линия включает в себя следующие операции:

Убой и разделка свиней в «грязной» зоне.

Оглушение. Производится в загоне (2.2) для оглушения, где рабочий электрощипцами (10.11) оглушает скот. На заднюю ногу оглушенной туши накладывается путовая цепь и осуществляется подъем туши электролебедкой и установка на подвесной путь.

Обескровливание. Рабочий накладывает лигатуру на пищевод. Время сбора пищевой крови у свиней 20 секунд. Пищевую кровь собирают в бидоны. Далее происходит сбор технической крови ножом для перерезания шейных сосудов. Техническую кровь собирают в ванну (2.4).

Мойка туш перед шпарчаном. Производится экономичным душем с целью снижения загрязнения воды в шпарчане.

Обезволашивание. Обезволашивание производится в скребмашине, совмещенной со шпарчаном. Предварительно производится шпарка: тушу погружают в горячую воду 62–64 С в чане (2.6); время шпарки 3–5 минут в зависимости от породы, возраста, массы и др. Затем производится обезволашивание, то есть включается вращение скребкового вала. Время обезволашивания составляет 25–30 сек. Далее туша поступает на приемный стол (2.8), где производится удаление задних ног с помощью ручных ножей, одевание троллеев и подъем на путь разделки. С помощью электролебедки туша поднимается и устанавливается на подвесной путь обработки туш.

Опалка туш. Опаливают остатки щетины и удаляют эпидермис (наружный слой кожи). Опалка производится ручными газовыми горелками (2.10) на специальной площадке (2.12).

Мойка и полировка туш. Для мойки и опалки обезволоженных туш применяется экономичный душ и ручные щётки.

Отрезание передних ног и головы производят ручным ножом, голова вешается на вешала для голов, также отрезаются уши.

Инспекция на трихинеллез. Ручным ножом ветврач вырезает жевательные мышцы и лимфатические узлы и передает в лабораторию.

Вырезание проходника (окольцовка гузенки) происходит на стационарной площадке, где рабочий ручным ножом вырезает проходник. После каждой туши инструмент стерилизуется.

Убой и разделка КРС в «грязной» зоне.

Оглушение. Оглушение производится в саморазгружающемся боксе с ручным управлением (3.1) пневмопистолетом (10.1) с проникающим бойком. Оглушенные туши попадают на приемный стол (3.2). На заднюю ногу оглушенной туши накладывается путовая цепь и осуществляется подъем туши электролебедкой и установка на подвесной путь.

Обескровливание. Происходит наложение лигатуры на пищевод. Сбор крови

на пищевые цели осуществляется полым ножом со шлангом. Пищевую кровь собирают в течение 20-30 секунд в бидоны.

Подготовка туши к снятию шкуры. Производится забеловка (3.6) ручными ножами с пола и со стационарной площадки.

Снятие шкуры. Для предприятий мощностью до 10 КРС в час применяется шкуротъемка (3.8) типа «снизу-вверх». Шкура подрезается на положении вытянутой руки ручным ножом.

Обработка туш свиней и КРС на совмещенной линии в «чистой» зоне.

Нутровка. Вначале производится распиловка грудной кости пилой (4.1). При этом после распиловки каждой туши происходит стерилизация инструмента. Затем происходит извлечение внутренних органов туши. Белые органы вручную подаются в окно участка для дальнейшей обработки, а красные органы на вешалах (4.3) транспортируются на участок обработки красных органов (4.4) и стол стекания (4.5).

Распиловка туш на полутуши. Рабочий находится на подъёмно-опускной площадке (4.2), оснащённой пилой для распиловки туш, находящейся на балансирах, стерилизатором пилы и экраном для сбора опилок.

Зачистка туш производится на стационарных площадках (4.10) ручным ножом.

Окончательный ветосмотр и заключительные операции. Окончательный ветосмотр осуществляется на подъёмно-опускной площадке (4.11). Определяется качество обработки и упитанность полутуш. Происходит клеймение туш и взвешивание полутуш на монорельсовых весах (4.12). Далее полутуши направляются по подвесному пути в холодильник.

Примечание. Каждое рабочее место должно быть оснащено мойкой со стерилизатором инструмента, кабиной для мойки фартуков, экономичным душирующим устройством.

Заключение. В ходе выполнения настоящей работы разработан технический проект технологической линии убоя и разделки КРС 25 голов в час. Произведен сырьевой расчет, а также определены технические характеристики технологической линии.

Данная разработка представляет интерес как для мясоперерабатывающей отрасли Республики Беларусь, так и для стран СНГ, т. к. в ходе анализа отечественного и мирового производства технологических линий было определено, что ТЛ производительностью 25 голов в час является наиболее востребованной в странах СНГ.

Результаты настоящей работы являются основанием для разработки рабочей документации для серийного производства линии, а также для разработки технологического оборудования, входящего в состав линии.

Список цитированных источников

1. Ляшук Н.У. Система машин для мясожирового 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. Мясожировое 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 / ЦНИИТЭИлегпищемаш. – Москва – 1986.