

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ЛИНИЯ УБОЯ И РАЗДЕЛКИ СВИНЕЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ 120 Г/ЧАС.**

**Введение.** Разработка технического проекта технологической линии убоя и разделки свиней 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». Классификация технологических линий убоя и разделки свиней по производительности [1] указана в таблице 1.

Технологическая линия убоя и разделки свиней производительностью до 120 голов в час востребована не только в нашей стране, но и особенно в Российской Федерации. Этой темой заинтересовались машиностроительные предприятия г. Бреста. Планируется подача заявки на областной конкурс инновационных работ по данной теме и в программу РНТП Брестской области. Кроме того, во время пребывания группы студентов в октябре 2016 г. на международной выставке «Агропродмаш – 2016», которая проходила в Москве были проведены переговоры с российскими компаниями, занимающимися продажей мясоперерабатывающего оборудования, о сотрудничестве. Семь компаний проявили заинтересованность в сотрудничестве по реализации предлагаемой технологической линии на рынке СНГ.

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

**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 120 голов в час; определение технических характеристик технологической линии.

**Основная часть.** 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.

**Описание принципа работы линии (рис 1).** Оглушение, являющееся одной из важных операций в процессе убоя животных, осуществляется с целью их обездвиживания и ослабления чувствительности животного для обеспечения безопасных условий работы при выполнении технологических операций. Оглушение происходит поражением нервной системы животного электрическим током (электрооглушение). При оглушении сердце животного не должно прекращать деятельности, иначе обескровливание не будет полным, выход крови уменьшится, а мясо будет быстрее портиться.

**Обескровливание** проводят в вертикальном положении животного. Вертикальное обескровливание имеет ряд преимуществ: больший выход крови и туша хорошо обескровливается, а также лучше обеспечиваются гигиенические усло-

вия при выполнении этой операции. Общая продолжительность процесса обезкровливания туш составляет 8 мин.

**Таблица 1** – Классификация линий убоя и разделки свиней по производительности

№ п/п	Производительность линии, голов в час	Критерии классификации, характеристика применяемого оборудования	Применение линий
1	До 16	Определяется в основном производительностью оборудования для обезволашивания (отечественного производства). Характеристика применяемого оборудования: — транспортирование туш и п/туш на подвесном пути вручную; — бокс универсальный простейшей конструкции с ручным управлением; — мойка туш вручную с использованием шланга; — обезволашивание скребмашиной, совмещенной со шпарчаном отечественного производства	животноводческих фермах в цехах санитарного убоя скота; мясожировые предприятия малой мощности в животноводческих хозяйствах, в системе потребкооперации
2	До 25	См. производительность до 25 голов в час, а также: — обезволашивание скребмашиной, совмещенной со шпарчаном, европейских изготовителей	мясожировые предприятия малой мощности, животноводческие хозяйства
3	До 40	См. производительность до 25 голов в час, а также: — подъем туш на подвесной путь подъемником элеваторного типа; — опалка в скребмашине, совмещенной с опалкой	мясожировые предприятия малой мощности, животноводческие хозяйства
4	До 60	Характеристика применяемого оборудования: — транспортирование туш и п/туш на подвесном пути с помощью подвесного конвейера; — бокс фиксирующий пневматический; — подъем туш на подвесной путь подъемником элеваторного типа	мясокомбинаты небольшой мощности; крупные животноводческие хозяйства
5	До 120	См. производительность до 60 голов в час, а также: — применяется отдельно порталная скребмашина и опалочная печь	мясокомбинаты средней мощности; крупные животноводческие хозяйства

При переработке свиней в шкуре с туш удаляют щетину. Для облегчения выдергивания щетины из волосяных сумок крайне важно размягчить верхний слой эпидермиса, что осуществляется в процессе шпарки. Шпарку осуществляют в

шпарильных чанах. Для обработки туши опускают на стол приемки с помощью электрической лебедки. Туша автоматически подается в люльки шпарильного чана. В чане туши полностью покрываются водой температурой 62–65 оС, время шпарки составляет 3–4 минуты. В шпарильном чане туши перемещаются от места загрузки к месту подачи на скребмашину при помощи конвейера. По окончании шпарки туши автоматически перегружаются из чана в скребмашину, где производится обезволашивание. Далее делают кольцевой надрез кожи на задних ногах выше скакательного сустава и сквозной прокол ножом, вскрывая ахилловые сухожилия. В прокол вставляют концы разноги, разногу надевают на крюк ролика, поднимают тушу на подвесной путь и передают на опалку. Опалку осуществляют в опалочных печах периодического действия. Туши, у которых удален крупон, опаливают со стороны грудной и брюшной частей. Длительность опалки 15 с, после чего туши проходят через душирующее устройство, где сгоревший слой эпидермиса размягчается. Для очистки туши от сгоревшего эпидермиса используются полировочные машины, в которых туша скребками очищается от следов нагара. После этого она направляется на конвейер нутровки.

Перед *нутровкой* подрезаются мышцы и связки у основания нижней челюсти головы. Ветврач проводит осмотр, отмечает тушу 4-мя одинаковыми номерами. Перед нутровкой рабочий разрезает грудную кость по хрящевым сращениям, подрезает мускулы живота по белой линии. Все внутренние органы укладываются на стол нутровки.

После нутровки производится распиловка туш на две продольные полутуши.

Во время сухого туалета отделяют задние ножки и хвост, удаляют почки и почечный жир, зачищают нижнюю часть туши и отделяют голову. Головы отправляются в отделение обработки шерстных субпродуктов. Мокрый туалет полутуш производится водой с температурой 35–40°С с помощью фонтанирующих щеток. После сухого и мокрого туалета проводится осмотр ветеринара, который производит клеймение и маркировку. Если туша соответствует всем нормам и требованиям она поступает на взвешивание, в противном случае (если туша вызвала подозрение у ветеринара), она направляется в помещение для подозрительных туш. После взвешивания туша подается на хранение в холодильник.

**Заключение.** В ходе выполнения настоящей работы разработан технический проект технологической линии убоя и разделки свиней 120 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 технологических линий отечественного и мирового производства было определено, что технологическая линия производительностью 120 голов в час наиболее востребована в странах СНГ.

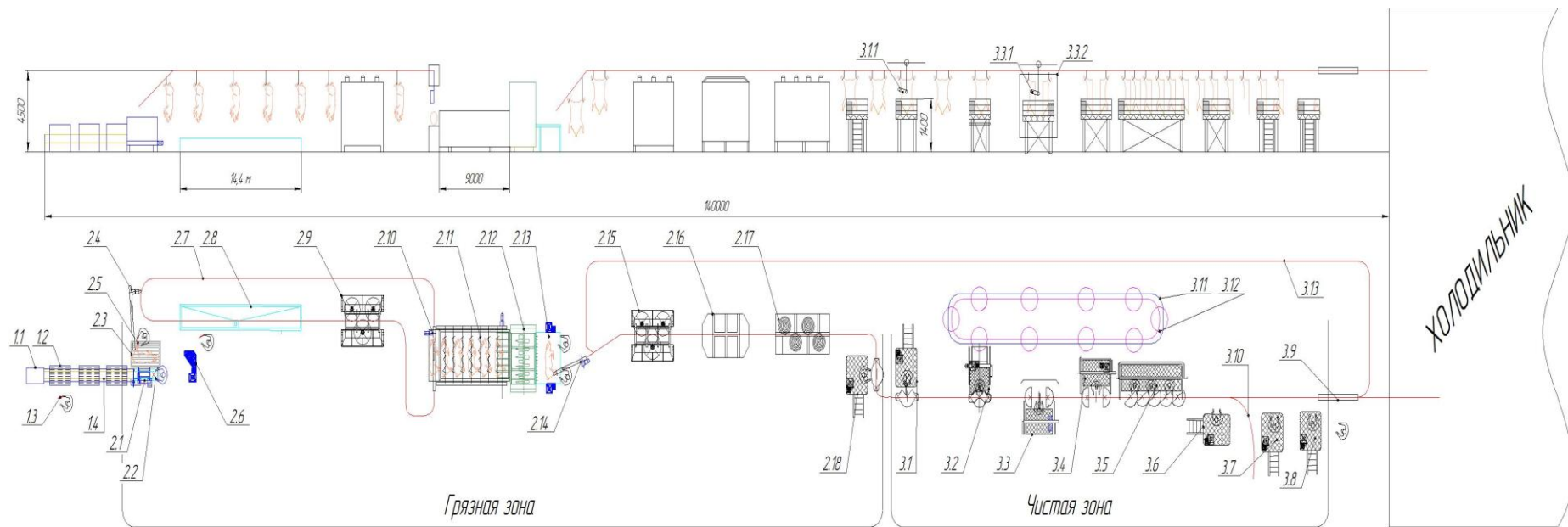
Результаты настоящей работы являются основанием для разработки рабочей документации для серийного производства линии, а также для разработки технологического оборудования, входящего в состав линии.

#### **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 / ЦНИИТЭИлегищемаш. – Москва – 1986.



**Предубойное содержание:** 1.1 – весы платформенные; 1.2 – душирующее устройство; 1.3 – электропогонялка; 1.4 – прогонный путь

**Грязная зона:** 2.1 – бокс для оглушения (пневматический); 2.2 – электрощипцы; 2.3 – стол для приема туш; 2.4 – элеватор для подъема туш; 2.5 – полый нож для сбора пищевой крови; 2.6 – фартукомойка; 2.7 – конвейер обескровливания; 2.8 – ванна для сбора технической крови; 2.9 – 3-вальная моечная машина; 2.10 – система автоматического опускания; 2.11 – шпарчан; 2.12 – скребмашина; 2.13 – стол приема туши; 2.14 – элеватор для подъема туш на основной конвейер; 2.15 – обивочная машина; 2.16 – машина для обжига; 2.17 – 4-вальная обивочная машина; 2.18 – площадка для обработки заднего прохода

**Чистая зона:** 3.1 – стационарная площадка для распиловки грудины; 3.1.1 – пила для распиловки грудины; 3.2 – пневматическая площадка для нутровки; 3.3 – пневматическая площадка распиловки туши; 3.3.1 – пила для распиловки; 3.3.2 – экран; 3.4 – пневматическая площадка дообрезки и извлечения спинного мозга; 3.5 – пневматическая площадка для мокрого и сухого туалета; 3.6 – пневматическая площадка для осмотра ветврача; 3.7 – площадка для определения качества и упитанности туш; 3.8 – площадка маркировки и клеймения; 3.9 – взвешивание полутуш; 3.10 – конвейер для подозрительных туш; 3.11 – конвейер белых органов; 3.12 – конвейер красных органов; 3.13 – конвейер обработки туш и полутуш

**Рисунок 1** – Схема технологической линии убоя и разделки свиней производительностью до 120 голов в час