



КЛАССИФИКАЦИЯ МЯСОЖИРОВЫХ ПРОИЗВОДСТВ ПО МОЩНОСТИ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ЛИНИЙ УБОЯ И РАЗДЕЛКИ СКОТА ПО ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ

**Н. У. Ляшук, Ю. В. Сакович,
А. В. Кот, А. А. Попеня**
ЗАО «Брестский
научно-технический парк»

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Машины для мясожировых производств, технологические линии, мощность.

KEY WORDS

Machines for meat and fat production, technological lines, capacity.

АННОТАЦИЯ

В рамках научно-исследовательской работы «Разработка системы машин для мясожировых производств» представлены предложения и классификация мясожировых производств по мощности и технологических линий убоя и разделки скота по производительности. Это позволяет определить основные показатели технологических линий, подлежащих разработке.

ABSTRACT

The proposals and classification of meat and fat production by capacity and technological lines of cattle slaughter and cutting by output are presented within the framework of the scientific-research work «Development of the system of machines for meat and fat production». This allows determining the main indicators of the technological lines to be developed.

Если обратиться к истории, то в Советском Союзе мясная отрасль пошла по пути создания мясокомбинатов, что предусматривало на входе — живое животное, а на выходе — готовую мясную продукцию. Классификация мясожировых производств (МЖП) в СССР осуществлялась по объему произведенного мяса на кости [1]. За рубежом в мясной отрасли созданы отдельные предприятия: хладобойни, на которых производится убой и разделка скота (там получают мясо на кости и другие продукты убоя) и предприятия по переработке мяса и продуктов убоя.

Классификация МЖП по объему произведенного мяса на кости не позволяет отразить техническую суть применяемого технологического оборудования и линий в целом, для этого более удобно классифицировать мясожировые цеха и предприятия по виду перерабатываемых животных и их количеству.

Сегодня в СНГ создаются новые животноводческие предприятия, при которых строятся мясожировые производства разной мощности от 16 голов до 400 голов свиней в час и от 5 голов до 100 голов КРС в час. Для таких предприятий необходимы технологические линии (ТЛ) различной производительности, с разной степенью механизации и автоматизации основных и вспомогательных операций. Классификация ТЛ по производительности поможет

разработчикам и изготовителям ориентироваться при планировании выпуска технологического оборудования и линий, необходимых для МЖП различной мощности.

МЖП классифицируются по виду скота (свиней, КРС, МРС) и по мощности. Кроме того, существуют предприятия, на которых перерабатываются два, три и даже четыре вида животных. В зависимости от количества видов скота технологические линии могут быть как специализированными для переработки каждого вида, так и частично или полностью совмещенными.

По мощности: производства МЖП классифицируются на 3 категории мощности: малой, средней и большой (табл. 1). Основу такой классификации составляет количество перерабатываемого скота и эффективность применения механизации и автоматизации основного технологического оборудования и технологических линий, а также степени механизации и автоматизации вспомогательных и транспортных операций.

В Республике Беларусь выращивают и затем перерабатывают в основном КРС и свиней. МРС и лошадей перерабатывают немного, — это осуществляют на линиях КРС. Убой и разделку птиц производят на птицефабриках. Поэтому рассматриваются технологические линии убоя и разделки КРС и свиней.

В технологических линиях убоя и разделки КРС и свиней использу-

Таблица 1

Классификационная характеристика МЖП по мощности.

Категория МЖП по мощности	Предельные показатели мощности, голов в час	Характеристика организации производства
Малая	Свиней до 40; КРС до 10	Туши и полутуши транспортируют на подвесном пути вручную; межоперационное перемещение продуктов убоя производится вручную с помощью напольного транспорта; технологическое оборудование простой конструкции с ручным управлением. Туши свиней и КРС в «чистой зоне» обрабатываются на совмещенной линии
Средняя	Свиней — св. 40 до 120; КРС — св. 10 до 50	Туши и полутуши на подвесном пути и субпродукты транспортируются с помощью конвейеров; межоперационное перемещение остальных продуктов убоя производится в основном вручную с помощью напольного транспорта; технологическое оборудование оснащено средствами механизации вспомогательных операций
Большая	Свиней — св. 120 до 250; КРС — св. 50 до 80	Межоперационное транспортирование продуктов убоя производится с помощью конвейеров или пневмо-транспортом; технологическое оборудование специальной конструкции оснащено средствами механизации вспомогательных операций; режущий инструмент механизированный
Сверхбольшая	Свиней — св. 250; КРС — св. 80	Оглушение свиней производится в газовой камере в среде CO ₂ ; межоперационное транспортирование продуктов убоя осуществляют с помощью конвейеров или пневмо-транспортом; многие операции производятся автоматически с помощью роботов и манипуляторов

Таблица 2

Классификационная группа	Наименование оборудования
2	3
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 Шкуроемки 1.5 Шарчан 1.6 Скребмашина 1.7 Моечные машины 1.8 Опалочные машины
Инструмент	2.1 Электропогонялки 2.2 Пистолеты для оглушения КРС 2.3 Удочка для наложения клипс на лигатуру 2.4 Польные ножи для сбора пищевой крови 2.5 Резаки для отрезания конечностей, голов, рогов 2.6 Ножи для забеловки шкур 2.7 Пилы для распиловки грудной клетки 2.8 Пилы для распиловки туш на полутуши 2.9 Паровакуумная установка для обработки полутуш 2.10 Приборы для классификации полутуш 2.11 Весы подвесные монорельсовые
Подвесной путь и элементы подвесного пути	3.1 Подвесной путь (трубчатый, полосовой) 3.2 Кронштейны для крепления пути к металлоконструкциям 3.3 Стрелки 3.4 Пута 3.5 Троллеи 3.6 Разноги
Конвейеры и другие средства для межоперационного транспортирования	4.1 Конвейер подвесной для обескровливания 4.2 Элеватор для подъема туш 4.3 Конвейер обработки туш и полутуш 4.4 Конвейер для красных органов 4.5 Конвейер для белых органов 4.6 Конвейер для голов 4.7 Конвейер возврата пута 4.8 Пневмотранспорт для транспортирования продуктов убоя от мест сбора до мест обработки 4.9 Тележки напольные для межоперационного транспортирования продуктов убоя и полуфабрикатов 4.10 Вешала для голов, красных органов, троллеев

Площадки для бойца	5.1 Площадка стационарная для оглушения 5.2 Площадка стационарная перевески туши и подготовки туши к шкурорезке 5.3 Площадки подъемно-опускные для подрезки шкуры во время съема шкур 5.4 Площадка подъемно-опускная для нутровки 5.5 Площадка подъемно-опускная для распиловки туш на полутуши 5.6 Площадка подъемно-опускная для обработки полутуш 5.7 Площадка подъемно-опускная для ветинспекции 5.8 Площадка подъемно-опускная для классификации полутуш 5.9 Площадка подъемно-опускная для клеймения полутуш 5.10 Площадки стационарные для обработки, ветинспекции, классификации и леймения полутуш свиней
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

Таблица 3

Классификация технологических линий уоя и разделки КРС

Производительность линий, голов/ч	Критерии классификации, характеристика применяемого оборудования	Применение линий
До 5	- Транспортирование туш и п/туш на подвесном пути вручную; - бокс универсальный простейшей конструкции с ручным управлением; - подъем туш на путь обескровливания электролебедкой; - совмещение технологических операций на одной площадке; - шкурорезка типа «снизу-вверх»; - инструмент простейшей конструкции; - транспортирование субпродуктов до позиции обработки на рамах или тележках вручную; -транспортирование отходов вручную	На животноводческие фермы (в цехах санитарного уоя скота), а также мясожировые предприятия малой мощности
До 10	То же, что и для 5 голов в час	Цеха малой мощности
До 25	- Транспортирование туш и п/туш на подвесном пути с помощью подвесного конвейера; - бокс с фиксацией головы и туловища, с пневмоприводом; - площадки подвижные для бойцов; - разделение технологических операций; - шкурорезка типа «сверху-вниз»; - механизированный инструмент; - транспортирование субпродуктов до позиций обработки на конвейерах; -транспортирование отходов вручную	Мясокомбинаты средней мощности; крупные животноводческие хозяйства
До 50	См. производительность до 25 голов в час, а также транспортирование шкур, белых органов и шерстных субпродуктов, а также отходов пневмотранспортом	Мясокомбинаты средней мощности
До 80	См. производительность до 50 голов в час, а также возможно применение роботов на некоторых, например, на операциях распиловки туш на полутуши	Мясокомбинаты большой мощности
Свыше 80	См. производительность 50 голов в час, а также экономически обосновано применение роботов на операциях забеловки шкур, разделки и обработки туш и полутуш	Крупные мясокомбинаты

ется оборудование различного назначения [2,3], которое также подлежит классификации. Предлагаемая авторами классификация по назначению оборудования, входящего в состав ТЛ приведена в табл. 2.

Основными критериями классификации линий по производительности являются наличие в мире моделей оборудования соответствующей производительности и экономи-

ческая целесообразность их применения. Для этого было изучены модели оборудования для уоя и разделки скота, выпускаемые ведущими компаниями мира. Изучение производилось на протяжении 30 лет по следующим источникам: образцы, которые демонстрировались на международных выставках «Агропродмаш» в Москве, «Индпродмаш» в Киеве, «Белагро» в Минске; материалы

тендеров и конкурсов по поставкам оборудования, коммерческим предложениям компаний. Классификация технологических линий (ТЛ) уоя КРС приведена в табл. 3.

В мире существуют линии уоя и разделки КРС производительностью до 300 голов в час. Однако в СНГ максимальная производительность существующих линий составляет 80 голов в час, поэтому более про-

Таблица 4

Классификация линий убоя и разделки свиней по производительности

Производительность линии, голов/ч	Критерии классификации, характеристика применяемого оборудования	Применение линий
До 16	<p>Определяется в основном производительностью оборудования для обезволаживания отечественных производителей</p> <p>Характеристика применяемого оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - транспортирование туш и п/туш на подвесном пути вручную; - бокс универсальный простейшей конструкцией; - подъем туш на путь обескровливания производится электролебедкой; - площадки для бойцов неподвижные; - мойка туш вручную; - обезволаживание 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; 	Животноводческие фермы (в цехах санитарного убоя скота), а также мясожировые предприятия малой мощности, животноводческие хозяйства, система потребкооперации
До 25	<p>См. производительность до 16 голов в час, а также:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обезволаживание производится в скребмашине совмещенной со шпарчаном европейских изготовителей 	Мясожировые предприятия малой мощности в животноводческих хозяйствах, в системе потребкооперации
До 40	<p>См. производительность до 25 голов в час, а также:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подъем туш на подвесной путь подъемником элеваторного типа; - шпарка производится в роторном шпарчане погружением туши; - опалка производится в скребмашине совмещенной с опалкой или для обезволаживания применяется порталная одновальная скребмашина, а опалка производится вручную газовой горелкой; - мойка туш производится вручную; - возможно применение механизированного инструмента; 	Мясожировые предприятия малой мощности в животноводческих хозяйствах
До 60	<p>Характеристика применяемого оборудования:</p> <ul style="list-style-type: none"> - транспортирование туш и п/туш на подвесном пути с помощью подвесного конвейера; - экономически обосновано применение для оглушения фиксирующего пневматического бокса; - подъем туш на подвесной путь подъемником элеваторного типа; - мойка туш перед шпарчаном производится двух- или трехвальной моечной машиной; - шпарка производится в роторном шпарчане удлиненной конструкции погружением туши; - экономически целесообразно обезволаживание и опалку производить в скребмашине, совмещенной с опалкой; - для нутровки применяется пневматическая подвижная площадка с механизированным ковшом для белых органов; - транспортирование голов и красных органов до позиций обработки на рамах-вешалах; - инструмент механизированный; 	Мясокомбинаты средней мощности; крупные животноводческие хозяйства
До 120	<p>См. производительность до 60 голов в час, а также:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шпарка производится в роторном шпарчане удлиненной конструкции погружением туши, по две туши одновременно; - применяется отдельно порталная скребмашина и опалочная печь; - транспортирование голов, белых и красных органов до позиций обработки на конвейерах 	Мясокомбинаты средней мощности
До 180	<p>См. производительность до 120 голов в час, а также:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оглушение с помощью рестрайнер-бокса, возможно применение оглушения в CO₂; - возможно применение вертикальной шпарки; - возможно применение скребмашины непрерывного действия (винтовой); - применение 8-вальной бичевой мойки; - транспортирование белых органов и отходов пневмотранспортом 	Мясокомбинаты большой мощности
До 250	<p>См. производительность до 180 голов в час, а также:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оглушение с помощью рестрайнер-бокса, или в среде CO₂; - вертикальная шпарка; - винтовая скребмашина непрерывного действия; - 8-вальная бичевая мойка; 	Мясокомбинаты большой мощности
Свыше 250	<p>См. производительность до 180 голов в час, а также: применение роботов на операциях распиловки туш на п/туши, отрезания головы и конечностей, а также при обработке полутуш</p>	Мясокомбинаты сверх большой мощности

изводительные линии по мере их освоения на территории СНГ будут дополнять настоящую систему машин.

Классификация технологических линий убоя и разделки свиней приведена в табл. 4.

Существует 3 технологических процесса переработки свиней: в шкуре, со снятием шкуры и со снятием крупона. Однако в последние 25 лет в основном применяется процесс переработки свиней в шкуре. Поэтому остальные процессы в данной классификации не рассматриваются.

В СНГ работают мясожировые производства убоя и разделки свиней производительностью до 400 голов в час. В мире существуют производства до 2000 голов в час. Более производительные линии по мере их освоения на территории СНГ будут дополнять настоящую классификацию и систему машин.

Кроме того, отдельно следует выделить технологические линии убоя и разделки КРС и свиней, совмещенных в «чистой зоне». Данные линии применяются на малых мясожиро-

Таблица 5
Классификация технологических линий совмещенных в «чистой зоне»

№	Производительность линии, голов в час	Производительность линии, голов в смену (8 часов)
1	16 свиней + 5 КРС	56 свиней + 18 КРС
2	25 свиней + 5 КРС	88 свиней + 18 КРС
3	25 свиней + 10 КРС	88 свиней + 35 КРС
4	40 свиней + 10 КРС	140 свиней + 35 КРС

вых производствах, в которых убой и разделка КРС и свиней производится в одну смену. Классификация технологических линий убоя и разделки КРС и свиней, совмещенных в «чистой зоне» приведена в табл. 5. Характеристика применяемого оборудования аналогична соответствующим линиям, указанным в таблицах выше.

Материалы данной статьи рекомендуется применять предприятиям мясной отрасли при проектировании новых и реконструкции существующих мясожировых производств, а также разработчикам и изготовителям технологических линий убоя и

разделки КРС и свиней, а также оборудования, входящего в эти линии.

Контакты:

Юрий Сакович

E-mail: sakovich@bntp.by

www.bntp.by

ЛИТЕРАТУРА

1. ВНТП 540/697 Нормы технологического проектирования предприятий мясной отрасли.
2. Мясожировое производство: убой животных, обработка туш и побочного сырья. Под ред. Лисицына А. Б. — М.: ВНИИ мясной промышленности. 2007.
3. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: Учеб. пособие. Ч. 2 / Ивашов В.И.; СПб: ГИОРД, 2003. — 259, 260.



21-я Выставка оборудования, материалов и ингредиентов для производства продуктов питания и напитков



16-18
апреля
2019

Краснодар
Конгрессная, 1
ВКК «Экспоград Юг»

Забронируйте
стенд на сайте:
foodtech-krasnodar.ru

Организатор



Международная
Выставочная
Компания

Оборудование для производства
продуктов питания

Оборудование для производства
напитков

Ингредиенты для пищевых
производств

Упаковочное оборудование и
материалы. Весовое оборудование

Холодильное оборудование

Комплектующие и материалы для
пищевой промышленности

Складское оборудование

Оборудование для предприятий
общественного питания,
торговых сетей

По вопросам участия в выставке:

+7 (861) 200-12-98, 200-12-60

foodtech@krasnodarexpo.ru