

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФГБОУ ВО БРЯНСКИЙ ГАУ

**Х.М. Исаев, А.И. Купреенко,  
Е.И. Слезко, С.Х. Исаев**

**Технические системы для  
переработки продукции  
птицеводства**

**Учебно-методические указания  
для выполнения практических работ  
по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль  
Технологическое оборудование для хранения и переработки  
сельскохозяйственной продукции,  
очной и заочной формы обучения**

Брянская область, 2021

УДК 637:636.5 (076)

ББК 46.8

Т 38

Технические системы для переработки продукции птицеводства: учебно-методические указания для выполнения практических работ по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, очной и заочной формы обучения / Х. М. Исаев, А. И. Купреенко, Е. И. Слезко, С. Х. Исаев. – Брянск: Изд-во Брянский ГАУ, 2021. – 34 с.

В настоящем методическом указании представлены основные методические материалы к практическим занятиям по техническим системами для переработки продукции птицеводства, предназначенные для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, очной и заочной формы обучения.

Рецензент:

С.М. Михайличенко – к.т.н., доцент кафедры Технологического оборудования животноводства и перерабатывающих производств.

*Рекомендовано к изданию методической комиссией инженерно-технологического института Брянского ГАУ, протокол №3 от 25 октября 2021 года.*

© Брянский ГАУ, 2021

© Исаев Х.М., 2021

© Купреенко А.И., 2021

© Слезко Е.И., 2021

© Исаев С.Х., 2021

## Содержание

Введение	4
Правила выполнения лабораторных работ	5
Тема: Оборудование для удаления оперения	6
Практическая работа 1 Аппараты для шпарки тушек птицы	6
Практическая работа 2 Оборудование для опалки тушек птицы	7
Тема: Оборудование для обработки и разделки тушек птицы	16
Практическая работа 3 Инструмент и оборудование для отделения голов птицы	16
Практическая работа 4 Оборудование для извлечения внутренностей из тушек птицы	19
Тема: Оборудование для обвалки и жиловки мяса	23
Практическая работа 5 Шнековые пресса для обвалки и жиловки мяса прессованием	23
Практическая работа 6 Барабанные пресса для обвалки и жиловки мяса прессованием	29
Литература	31

## Введение

В настоящем методическом указании представлены основные методические материалы к практическим занятиям по техническим системам для переработки продукции птицеводства, предназначенные для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции.

На занятиях студенты знакомятся с конструкцией, принципам работы, технологической схемой технических систем для переработки продукции птицеводства.

Студенты должны научиться пользоваться современной литературой, справочными материалами, каталогом, плакатами и нормативными документами.

Данные виды работы позволяет студентам получить практические навыки по изучению конструкции оборудования для переработки продукции птицеводства, необходимые для формирования высококвалифицированных специалистов в области переработки сельскохозяйственной продукции.

Методическое указание разработано в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технологическое оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции с выполнением компетентного подхода и соблюдением профессиональных компетенций: ПКС-1 Способен обеспечить эффективное использование машин и оборудования для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, ПКС-3 Способен участвовать в разработке новых машинных технологий и технических средств для переработки сельскохозяйственной продукции.

По каждой теме занятия даются краткие теоретические обоснования выполняемой работы, излагается последовательность выполнения задания, даются контрольные вопросы и указывается список литературы.

## **Правила выполнения лабораторных работ**

1. Практические работы выполняются в соответствии с требованиями, изложенными в данном руководстве, с дополнительным использованием рекомендованных учебников, справочников, каталогов и плакатов.

2. При выполнении каждой практической работы студент обязан:

а) изучить по данному вопросу соответствующую литературу, рекомендованную в указаниях по каждой теме;

б) прослушать инструктаж по технике безопасности при ознакомлении с техническими системами для переработки продукции птицеводства;

в) представить полностью подготовленный отчет по предыдущей практической работе.

3. При оформлении практической работы составляется подробный отчет, в котором излагается, назначение данной изучаемого оборудования, установки (прибора), краткое описание объекта (привести его схему) и принцип его работы. После этого описывается порядок проведения работы, составляется отчет по полученным результатам.

4. Во время защиты проделанной работы отчеты по практической работе предъявляются преподавателю.

## Тема: Оборудование для удаления оперения

### Практическая работа 1

#### Аппараты для шпарки тушек птицы

Объектами изучения являются аппараты для шпарки тушек птицы: *Ванна тепловой обработки ВК-Л фирмы EMF.*

#### Порядок проведения работы:

1. Изучить принципиальную схему аппаратов для шпарки тушек птицы.
2. Изучить конструкцию и назначение отдельных элементов аппаратов для шпарки тушек птицы.
3. Оформить отчет о проделанной работе.

*Ванна тепловой обработки ВК-Л фирмы EMF.* Общий вид ванны приведен на рис. 1.1. С помощью ванны тепловой обработки достигаются такие результаты, которые обеспечивают простую дальнейшую обработку тушки.



Рис. 1.1 - Общий вид ванны ВК-Л фирмы EMF

В шпарильных секциях длиной 2 м в днище находятся дозаторы воздуха. Снабжение воздухом осуществляется через воздуходувку. Птица погружается в область нагнетания воздуха и омывается горячей водой. Нагревательные элементы, заполненные горячей водой или паром, сконструированы в соответствии с новейшими разработками. Устройство управления стабилизирует температуру ошпарки через температурный датчик и регулировочные клапаны. Возможно подключение к аварийному устройству. Уровень воды может регулироваться с помощью электрического датчика или поплавковых клапанов. Модульная секционная конструкция ванны тепловой обработки позволяет адаптировать систему на любую желаемую производительность. Особое внимание при конструировании ванны тепловой обработки уделялось хорошему доступу ко всем узлам, чтобы можно было без труда выполнять работы по очистке.

## **Практическая работа 2**

### **Оборудование для опалки тушек птицы**

Объектами изучения являются оборудование для опалки тушек птицы: *Машина для снятия оперения SAB; Гребенчатые машины; Машина F-105 фирмы «Сторк» (Голландия); Автоматическая установка Г8-МОП-2; Машина для снятия оперения RM фирмы EMF; Машина для удаления пера с тушек птицы 326-А.*

#### **Порядок проведения работы:**

1. Изучить принципиальную схему оборудования для опалки тушек птицы.
2. Изучить конструкцию и назначение отдельных элементов оборудования для опалки тушек птицы.
3. Оформить отчет о проделанной работе.

*Машина для удаления пера с тушек птицы 326-А* (рис. 2.1) имеет рабочий орган, которым служат два пластинчатых барабана 6, вращающихся навстречу друг другу с частотой  $5 \text{ с}^{-1}$ .

Барабан состоит из трубы 21, к которой приварены две цапфы 20. К трубе планками 24 и болтами 22 прикреплены семь пластин 23, образующих рабочую часть барабана. Пластины прорезями разделены на десять поперечных полос для лучшего захвата пера. Цапфы установлены в шариковом 25 и коническом роликовом 19 подшипниках. Корпуса подшипников смонтированы на раме 17 машины.

Барабаны приводятся во вращение от электродвигателя 3 через клиноременную передачу 4. Ведомый шкив передачи установлен на промежуточном валу 14, который соединен с цапфами валов зубчатой передачей 18. Клиноременная передача одновременно приводит в движение насос 12 гидравлической системы выталкивающего механизма, который состоит из двух штанг 15, перемещающихся в направляющих и соединенных вверху поперечиной. К штанге прикреплены два рычага 8, соединенные двумя скобами 5 и 7. Поперечина соединена со штоком гидроцилиндра, а одна из скоб – с тягой золотника 10.

При загрузке машины скобы 5 и 7 приближены к барабанам, и рабочий, расправив перья крыла птицы, вводит их в зазор. Пластины барабана захватывают перо и втягивают его до тех пор, пока тушка не коснется пластин выталкивателя, которые тягой воздействуют на золотник. Золотник включает подачу жидкости в подпоршневое пространство, шток гидроцилиндра перемещает скобы 5 и 7 и с ними вытягивает крыло. При этом перо выдергивается. Ход механизма выталкивания 0,38 м, а время хода 2,5 с. После того как шток цилиндра передвинется на всю длину, золотник переключает подачу масла в другую полость и возвращает механизм в исходное положение.

Плунжер золотника достигает нейтрального положения, поршень останавливается, а масло сливается в бак 11. Время обратного хода 1,1 с.

Удаленное перо отсасывается вентилятором 13, имеющим индивидуальный привод мощностью 0,6 кВт.

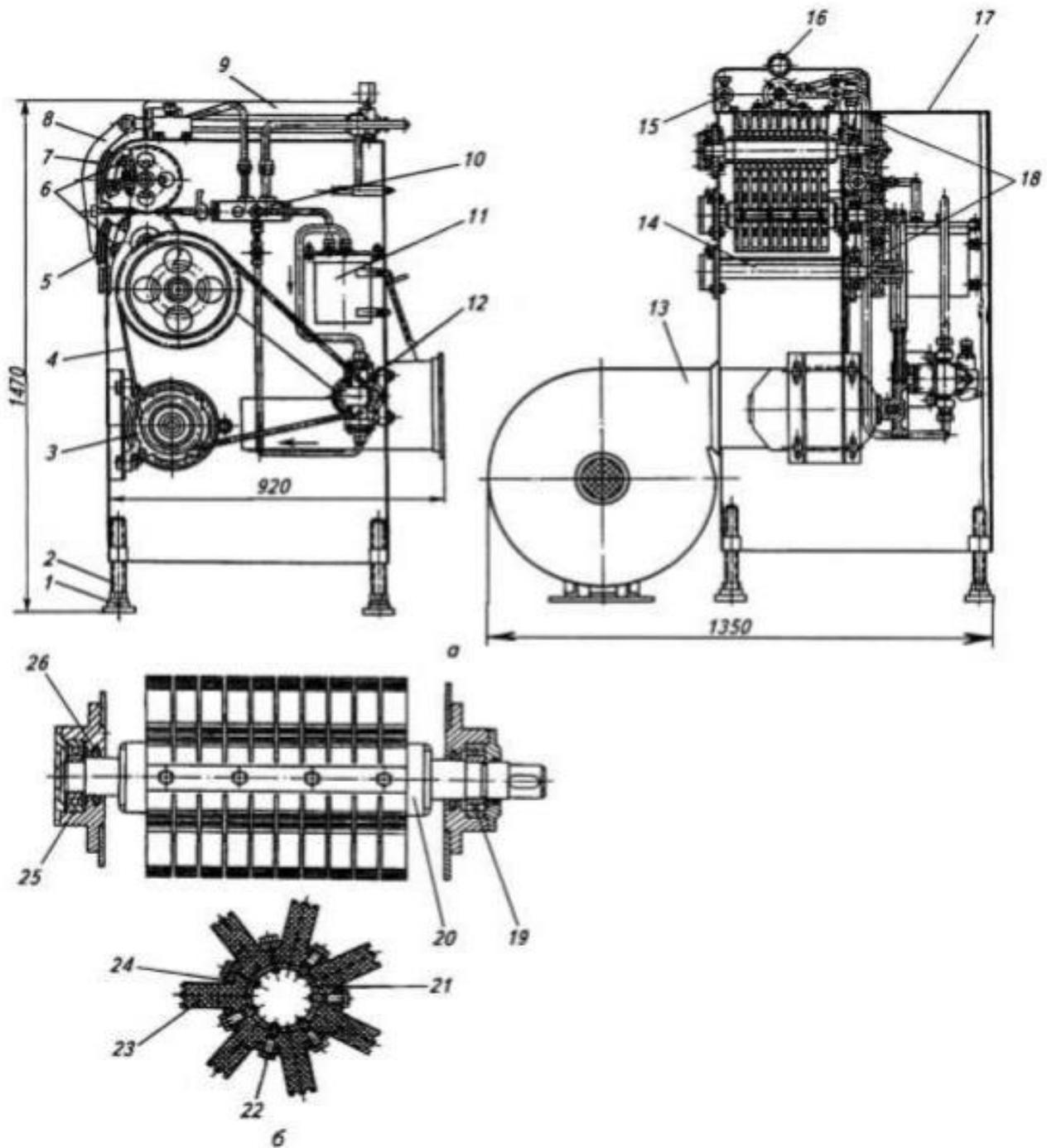


Рис. 2.1 - Машина для удаления пера с тушек птицы 326-А

Техническая характеристика машины 326-А:

Производительность, тушек/ч

350

Частота вращения пластинчатых барабанов, с-1	5,0
Установленная мощность, кВт	1,6
Габаритные размеры, мм	1350×920×1470
Масса, кг	1625

**Гребенчатые машины** предназначены для удаления мелкого пера и пуха с тушек водоплавающей птицы на предприятиях малой производительности. Рабочий орган гребенчатой машины – цилиндрический барабан 3 (рис. 2.2), который состоит из обечайки 8 и двух ступиц 9 и 14.

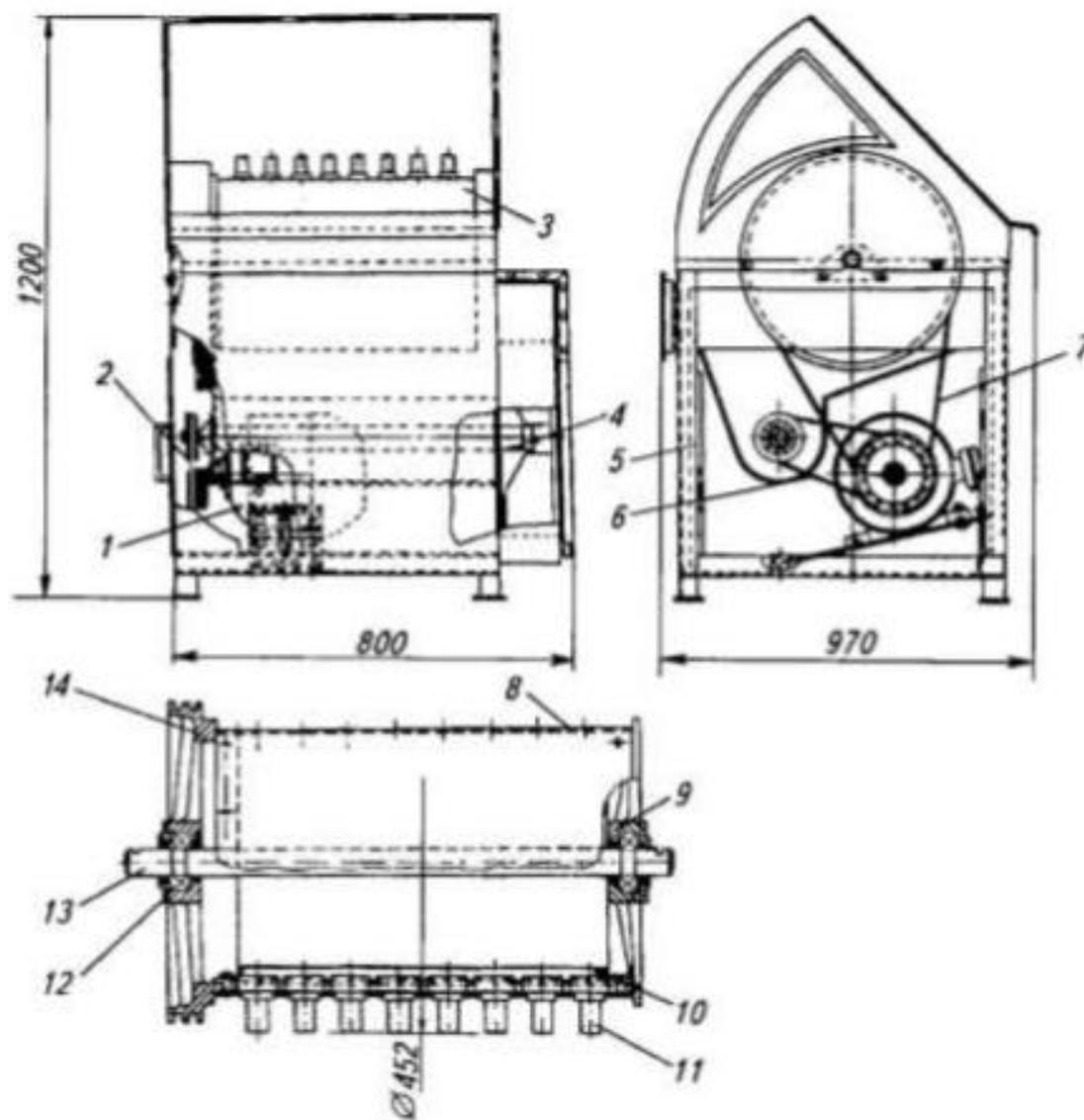


Рис. 2.2 - Схема гребенчатой машины для очистки тушек птицы от пера

Ступица 14 одновременно служит ведомым шкивом клиноременной передачи. На обечайке по восемь в ряд закреплены гребенки 11, рабочая часть которых представляет собой рифленую поверхность. Гребенки изнутри вставлены в обечайку и прижаты к ней уголками 10, установленными в пазах 15 основания. Барабан вращается в подшипниках качения 12, смонтированных на оси 13. Ось жестко зафиксирована на раме 5. Привод барабана состоит из электродвигателя 1 мощностью 1 кВт и клиноременной передачи. Частота вращения барабана  $4,83 \text{ с}^{-1}$ . От ведущего шкива 2 клиноременной передачей 6 приводится во вращение вентилятор 4 системы удаления снятого пера.

Рабочий вручную прижимает тушку птицы к гребенкам, вращает ее и выдерживает до полного удаления пера.

Техническая характеристика гребенчатой машины

Производительность, тушек/ч	600...700
Частота вращения барабана, $\text{с}^{-1}$	4,83
Установленная мощность, кВт	1,0
Габаритные размеры, мм	970×800×1200
Масса, кг	1250

**Машина F-105 фирмы «Сторк» (Голландия)** (рис. 2.3) предназначена для удаления и дощипки пера с тушек бройлеров, кур-несушек, уток и индюшат. Перосъемные диски с подшипниковой опорой смонтированы на несущих балках 3, сваренных из нержавеющей стали. На балках закреплены и электродвигатели 10, от которых диски приводятся во вращение плоским ремнем. При этом соседние диски вращаются навстречу один другому, что обеспечивает оптимальные условия удаления пера. На балках установлено по десять дисков с восемью пальцами на каждом диске. Мощность электродвигателя на каждой балке 1,5 кВт.

Боковые ряды 11 укрепляют шарнирно на кронштейнах 4, которые, в свою очередь, неподвижно устанавливаются на правой и левой рамах 2. Рамы,

смонтированные на основании 1, могут смещаться в горизонтальном направлении винтовым механизмом 9. Предусматривается возможность вертикальной регулировки машины в зависимости от высоты конвейера и размера птицы.

Нижний ряд 7, расположенный горизонтально, укреплен на раме с помощью опоры 8 и кронштейнов. Для фиксирования положения тушек птицы относительно пальцев служат направляющие 5, по которым скользят подвески конвейера. Путем регулирования расстояний между пальцами и поверхностью тушки, а также установки необходимых углов наклона дисков можно подобрать оптимальные условия удаления пера и исключить ручную дощипку. По обеим сторонам подвесок размещают трубы-опрыскиватели, через которые подается горячая вода температурой 45...50 °С.

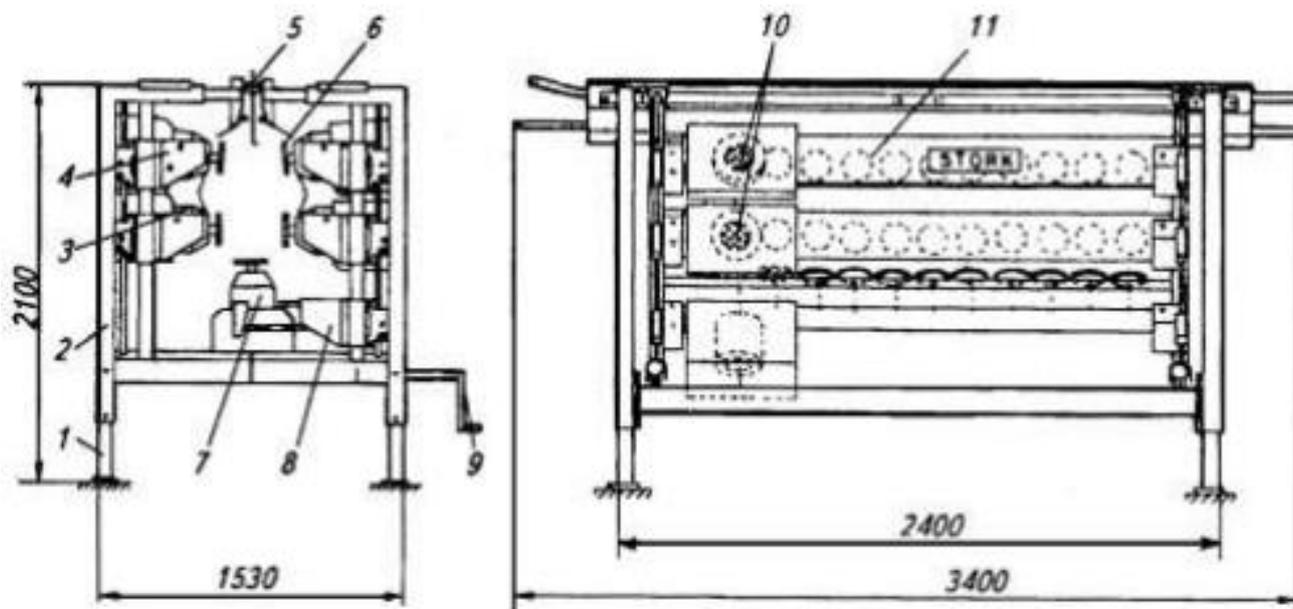


Рис. 2.3 - Пересъемная машина с пятью рядами дисков фирмы «Сторк» (Голландия)

Техническая характеристика машины F-105 фирмы «Сторк» (Голландия):

Производительность, тушек/ч	2000
Установленная мощность, кВт	7,5

Объемный расход горячей воды, м <sup>3</sup> /ч	0,5...2
Габаритные размеры, мм	3400×1530×2100
Масса, кг	940

*Автоматическая установка Г8-МОП-2* предназначена для удаления оперения с тушек сухопутной и водоплавающей птицы (рис. 3.4). В состав установки входят: корпус 2, дверь 1, лоток 3, поддон 4, станина 8, пневмопровод 9, пневмоцилиндры 13 и 14, привод, диск 7, сливное окно 6 и резиновые кольца 5.

Перед пуском установки подаются вода для обмывания птицы и сжатый воздух под давлением 0,2...0,3 МПа для питания пневмосистемы. Диск получает вращение от электродвигателя 12 через муфту 11 и редуктор 10.

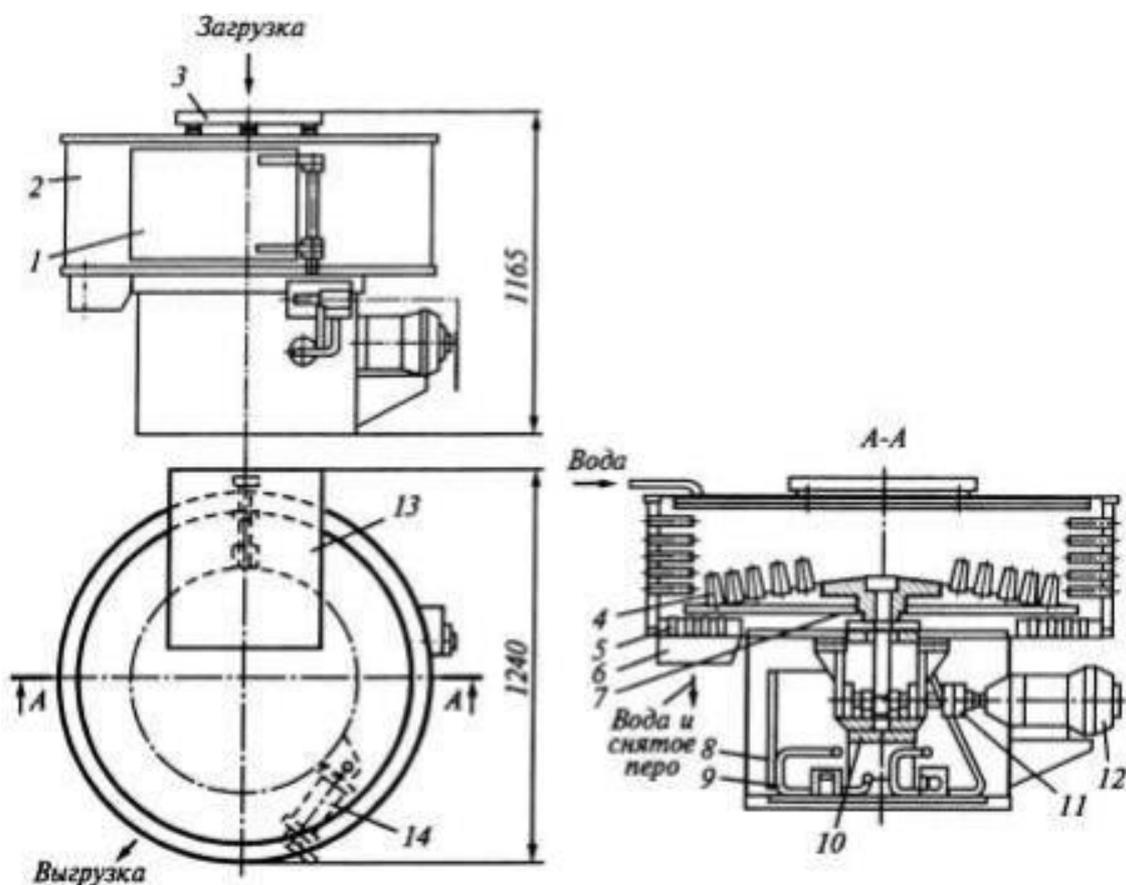


Рис. 2.4. Автоматическая установка для снятия оперения с птицы Г8-МОП-2

Время на обработку птицы и температура воды устанавливаются в зависимости от вида птицы. После тепловой обработки птица собирается на лотке, который поворачивается пневмоцилиндром через систему рычагов. Загрузка установки происходит через определенное время, отсчитываемое реле времени. Обработанная птица под действием центробежной силы выбрасывается через дверь, которая открывается с помощью пневмоцилиндра. Снятое перо смывается водой в поддон и резиновыми кольцами, вращающимися вместе с диском, удаляется через сливное окно. Затем цикл обработки птицы в установке повторяется.

#### Техническая характеристика установки Г8-МОП-2:

Производительность, шт/ч:

кур, цыплят-бройлеров	720...1000
уток, утят	210
индеек, индюшат	180
гусей, гусят	450...540

Частота вращения диска, мин<sup>-1</sup> 145

Расход:

воды, м <sup>3</sup> /ч	1,5
сжатого воздуха, м <sup>3</sup> /ч	0,12
электроэнергии, кВт ч	3
Габаритные размеры, мм	1312×1240×1165
Масса, кг	385

**Машина для снятия оперения RM фирмы EMF.** Благодаря открытому типу конструкции, машина для снятия оперения отвечает повышенным гигиеническим требованиям, предъявляемым к такого рода машинам. Управление, чистка и техобслуживание производятся без проблем. С помощью балок для снятия оперения и точной регулировки количества воды тушка

птицы осторожно освобождается от оперения. На рис. 2.5, а приведен общий вид этой машины.

*Машина для снятия оперения SAB* - это инвестиция, которая себя оправдывает. Машина устанавливается за ванной тепловой обработки и прекрасно подходит для многих видов птиц. Благодаря тому, что установка легко интегрируется в существующие линии, она отвечает всем требованиям, предъявляемым к гибким системам будущего. Она оснащена тремя балками для снятия оперения на каждой стороне, высота и наклон регулируется отдельно.

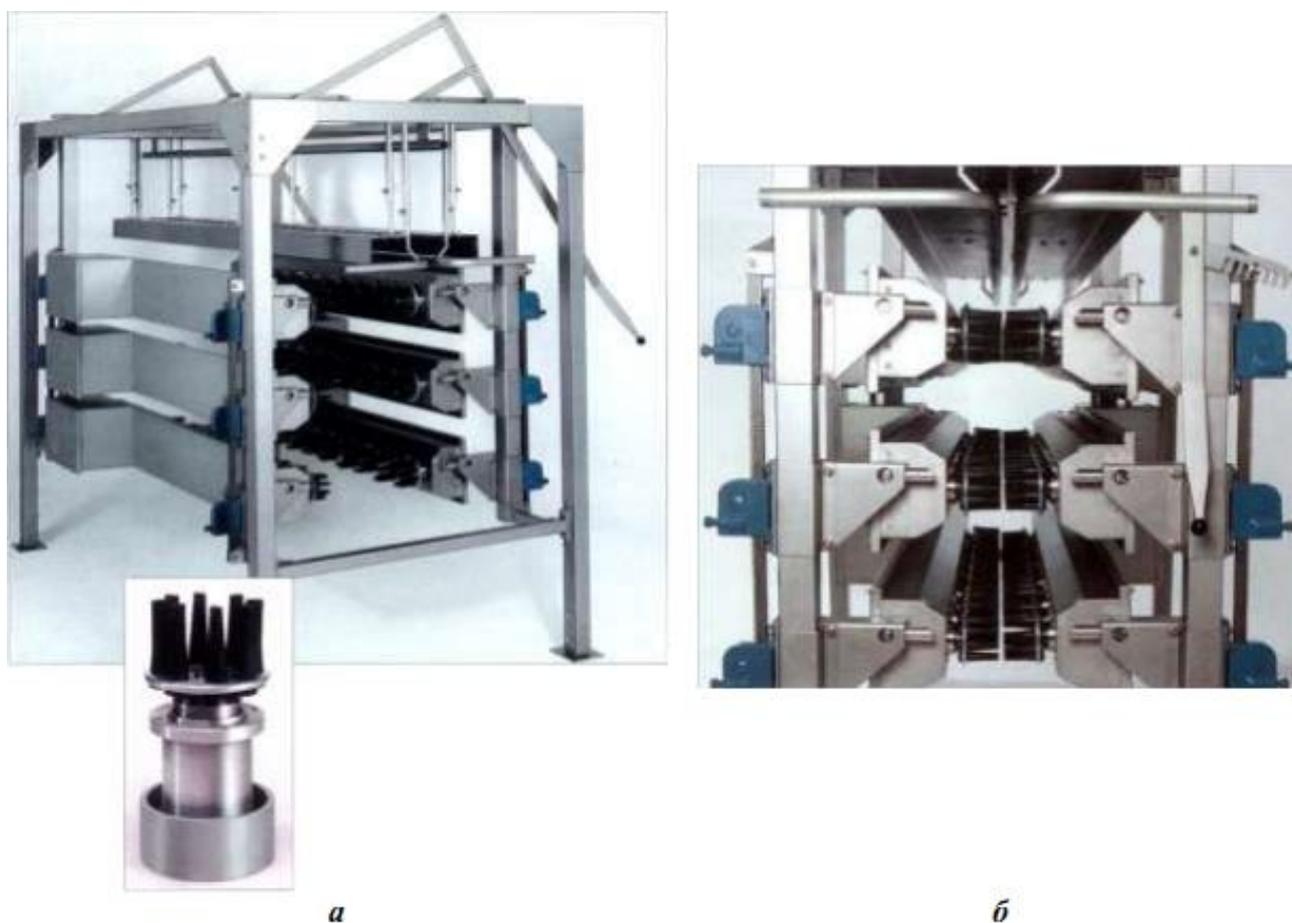


Рис. 2.5 - Общий вид машин для снятия оперения РМ и SAB

Количество дисков для снятия оперения зависит от производительности. Балки для снятия оперения, смонтированные на подставке в виде рамы, дают возможность производить отвод пера под область ощипки. Легкий демонтаж

отдельных блоков для снятия оперения позволяет без проблем производить чистку и техобслуживание машины. На рис. 2.5, б приведен общий вид такой машины.

## **Тема: Оборудование для обработки и разделки тушек птицы**

### **Практическая работа 3**

#### **Инструмент и оборудование для отделения голов птицы**

Объектами изучения являются инструменты и оборудование для отделения голов птицы: *Машина для отрезания лап BAS фирмы «EMF»;* *Машина для вырезания клоаки KS фирмы «EMF»;* *Машина для разрезания брюшной полости фирмы «SAB»;* *Машина для потрошения AN фирмы «EMF»;* *Машина модульной конструкции для разделки птицы СП-3000.*

#### **Порядок проведения работы:**

1. Изучить принципиальную схему оборудования для отделения голов птицы.
2. Изучить конструкцию и назначение отдельных элементов оборудования для отделения голов птицы.
3. Оформить отчет о проделанной работе.

Машина для отрезания лап BAS фирмы «EMF» представлена на рис. 3.1.

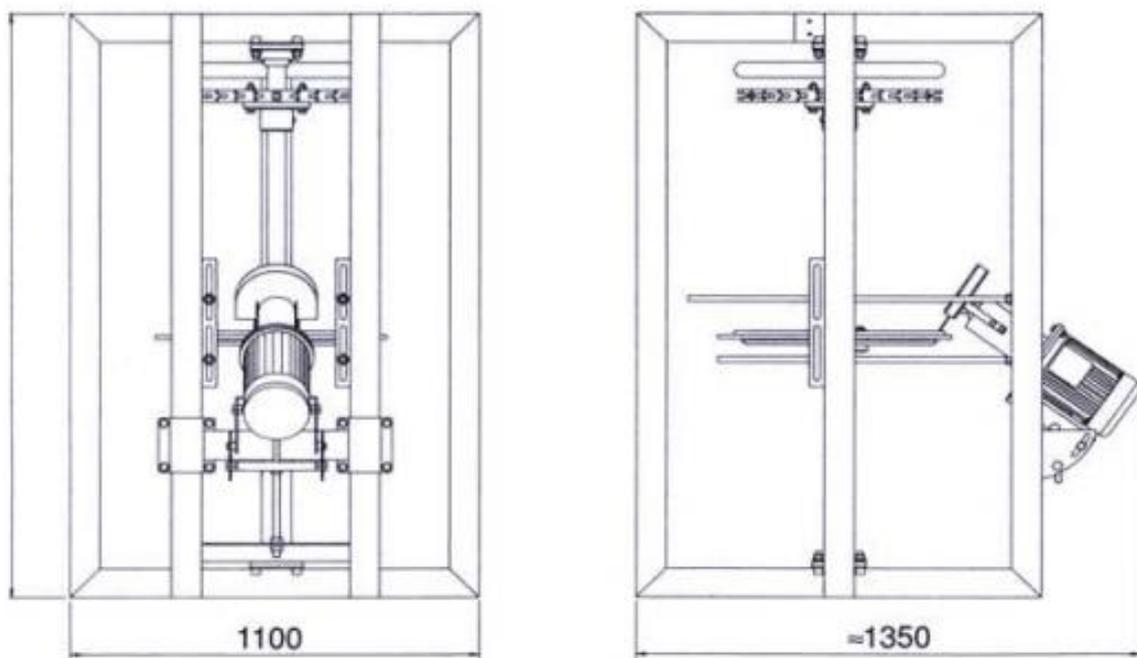


Рис. 3.1 - Машина для отрезания лап BAS фирмы «EMF».

**Машина для вырезания клоаки KS фирмы «EMF».** Машина (рис. 3.2) для вырезания клоаки может быть интегрирована в любую линию потрошения. Она может поставляться для линий различной производительности с необходимым количеством рабочих блоков. Блоки для вырезания клоаки снабжены специальными сверлами, которые не дают клоаке снова опускаться в тушку, как это бывает при работе с вакуумными устройствами для вырезания клоаки из-за эффекта перекручивания. Открытая конструкция машины обеспечивает легкую очистку.



Рис. 3.2 - Машина для вырезания клоаки KS фирмы «EMF»

**Машина для разрезания брюшной полости фирмы «SAB»,** представленная на рис. 3.3, интегрируется в линию потрошения.

Точная регулируемая длина надреза, надрез равномерно выполняется от клоаки до грудки. Повреждения кишок надежно предотвращаются. У суповых кур тоже были достигнуты наилучшие результаты. При работе режущий блок промывается с помощью форсунок после каждой рабочей операции. Клинки

ножей легко заменяются. Машина для разрезания брюшной полости может быть установлена дополнительно в любую линию. Машина поставляется с соответствующим количеством режущих блоков для убойных линий разной производительности.



Рис. 3.3 - Машина для разрезания брюшной полости фирмы «SAB»

#### **Практическая работа 4**

##### **Оборудование для извлечения внутренностей из тушек птицы**

Объектами изучения являются оборудование для извлечения внутренностей из тушек птицы: *Машина для потрошения AN фирмы «EMF»;* *Машина для удаления зоба KB фирмы «EMF»;* *Машина модульной конструкции для разделки птицы СП-3000.*

##### **Порядок проведения работы:**

1. Изучить принципиальную схему оборудования для извлечения внутренностей из тушек птицы.

2. Изучить конструкцию и назначение отдельных элементов оборудования для извлечения внутренностей из тушек птицы.

3. Оформить отчет о проделанной работе.

*Машина для потрошения AN фирмы «EMF»* размещается в линии потрошения. Благодаря новой технологии при работе с машиной для потрошения достигается максимальная сохранность печени и каркаса и максимальная очистка от кишок. Эта машина подходит также для потрошения суповых кур. Ее можно отрегулировать для любого размера птицы. После каждой рабочей операции ложка для потрошения тщательно промывается с помощью форсунок. Машина для потрошения может быть установлена дополнительно в любую линию. Машина поставляется с соответствующим количеством блоков потрошения для убойных линий разной производительности.

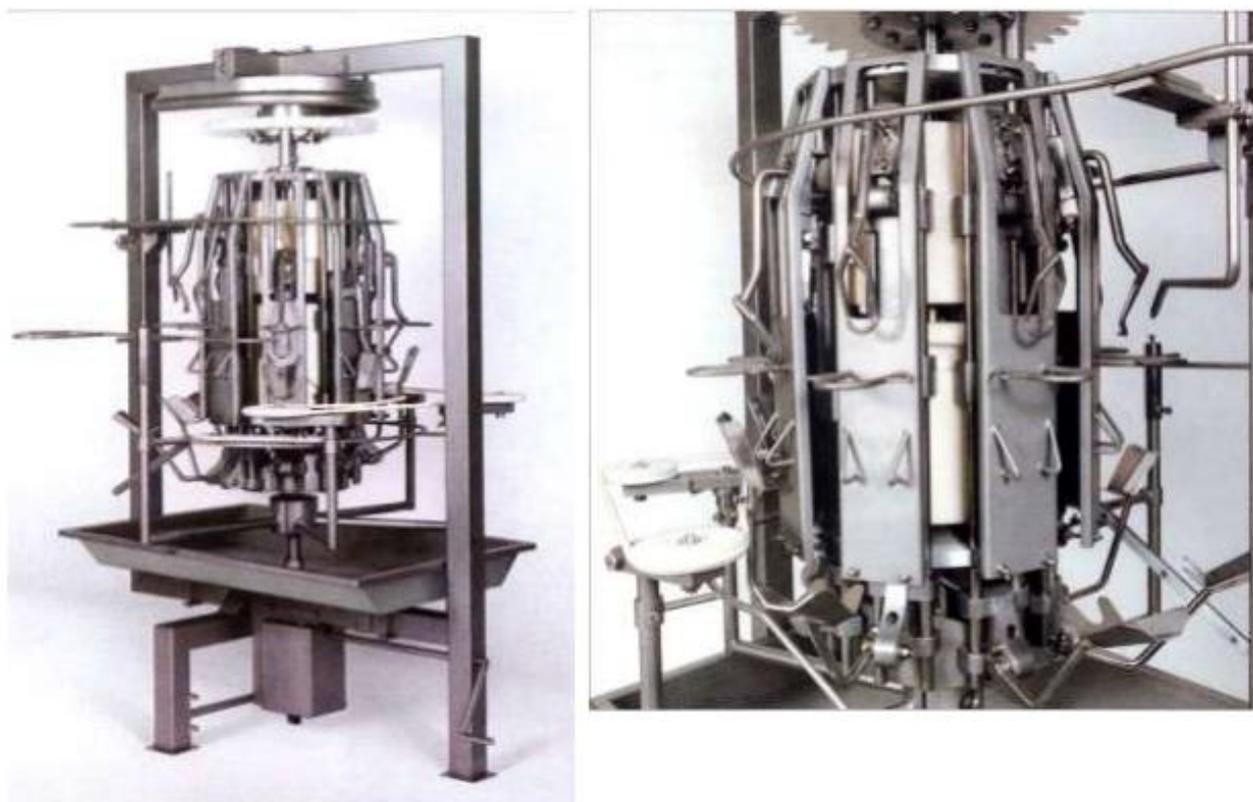


Рис.4.1 - Машина для разрезания брюшной полости фирмы «SAB»

*Машина для удаления зоба КВ фирмы «EMF»* может быть интегрирована в любую линию потрошения. Она может поставляться для линий различной производительности с необходимым количеством рабочих блоков. Задние панели регулируются на любой размер птицы. Распылительные форсунки обеспечивают тщательную очистку сверл после каждого цикла. Открытая конструкция машины обеспечивает легкую очистку.



Рис.4.2 - Машина для удаления зоба КВ фирмы «EMF»

*Машина модульной конструкции для разделки птицы СП-3000* представлена на рис. 4.3. На ней можно обрабатывать потрошенных и начисто вымытых, как правило, предварительно охлажденных кур. В зависимости от требуемого производственного результата для различных функций используются отдельные модули.



Рис. 4.3. Машина модульной конструкции для разделки птицы СП-3000

Технические характеристики:

Габариты, мм:

длина 6000

ширина 1400

высота 2400

Масса, кг 1500

Производительность, шт/час 3000

Линия состоит из следующих узлов:

1. Рама;
2. Приводная станция – 1,5 кВт;

3. Натяжная станция;
4. Модуль отрезания крыльев – 2×1,1 кВт;
5. Модуль отрезания грудки – 2×1,1кВт;
6. Модуль отрезания спинки – 1,1 кВт;
7. Модуль отрезания окорочков и спинки – 2×1,1 кВт;
8. Модуль разделения на бедро-голень – 2×1,1 кВт;
9. Устройство сброса голени;
10. Поворотная подвеска;
11. Пульт управления.

### **Тема: Оборудование для обвалки и жиловки мяса**

#### **Практическая работа 5**

##### **Шнековые пресса для обвалки и жиловки мяса прессованием**

Объектами изучения являются шнековые пресса для обвалки и жиловки мяса прессованием: *Пресс-сепаратор GRFLC; Шнековый мясопресс «Lima»; Обвальщики мяса (тип D); Сепараторы (тип S).*

##### **Порядок проведения работы:**

1. Изучить принципиальную схему шнековых прессов для обвалки и жиловки мяса прессованием.
2. Изучить конструкцию и назначение отдельных элементов шнековых прессов для обвалки и жиловки мяса прессованием.
3. Оформить отчет о проделанной работе.

**Пресс-сепаратор GRFLC** (рис. 5.1) предназначен для отделения костей и твердых включений при обработке мяса, птицы, рыбы. Кроме этого модель GRFLC подходит для отделения мякоти фруктов и овощей. Устройство сепаратора позволяет повысить сортность мясного сырья. Не требуется предварительного дробления. Низкая скорость вращения шнека обеспечивает небольшое увеличение температуры. Все это позволяет получить продукцию высокого качества с идеальной структурой для дальнейшей переработки. Сепаратор прост в эксплуатации и техническом обслуживании. Узлы легко разбираются для очистки и санобработки. Все основные узлы, корпусные изделия и облицовка выполнены из нержавеющей стали SUS 304. Средняя норма выхода готового продукта составляет 68-70% от исходного сырья. Средний полный срок службы пресс-сепаратора – не менее 10 лет.

Техническая характеристика прессы:

Производительность кг/ч - 900

Рабочие обороты об/мин - 102

Мощность кВт – 5,5

Масса кг - 500

Габаритные размеры мм - 1437×555×1250



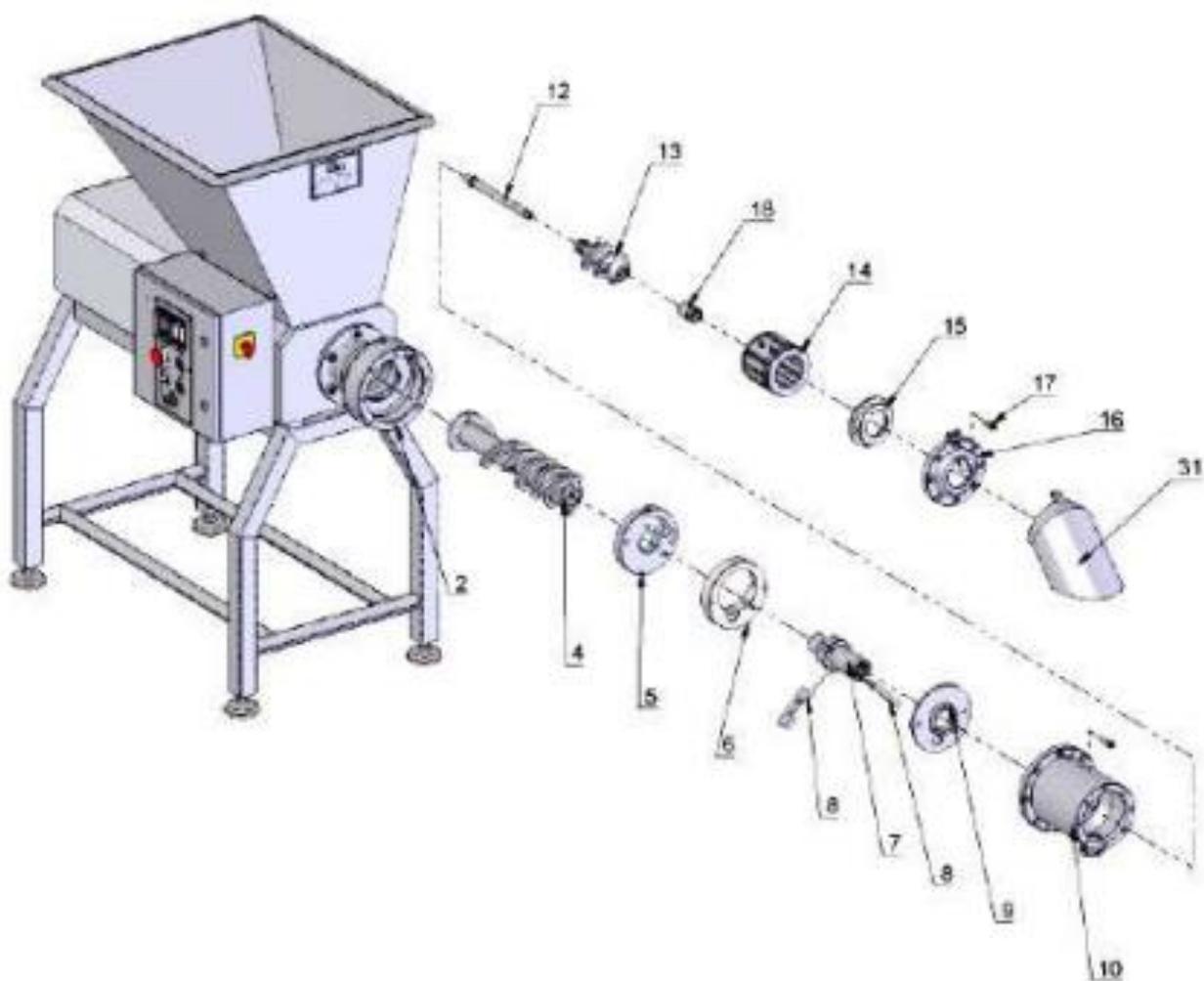
Рис. 5.1 - Пресс-сепаратор GRFLC

**Шнековый мясопресс «Lima» (LIMA, Франция)** с 1981 года специализируется на выпуске оборудования механической обвалки для всех видов птичьего мяса, свиных и бараньих костей, рыбы и является лидером в этой области. На рис. 5.2 приведен общий вид гаммы шнековых прессов этой фирмы.



Рис. 5.2 - Шнековые прессы фирмы LIMA

Шнековый мясопресс «Lima», схема которого показана на рис.5.3, состоит из трех рабочих механизмов: подающего, прессующего и регулирующего. Подающий механизм имеет цилиндрический шнек 4 с переменным шагом навивки, который установлен в корпусе, снабженном загрузочным бункером, установленном на хвостовике питающего шнека 13. Прессующий механизм включает рабочий шнек 13 и зеер 14. Рабочий шнек 13 имеет цилиндрическую подающую часть с навивкой большого шага и прессующую - коническую. Зеер 14 состоит из последовательно набранных пластин кольцевой формы с прорезанными в них пазами заданного размера. При длине единичного паза 25 мм и ширине 1 мм его площадь составляет 25 мм<sup>2</sup>. Суммарная площадь всех пазов в собранном блоке составляет 12,9 м<sup>2</sup>.



1 - загрузочный бункер; 2 - выходная горловина; 3 - рама; 4 - подающий шнек; 5 - шайба основная; 6 - шайба промежуточная; 7 - вкладыш; 8 - регулирующая планка и винт; 9 - шайба направляющая; 10 - Корпус зеера; 11 - пульт управления; 12 - шпилька соединительная; 13 - рабочий шнек; 14 - зерный цилиндр; 15 - конус; 16 - фланец прижимной; 17 - винты соединительные; 31 - выходной растроб

Рис. 5.3 - Устройство шнекового рабочего органа пресса

Механизм регулирования процесса обвалки состоит из конуса 15 на хвостовой части рабочего шнека и гайки 18 с внутренней конической поверхностью и внешней резьбой. Гайка ввинчивается в корпус регулирующей втулки 7. При перемещении гайки изменяют зазор и тем самым расход и давление костной массы.

Привод прессующего и питающего шнеков осуществляется от одного мотор-редуктора. Выходной вал мотор-редуктора соединен муфтой с подающим шнеком, который в свою очередь последовательно соединен с рабочим шнеком через который мясокостная масса продавливается в отводящий патрубок 31. Сепарирующая головка регулируется, оптимально приспособляясь к изменениям в сырье. Сепарированное мясо передается в защищенной трубе без необходимости дополнительного насоса.

Также в конструкции пресса предусмотрены промежуточные шайбы 5, 6, 9, 16 предназначенные для регулирования направления потока мясокостной массы внутри головки пресса, а также для установки необходимых зазоров между составными деталями всего механизма.

Последовательное соединение всех элементов пресующей головки внутри механизма осуществляется с помощью соединительных шпилек 8, 12, крепежных винтов 17.

Принцип действия пресса заключается в следующем: после нажатия кнопки «Пуск» на пульте управления прессом и запуска в работу привода производится загрузка сырья в пресс для окончательной дообвалки.

Перерабатываемое сырье загружается в приемный бункер, где захватывается подающим шнеком 4 и подается к рабочему шнеку 13, который, вращаясь во внутреннем пространстве зеера 14, создает достаточное избыточное давление мясокостной массы для продавливания мякоти через пазы зеера. Регулируемое выходное отверстие в конусе 15 пропускает через себя отжатую костную массу и выталкивает ее через выходной раструб 31 в приемную тару.

Производственная программа фирмы «Lima» включает в себя следующее оборудование:

- сепараторы мяса производительностью 100 – 12000 кг/час;
- обвальщики мяса производительностью 300 – 8000 кг/час;
- жиловщики мяса производительностью 300 – 4000 кг/час.

**Сепараторы (тип S).** Сепаратор представляет собой пресс механического отделения мяса от костей. Процесс сепарирования происходит путем продавливания шнеком мяса с костями через фильтр с размером щелей 0,5 (или 0,3)×20 мм. Мясная масса на выходе при таком режиме работы представляет собой тонко измельченный фарш. При этом на разных продуктах при сепарировании куриного мяса достигаются высокие показатели (до 80 %).

**Обвальщики мяса (тип D).** Принцип работы такой же, как у сепаратора. Разница в том, что отделение мяса от костей происходит при более низком давлении через отверстия диаметром 3 мм. При этом не теряется структура мяса и мясная масса представляет собой фарш, в отличие от продукта, получаемого при сепарировании.

Кости, после пресса обвалки можно дополнительно пустить на сепаратор для повышения выхода мяса. Таким образом, преимущество обвальщика – получение структурированного мяса, и, как следствие, более широкие возможности применения.

Преимуществами оборудования «Lima», по сравнению с аналогичным оборудованием других производителей являются:

- широкий диапазон производительностей;
- более низкое энергопотребление;
- большая износостойкость рабочих органов из-за отсутствия измельчающего комплекта нож-решетка и, как следствие, меньше затрат на зап.части и сервис;
- лучшие показатели по остаточному кальцию и костным включениям из-за отсутствия измельчения и пониженном давлении прессования;
- простота обслуживания и мойки;
- универсальность (заменяя рабочие органы, одну и ту же машину можно применять и как сепаратор и как обвальщик).

## Практическая работа 6

### Барабанные пресса для обвалки и жиловки мяса прессованием

Объектами изучения являются барабанный пресс для обвалки и жиловки мяса прессованием: *Машина для разделения твердых и мягких тканей «Baader-600»*.

#### Порядок проведения работы:

1. Изучить принципиальную схему барабанного пресса для обвалки и жиловки мяса прессованием.
2. Изучить конструкцию и назначение отдельных элементов барабанного пресса для обвалки и жиловки мяса прессованием.
3. Оформить отчет о проделанной работе.

*Машина для разделения твердых и мягких тканей «Baader-600»* (Германия) применяется в мясной промышленности для жиловки мяса и повышения его сортности, а также для удаления оболочки с колбасных батонов при переработке брака. Принцип работы машины состоит в следующем: сырье протягивается между вращающимися в противоположных направлениях перфорированным барабаном и обхватывающей с наружной стороны высокоэластичной расплющивающей лентой. При этом сырье подвергается непродолжительному возрастающему давлению прижатия, вследствие чего мягкие составляющие проникают сквозь отверстия внутрь барабана и отводятся наружу шнеком, а плотные части (соединительная ткань, жилки) остаются на внешней поверхности барабана и снимаются скребком. Продукт не перетирается и практически не нагревается. Структура сырья сохраняет все технологические характеристики.

Техническая характеристика пресса «Baader-600»:

Производительность машины, кг/ч	до 600
Обслуживание	1 чел.
Мощность, кВт	3,0
Габаритные размеры, мм	1015×616×1300
Масса нетто, кг	420
Диаметр отверстий барабана, мм	1,3; 2; 3; 5; 8

В среднем при жиловке мяса с помощью этой машины можно достигнуть следующих результатов:

- выход говядины I сорта из говядины II сорта – до 80%;
- выход говядины в/с из говядины I сорта – до 90%;
- выход говядины в/с из говядины колбасной – 70...85%;
- выход говядины в/с из говядины II сорта – 70%.

## Литература

1. Абалдова В.А. Механическая обвалка мяса птицы: оборудование и технология // Мясные технологии. 2011. № 5. С. 34-37.
2. Технология мяса и мясопродуктов / Л.Т. Алехина и др. М.: Агропромиздат, 1988. 576 с.
3. ALLTEX всегда в Мейнстриме // Мясные технологии. 2010. № 7. С. 14-22.
4. Аналитические методы описания технологических процессов мясной промышленности / Э.Э. Афанасов, Н.С. Николаев, И.А. Рогов, С.А. Рыжов. М.: МИР, 2003. 184 с.
5. Боравский В.А. Энциклопедия по переработке мяса. М.: СОЛОН-Пресс, 2002. 576 с.
6. Василевский О.М., Соловьев О.В., Трифонов Д.О. Классификация машин непрерывного действия для тонкого измельчения мясного сырья // Мясные технологии. 2006. № 6. С. 36-39.
7. Глубокая переработка мяса птицы в США / В.А. Гоноцкий, А.Д. Давлеев, В.И. Дубровская, Ю.Н. Красюков. М., КолосС, 2006. 200 с.
8. Грицай Е.В., Грицай Н.П. Убой скота и разделка туш. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1983. 262 с.
9. Груданов В.Я., Кирик И.М. Технологическое оборудование пищевых производств: лабораторный практикум: учеб. пособие. Мн.: Изд. центр БГУ, 2005. 205 с.
10. Справочник по разделке мяса, производству полуфабрикатов и быстрозамороженных готовых мясных блюд / Б.Е. Гутник и др. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 344 с.
11. Разделка мяса / А.Г. Забашта, М.В. Молочников, И.А. Подвойская, А.С. Ефремова. М.: КолосС, 2010. 455 с.
12. Ивашов В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учеб. СПб.: ГИОРД, 2010. 736 с.

13. Кащенко В.Ф. Переработка мяса в общественном питании / В.Ф. Кащенко // Мясные технологии. 2010. № 8. С. 28-32.
14. Курочкин А.А. Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства. М.: КолосС, 2010. 503 с.
15. Лисицын А.Б., Небурчилова Н.Ф., Волынская И.Л. Проблемы и перспективы развития производственной базы мясной отрасли // Всё о мясе. 2010. № 6. С. 44-48.
16. Теория и практика переработки мяса / А.Б. Лисицын и др. М.: ВНИИМП, 2004. 378 с.
17. Производство мясной продукции на основе биотехнологии / А.Б. Лисицын, Н.Н. Липатов, Л.С. Кондрашов, В.А. Алексахина. М.: ВНИИМП, 2005. 368 с.
18. Маковеев И.И. Цеха малой мощности по переработке птицы // Мясная индустрия. 2010. № 8. С. 46-47.
19. Машины и аппараты пищевых производств: учеб. для вузов в 3 кн. / С.Т. Антипов и др.; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова, проф. В.Я. Груданова. Мн.: БГТУ, 2007. Кн. 1. С. 130-145, 229-251, 304-307.
20. Машины и аппараты пищевых производств: учеб. для вузов в 3 кн. / С.Т. Антипов и др.; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова, проф. В.Я. Груданова. Мн.: БГТУ, 2008. Кн. 2, т. 1. С. 32-35, 107-113, 194-238, 283-306, 353-362, 363-434, 444-480, 514-564.
21. Машины и аппараты пищевых производств: учеб. для вузов в 3 кн. / С.Т. Антипов и др.; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова, проф. В.Я. Груданова. Мн.: БГТУ, 2008. Кн. 2, т. 2. С. 97-149, 175-205, 217-271, 355-358, 509-520, 532-539, 562-580.
22. Машины и аппараты пищевых производств: учеб. для вузов в 3 кн. / С.Т. Антипов и др.; под ред. акад. РАСХН В.А. Панфилова, проф. В.Я. Груданова. Мн.: БГТУ, 2008. Кн. 3. С.8-194.

23. Машины и аппараты пищевых производств (дипломное и курсовое проектирование): учеб. пособие / В.Я. Груданов, И.М. Кирик, Л.Т. Ткачева, М.П. Руденок; под ред. В.Я. Груданова. Мн.: Изд. центр БГУ, 2003. 224 с.
24. Мурашов И.Д. Разработка установки для лазерного резания мяса // Мясные технологии. 2011. № 2. С. 32-34.
25. Никитин Б.И., Бельченко Н.Б. Переработка птицы и кроликов и производство птицепродуктов. М.: Колос, 1994. 320 с.
26. Панфилов В.А. Технологические линии пищевых производств (теория технологического потока). М.: Колос, 1993. 288 с.
27. Пелеев А.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности. М.: Пищепромиздат, 1971. 518 с.
28. Романенко Ю.И., Пышненко Г.И. Отечественное оборудование для обработки птицы // Мясные технологии. 2011. № 5. С. 26-29.
29. Сапелов А. Эффективный уход за инъекционным оборудованием // Мясные технологии. 2011. № 2. С. 16.
30. Соловьев О.В. Мясоперерабатывающее оборудование нового поколения: справ. М.: ДеЛи принт, 2010. 470 с.
31. Технологическое оборудование мясокомбинатов / С.А. Бредихин, О.В. Бредихина, Ю.В. Космодемьянский, Л.Л. Никифоров. М.: Колос, 1994. 392 с.
32. Тимощук И.И. Совершенствование технологии мясных продуктов. Киев, Урожай, 1988. 189 с.
33. Чирятников В.И. Справочник обвальщика мяса и жиловщика. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. 128 с.

Учебное издание

*Исаев Хафиз Мубариз-оглы*  
*Купреенко Алексей Иванович*  
*Слезко Елена Ивановна*  
*Исаев Самир Хафизович*

# **Технические системы для переработки продукции птицеводства**

Учебно-методические указания  
для выполнения практических работ  
по направлению 35.03.06 Агроинженерия, профиль Технологическое  
оборудование для хранения и переработки сельскохозяйственной продукции,  
очной и заочной формы обучения

Редактор Осипова Е.Н.

---

Подписано к печати 19.11.2021 г. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>.  
Бумага офсетная. Усл. п. л. 1,97. Тираж 25 экз. Изд. № 7157.

---

Издательство Брянского государственного аграрного университета  
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянский ГАУ