

УДК 636.59 : 637.513.22 : 67.05

## ОТЕЧЕСТВЕННОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УБОЯ И ОБРАБОТКИ ПЕРЕПЕЛОВ

**Пышненко Г.И.**, старший научный сотрудник

**Романенко Ю.И.**, заведующий отделом

**Коровин С.П.**, заведующий сектором

**Макарова Н.В.**, инженер-конструктор

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский институт птицеперерабатывающей промышленности (ГНУ ВНИИПП)

**Аннотация:** Рост потребления мяса птицы требует увеличения производственных мощностей по его переработке, а соответственно нового оборудования. Одновременно формируется спрос на новые виды продукции не только из мяса цыплят-бройлеров, но и из мяса перепелов, индейки, гусей, уток. Для решения этих вопросов ГНУ ВНИИПП разработал, изготовил и внедрил линию первичной обработки и потрошения перепелов.

**Summary:** Poultry meat consumption growth requires production capacities growth for its processing and new equipment respectively. The requirement is being formed at the same time for new product types not only from broilers but also from quail, turkey, goose and duck meat. GNU VNIIPP has been developed, made and introduced the line for quail primary processing and evisceration.

**Ключевые слова:** перепела, линия первичной обработки и потрошения, аппарат электрооглушения, машина убоя и отделения голов, ванна тепловой обработки, машина снятия оперения, вскрыватель тушек, потрошитель тушек, машина отрезания ног, сбрасыватель отрезанных ног.

**Key Words:** quails, primary processing and evisceration line, machine for quail slaughtering and heads separation, heat treatment bath, defeathering machine, carcasses opener, machine for carcasses evisceration, machine for feet cutting, cut feet tripper.

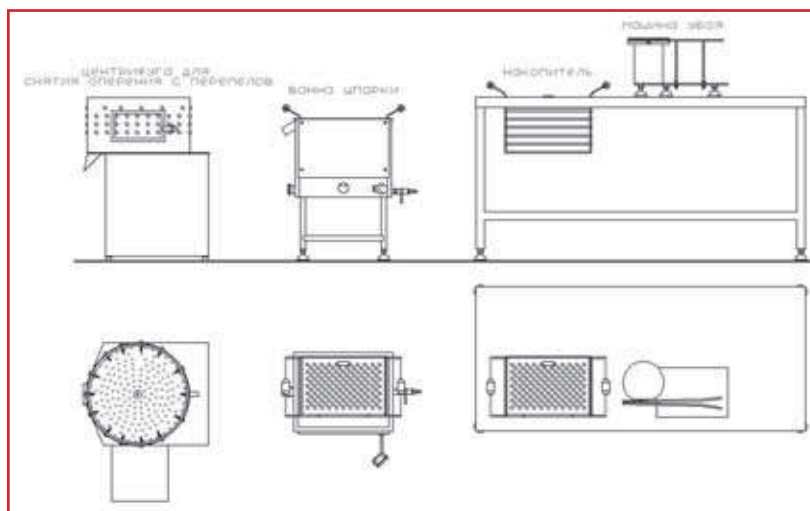
Российское перепеловодство развивалось в основном в форме фермерского хозяйства. В последние годы стал расти спрос, как на яйцо, так и на мясо перепелов. Для удовлетворения этого спроса появились крупные перепелиные хозяйства (ОАО «Углицкая птицефабрика», ОАО «Воронежское перепелиное хозяйство», ООО «Шепиловская птицефабрика» (Первая перепелиная компания), ООО «Перепелочка» и др.).

По сравнению с мясом других видов птицы, мясо перепелов имеет наиболее благоприятное соотношение незаменимых аминокислот. Перепелиное мясо по жирнокислотному составу близко к индюшину, но в отличие от последнего в липидах мяса перепелов не обнаружен изомер стеариновой кислоты. В мясе перепелов по сравнению с мясом цыплят-бройлеров содержится значительно больше витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, А<sub>1</sub> и почти в 2 раза больше витамина В<sub>3</sub> [1]. Рост потребления этого вида мяса птицы потребовал увеличения производственных мощностей по его переработке, а, соответственно, нового

оборудования. Одновременно стал формироваться спрос на новые виды продукции не только из мяса цыплят-бройлеров, но также из мяса перепелов, индейки, гусей и уток.

Разработка технологии переработки перепелов и экспериментальных

образцов оборудования проводились учеными и специалистами ВНИИПП еще в конце 60-х – начале 70-х годов прошлого века. Работа началась с отработки режимов шпарки тушек перепелов и создания центрифуги для снятия с них оперения. Процесс потрошения



**Рис. 1. Комплект оборудования для обработки перепелов**

Технические характеристики: производительность – 2000 гол./смену; единовременная загрузка центрифуги – 10–15 гол.; установленная мощность – 0,92 кВт; расход воды – не более 1 м<sup>3</sup>/ч; число обслуживающего персонала – 2 чел.; занимаемая площадь – 6 м<sup>2</sup>

проводился вручную, с помощью специально разработанных скребков.

Промышленного выращивания и переработки перепелов в стране в тот период времени еще не было, все усилия отрасли были направлены на увеличение объемов выработки мяса цыплят-бройлеров. По спецзаказам на экспериментальном птицеперерабатывающем заводе ВНИИПП перерабатывались небольшие партии перепелов.

В 90-е годы прошлого столетия появилась потребность в создании производств по убою и обработке перепелов мощностью 1000–2000 гол./смену. Для решения этой задачи во ВНИИПП на базе проведенных ранее работ был создан комплект оборудования для первичной обработки перепелов (рис. 1), состоящий из машины убоя, накопителя, ванны шпарки и центрифуги для снятия оперения с тушек перепелов [2]. В 2010 г. ученые и специалисты ГНУ ВНИИПП приступили к изготовлению

первой отечественной поточной линии первичной обработки и потрошения перепелов производительностью до 1500 гол./ч. В соответствии с технологией обработки перепелов в производственный процесс были включены следующие участки:

- подача живых перепелов на конвейер;
- первичная обработка перепелов (убой, отделение голов, шпарка, снятие оперения);
- потрошение тушек;
- охлаждение тушек;
- сортировка тушек.

Для этих процессов было разработано и изготовлено следующее оборудование:

- подвеска для перепелов;
- модернизированный аппарат электроогушения;
- машина убоя и отделения голов;
- ванна тепловой обработки;
- машина снятия оперения;

- вскрыватель тушек;
- потрошитель тушек;
- машина отрезания ног;
- сбрасыватель отрезанных ног.

Оборудование разрабатывалось по стереометрическим размерам перепелов, представленным одним из перепелиных хозяйств. Схема линии приведена на рисунке 2.

На рисунках 3 и 4 представлен аппарат электроогушения, разработанный для линии убоя перепелов. Цифровой вольтметр и миллиамперметр имеют встроенный модуль интерфейса RS-485, что позволяет выводить информацию о параметрах процесса на компьютер. Использование этих приборов позволяет устанавливать токи огушения в рекомендуемых пределах.

Машина убоя и отделения голов (рис. 5) выполняет две функции: убоя (перерезает яремные вены и сонную артерию) и отделяет голову.

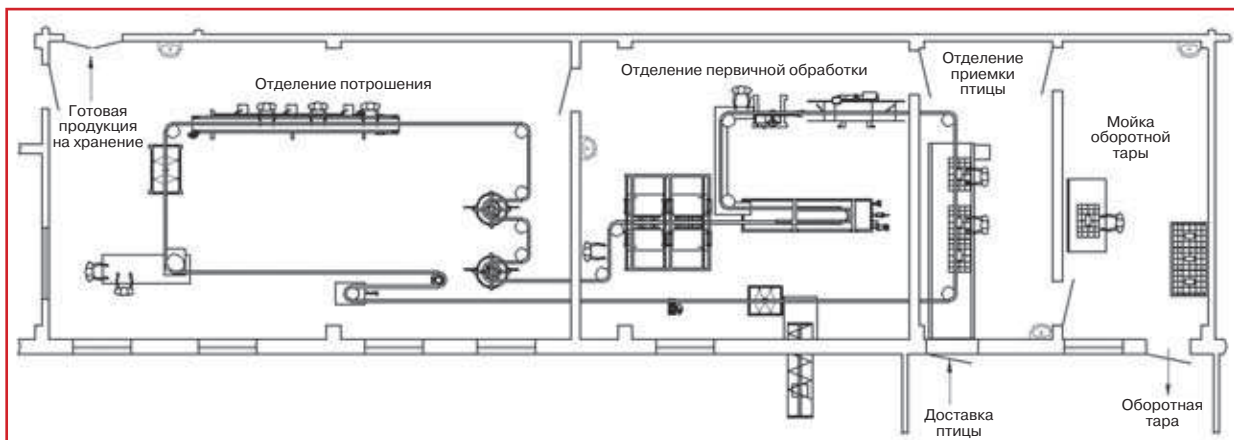


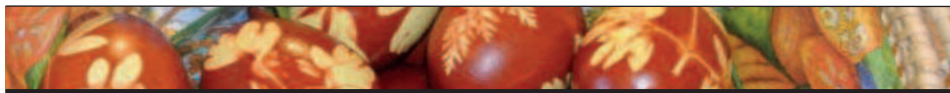
Рис. 2. Схема линии убоя перепелов производительностью до 1500 гол./ч

Технические характеристики: производительность — до 1500 гол./смену; установленная мощность — 15,2 кВт; расход воды — не более 3,4 м<sup>3</sup>/ч; число обслуживающего персонала — 12 чел.; занимаемая площадь — 100 м<sup>2</sup>



Рис. 3, 4. Аппарат электроогушения

Рис. 5. Машина убоя и отделения голов



Ванна тепловой обработки (рис. 6) представляет собой теплоизолированную емкость, в которой нагрев воды осуществляется подачей горячей воды в теплообменник или ТЭНами.



**Рис. 6. Ванна тепловой обработки**

Перемешивание воды осуществляется с помощью центробежного насоса, создающего каскад воды. Каскад воды выполняет несколько функций: осуществляет перемешивание воды для выравнивания температуры и одновременно, падая на птицу, не дает ей всплывать вверх, обеспечивая тем самым прощпаривание всей поверхности тушки.

Машина снятия оперения (рис. 7) состоит из двух секций. Каждая секция имеет регулировку в вертикальной и горизонтальной плоскостях. Резиновые манжеты крышек в сочетании с установкой подшипниковых узлов на дистанционных втулках исключают попадание воды и оперения в узлы подшипников.

Вскрыватель и потрошитель тушек представлены на рисунке 8. Вскрыватель автоматически вырезает клоаку тушек перепелов, подвешенных за ноги в подвесках линии убоя. Потрошитель тушек автоматически извлекает внутренности тушек перепелов, подвешенных за ноги в подвесках линии убоя.

На опоре машин, на рамах, установлены штурвалы, ротор можно перемещать по вертикали относительно рамы. При этом изменяется расстояние между низом подвесок, рабочими и фиксирующими органами. Таким образом, можно подстраивать работу каждой машины под обработку новой

партии перепелов с размерами, отличными от предыдущей партии. На приводных звездочках установлен механизм отключения, который позволяет при необходимости отключить ма-

шину (например, при обработке перепелов не соответствующих заданным размерам). При этом рабочие органы не совершают движений, и тушки проходят через машину, не подвергаясь



**Рис. 7. Машина снятия оперения**



**Рис. 8. Вскрыватель и потрошитель тушек**



**Рис. 9. Машина отрезания ног**



**Рис. 10. Сбрасыватель отрезанных ног**



обработке, а установленные на раме форсунки обмывают тушки снаружи холодной водой.

Машина отрезания ног представлена на *рисунке 9*. Тушки перепелов должны быть подвешены в подвески конвейера за две ноги и входить грудью внутрь машины.

При входе в машину направляющая вталкивает ноги тушки в паз диска. Таким образом, ноги сопровождают к месту отрезания их дисковым ножом. Рабочий орган имеет возможность поперечного перемещения в пазах и перемещения по высоте. Подвески должны заходить в машину отгибами к центру. Отрезанные ноги остаются в подвесках конвейера, а тушки падают на приемный лоток.

Сбрасыватель отрезанных ног представлен на *рисунке 10*. Подвески с отрезанными ногами перепелов входят в зазор между направляющими, которые ограничивают боковое перемещение подвесок. При прохождении подвесок мимо вращающегося рабочего органа, оснащенного плоскими щетками, последние выталкивают отрезанные ноги перепелов из подвесок. Ноги попадают в промежуточный бункер, а из него — в сборную емкость.

Степень охвата автоматизированным трудом в этой линии при ручном выполнении операций потрошения составила 40,5%, при механизированном выполнении операций потрошения — 63,2% [3].

В данной линии были заменены следующие ручные операции: транспортировка птицы по этапам технологического процесса, электрооглушение, убой, отделение голов, тепловая обработка, снятие оперения, вскрытие брюшной полости, извлечение внутренностей, мойка тушек, отделение ног, съём отрезанных ног из подвесок. Таким образом, для работы на этой линии необходимо 12 основных рабочих.

При установке линии предприятие не только оптимизирует численность основных рабочих, но также получает ряд дополнительных преимуществ:

- сокращение численности вспомогательных рабочих, занятых на межоперационной транспортировке субпродуктов и технических отходов, так как на

каждом технологическом этапе субпродукты или технические отходы могут непосредственно подаваться в насосы, гидрожемы или на транспортеры;

- улучшение санитарногигиенического состояния продукта в связи с тем, что снижается количество контактов продукта с руками рабочих, а сам продукт и рабочие органы машин непрерывно орошаются водой;
- улучшение санитарно-гигиенического состояния всей линии, так как оборудование изготовлено полностью из нержавеющей стали, что позволяет быстро и эффективно производить его санитарную обработку и мойку;
- повышение эффективности охлаждения тушек птицы в ледяной воде в связи с тем, что постоянное орошение тушек водой в машинах потрошения позволяет снизить начальную температуру охлаждения, а удаление фасций и воздухоносных мешков при обработке внутренней полости тушек рабочими органами машин потрошения улучшает условия теплообмена.

При промышленной эксплуатации линии обработки перепелов были отработаны режимы электрооглушения птицы, подобраны оптимальные температурные режимы для тепловой обработки тушек.

Следует отметить, что для реализации механического принципа потрошения необходимо поставлять на переработку птицу одинаковых размеров и массы или осуществлять сортировку перед потрошением [4]. Проведенные исследования позволили определить диапазон разброса стереометрических размеров тушек перепелов в партии, при котором можно использовать механический принцип потрошения. Птица, попадающая в диапазон 5%-ного отклонения от заданных размеров, успешно обрабатывается на оборудовании с механическим принципом потрошения.

Перепеловодство совсем недавно вышло на промышленный уровень. В России, как и за рубежом, еще не селекционированы породы перепелов, подходящие для линий

с механическими принципами потрошения. В мировой практике используется потрошение с помощью вакуума, но этот способ не отвечает санитарным требованиям в ряде стран, в том числе и в России. В этой связи потрошить на отечественной линии приходится вручную. На линии обработки перепелов успешно обрабатываются породы: «Фараон», «Американские мясные», «Эстонские мясные», «Эстонские яичные».

Для ручного потрошения используется специально разработанная вилка, позволяющая извлекать внутренности из тушек перепелов любых пород и размеров.

В настоящее время на реализацию поступают не только целые тушки, но и отдельные части перепелов. Для анатомической разделки тушек на части применяется специально разработанный конус разделки. Для получения мяса перепелов механической обвалки используется пресс механической обвалки.

## Литература

1. Отчет ВНИИПП по теме № 24 «Исследование основных компонентов мяса разных видов птицы, характеризующих биологическую ценность продукта». — 1973. — 83 с.
2. Пышненко Г.И., Романенко Ю.И., Коровин С.П., Макарова Н.В. Промышленная переработка перепелов // Мясные технологии. — 2013, май. — С. 26–28.
3. Войнова Л.В. Методические рекомендации по установлению нормативов затрат труда для основных рабочих, занятых на процессах первичной переработки птицы. — ГУ ВНИИПП, 2006. — 94 с.
4. Nunes, Fabio. Keep the processing plant in good working order // World Poultry.net. — 2012, 26 June. — С. 12–13.
5. Отчет № 07.04.02.03 ГНУ ВНИИПП по теме «Разработать конструкторскую документацию на модуль первичной обработки тушек перепелов с целью создания модульной линии переработки перепелов (первичная обработка и потрошение) производительностью не менее 1000 голов в час». — 2013. — 19 с. □

**Для контактов с авторами:**  
**Пышненко Геннадий Иванович**  
**Романенко Юрий Иванович**  
 e-mail: romon009@mail.ru  
**Коровин Сергей Павлович**  
**Макарова Надежда Васильевна**