

РАЗРАБОТКА КАМЕРЫ ДЛЯ ОГЛУШЕНИЯ СВИНЕЙ ХИМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ

А.В. Майоров¹, канд. техн. наук, доцент

В.П. Петухов¹, магистрант

А.Н. Маршалова²

¹Марийский государственный университет

²Поволжский государственный технологический университет
(Россия, г. Йошкар-Ола)

DOI: 10.24411/2500-1000-2019-11901

Аннотация. В современных цехах первичной переработки свиней для оглушения убойных животных используется конвейеры типа «овальный туннель» для оглушения свиней углекислым газом. Недостатком рассматриваемого конвейера являются то, что при движении пластинчатого конвейера с убойными животными создается поток воздуха, который выносит частично газоздушную смесь, что категорически запрещено. Линия автоматический останавливается. Производят проветривание и отсасывание газоздушной смеси. Все это ведет к уменьшению производительности всей линии. Предлагаемая конструкция газовой камеры позволяет ускорить и улучшить процесс оглушения, вместе с этим увеличит производительность всей линии первичной переработки свиней.

Ключевые слова: оглушение, убой, свиньи, бокс, конвейер.

Оглушение – предубойный технологический процесс, предназначенный для гуманизации убоя путем подавления чувствительности животных к боли, обеспечения безопасности рабочих, исключения травм животных, полного обескровливания и получения мяса высокого качества.

Применяют три способа оглушения: механический, электрический и химический.

При химическом оглушении используют газоздушную смесь, в которой содержится от 60 до 80% CO₂. Такой способ оглушения применяют при обработке свиней и птицы. Животных помещают в герметичную камеру, заполненную газоздушной смесью, и выдерживают в ней 10...40 с. Животное переходит в бессознательное состояние и остается в нем 1...2 мин. На малых предприятиях применяют аппараты, в которых свиньи, помещенные в гондолу, опускаются в герметичный

прямо́к, заполненный смесью. После выдержки их поднимают на уровень пола цеха и выгружают [1-3].

На рисунке 1 приведен общий вид универсального бокса, применяемого как для электрообездвиживания (при подводе энергии через конечности), так и для обездвиживания в газовой среде. Такие боксы рационально применять в цехах, оснащенных универсальными конвейерами конструкции инженера А.М. Захарова при переработке двух видов животных [4].

В прямке 1 с железобетонными или кирпичными с железнением стенками смонтированы две стойки 2, по которым движутся ролики 3 кабины 4. Кабину вдоль стоек перемещает электродвигатель через редуктор и цепную передачу, ведущую вал 5, тянущий через две звездочки 6 две цепи 7, снабженные натяжными приспособлениями 8.

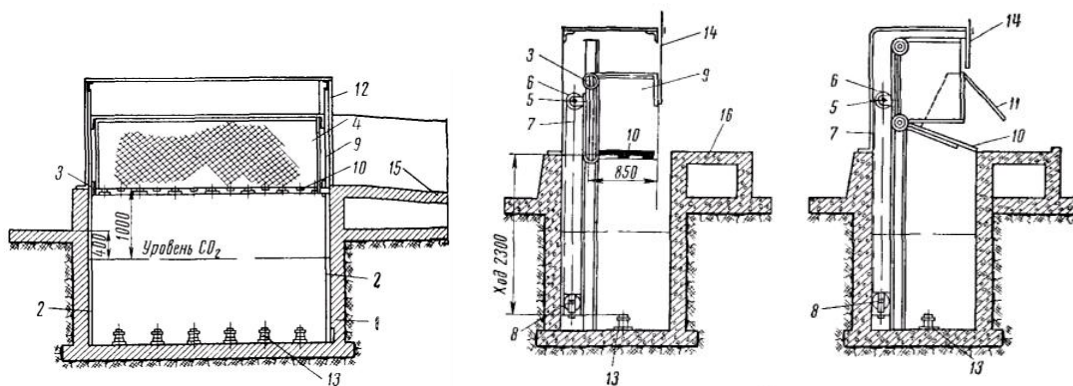


Рис. 1. Универсальный бокс

1 – прямок; 2 – стойки; 3 – ролики; 4 – кабина; 5 – вал; 6 – звездочки; 7 – цепи; 8 – натяжные приспособления; 9 – торцевая подъемная дверца; 10 – поворотный пол; 11 – откидной щит; 12 – шарнирный рычаг; 13 – амортизаторы; 14 – штанга; 15 – взгон; 16 – выступ

Кабина тупиковая; стенки ее сетчатые с облицовкой, облегченные по сравнению со стенками кабины в автоматических боксах. Кабина закрывается торцевой подъемной дверцей 9; поворотный пол 10 соединен с откидным щитом 11 при помощи шарнирного рычага 12. Пол кабины составлен из шести отдельных и изолированных секций, в которых помещены электроды, соответственно присоединенные к трем фазам линии, подающей ток для обездвиживания крупного рогатого скота или свиней через конечности.

В прямке смонтированы амортизаторы 13, смягчающие удар при посадке кабины в крайнее нижнее положение, фиксируемое концевыми выключателями, действующими от штанги 14. Включения «вверх», «вниз», «стоп» производятся при помощи кнопочных выключателей.

Крупный скот загоняют в кабину 4 при поднятой торцевой дверце 9 (в это время кабина занимает исходное положение, т. е. пол кабины располагается на уровне пола взгона 15), дверцу закрывают и производят обездвиживание. Для выгрузки животного кабину 4 поднимают до верхнего упора

(подъем 500 мм), она автоматически открывается и туша выгружается на пол выступа 16, откуда ее поднимают на путь обескровливания. После выгрузки кабина возвращается в исходное положение.

При газовой анестезии свиней электроды отключают, животных загоняют в кабину через дверцу 9 при исходном положении кабины. Дверцу 9 закрывают и включают электродвигатель, опускающий кабину в прямок 1, заполненный углекислотой, уровень которой на 400 мм ниже уровня пола помещения. Концентрация углекислоты должна поддерживаться в пределах 50-70%. В нижнем положении кабина выдерживается 10-15 сек, после чего ее поднимают до верхнего упора, где она автоматически открывается, и свиньи выгружаются на пол выступа 16.

Универсальный бокс работает по автоматическому циклу; вес его значительно ниже веса полуавтоматического бокса, хотя габариты несколько увеличены.

Установка для обездвиживания свиней газом в непрерывных потоках большой и средней мощности приведена на рисунке 2 [1, 5].

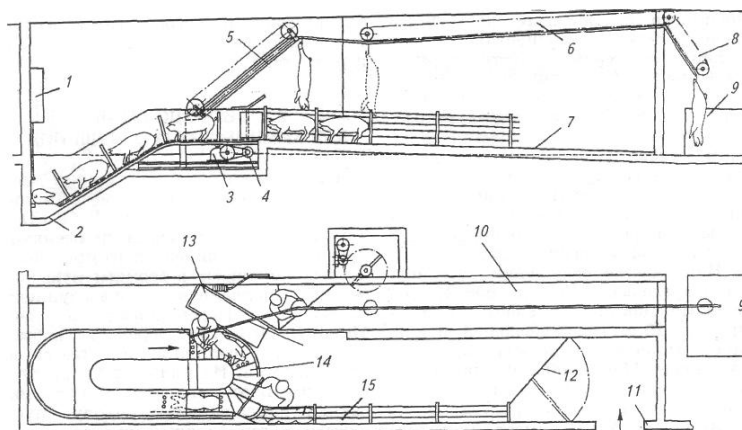


Рис. 2. Конвейер типа «овальный туннель» для оглушения свиней углекислым газом:

1 — регулятор подачи CO_2 ; 2 — приямок; 3 — редуктор; 4 — электродвигатель; 5 — элеватор; 6 — конвейер обескровливания; 7 — взгон; 8 — участок опускания туш; 9 — шпиральный чан; 10 — поддон для сбора крови; 11 — загон; 12 — ворота; 13 — ловушка для крупных свиней; 14 — конвейер; 15 — туннель подгона

Свиньи из загона 11 поступают через ворота 12 в решетчатый туннель подгона 15, пол которого установлен под углом к горизонту. Свиней поднимают к конвейеру 14 и поочередно с помощью заслонки пропускают на него. Пространственный пластинчатый конвейер имеет на верхней поверхности решетчатые перегородки, образующие отдельные отсеки. Конвейер приводится в движение от электродвигателя 4 через цепную передачу и редуктор 3. Лента конвейера погружается постепенно по наклонной плоскости в приямок 2, заполненный газовой смесью. Скорость и длина конвейера должны обеспечить необходимую для оглушения выдержку животных в зоне, расположенной ниже уровня заполнения смесью, необходимую для их оглушения. Оглушенные животные элеватором 5 поднимаются на путь обескровливания.

С учетом повышенной опасности для обслуживающего персонала и возможности утечки CO_2 установку снабжают системой автоматического регулирования концентрации газа и уровня смеси в приямке (около 400 мм ниже уровня пола цеха), а также предусматривают аппаратуру для удаления смеси из приямка и его вентиляции. Производительность конвейера достигает 240 голов в 1 ч при массе свиней до 125 кг. Расход CO_2 на одну голову составляет 80 г [1].

На мясоперерабатывающих предприятиях в цехах первичной переработки свиней для оглушения убойных животных часто используется конвейер типа «овальный тун-

нель» для оглушения свиней углекислым газом, конструкция и принцип действия которого был описан выше.

Недостатком рассматриваемого конвейера являются то, что при движении пластинчатого конвейера с убойными животными создается поток воздуха, который выносит частично газоздушную смесь, что категорически запрещено. Линия автоматический останавливается. Производят проветривание и отсасывание газоздушной смеси. Все это ведет к уменьшению производительности всей линии.

Целью разработки является улучшение качества оглушения и исключение выхода газоздушной смеси из газовой камеры, тем самым увеличивая производительность линии.

Общий вид разработанной газовой камеры для оглушения убойных животных представлен на рисунке 3. В приямке 15 с железобетонными или кирпичными с железнением стенками смонтирована сварная конструкция 7. В шахте перемещаются от приводов 5 через канатопроводящие шкивы 1 две кабины 6, прикрепленные через подвески 9 к канатам 8.

Кабина тупиковая, стенки ее сетчатые с облицовкой. Кабина закрывается торцевой подъемной дверцей, поворотный пол с правой стороны имеет выступ. Пол кабины выполнен из стального листа.

В приямке смонтированы: буфер кабины 10, смягчающий удар при посадке кабины в крайнее нижнее положение; на-

правляющие кабины и регулятор подачи углекислого газа.

С правой стороны установки расположен подгон 2 с дверью 3, имеющий гидропривод (гидроцилиндр) 4. С левой стороны

имеется приемное устройство 14 для оглушенных свиней.

Максимальный перемещаемый вес кабины контролируется устройством взвешивания 13.

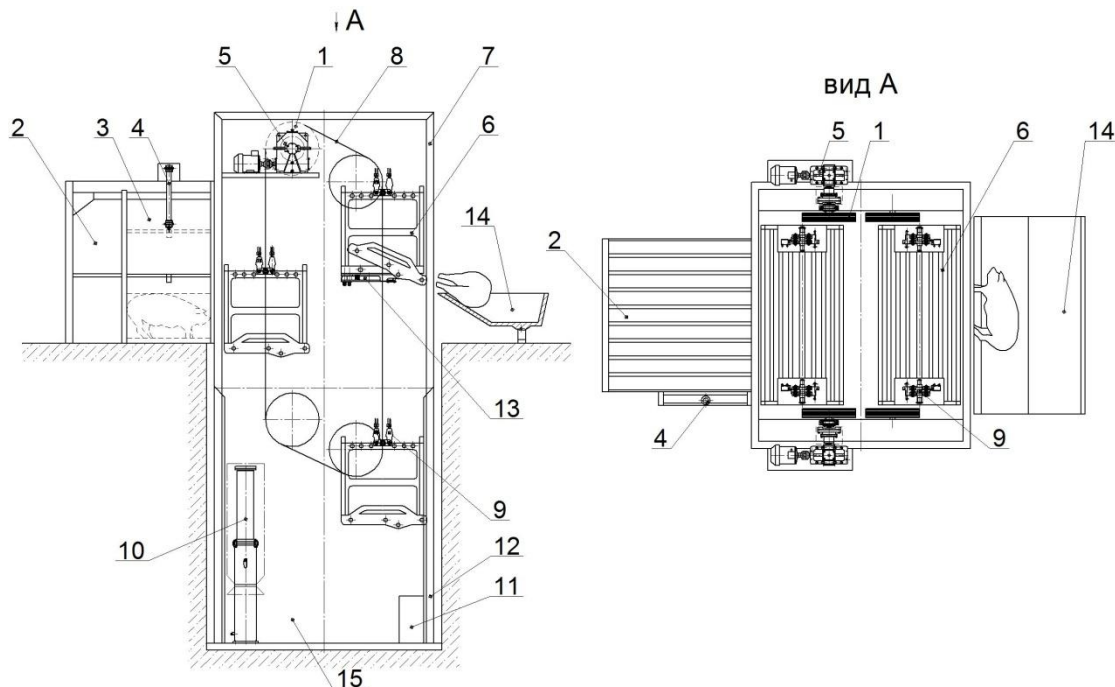


Рис. 3. Общий вид газовой камеры для оглушения убойных животных

1 – канатоведущий шкив; 2 – подгон; 3 – дверь; 4 – гидроцилиндр; 5 – привод; 6 – кабина; 7 – сварная конструкция шахты; 8 – канат; 9 – подвеска кабины; 10 – буфер кабины; 11 – регулятор подачи CO_2 ; 12 – направляющая кабины; 13 – устройство взвешивающее; 14 – приемное устройство; 15 – приямок

Включения «вкл.» и «стоп» производятся при помощи кнопочных выключателей. Разработанная газовая камера для оглушения убойных животных работает следующим образом.

Свиней загоняют в кабину 6 поочередно через дверь 3 подгона 2. При исходном положении кабины привод останавливают и производят загрузку кабины убойными животными. Дверцу кабины закрывают и включают привод, опускающий кабину в приямок 15, заполненный углекислотой, уровень которой на 400 мм ниже уровня пола помещения. Концентрация углекислоты должна поддерживаться в пределах 50-70%. В нижнем положении кабина выдерживается 10-15 сек, после чего она

поднимается до верхнего упора, где пол кабины 6 автоматически наклоняется, и свиньи выгружаются в приемное устройство.

С учетом повышенной опасности для обслуживающего персонала и возможности утечки CO_2 установку снабжают системой автоматического регулирования концентрации газа и уровня смеси в приямке, а также предусматривают аппаратуру для удаления смеси из приямка и его вентиляции.

Разработанная конструкция газовой камеры ускоряет и улучшает процесс оглушения, вместе с этим увеличивает производительность всей линии первичной переработки свиней.

Библиографический список

1. *Ивашов, В.И.* Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: Учеб. пособие. Ч. 1. Оборудование для уоя и первичной обработки. – М.: Колос, 2001. – 552 с.
2. *Курочкин, А.А.* Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: Учебник / А.А. Курочкин, В.В. Ляшенко; Под общ. ред. В.М. Баутина. – М.: Колос, 2001. – 440 с.
3. *Курочкин, А.А.* Технологическое оборудование для переработки продукции животноводства: учебник для вузов. – М.: «КолосС», 2010. – 503 с.
4. *Лукьянов В. М.* Машины и оборудование мясокомбинатов / В.М. Лукьянов, Ю.Н. Сухарев, А.А. Кива. – М.: Агропромиздат, 1988. – 103 с.
5. *Технологическое оборудование мясокомбинатов / Под ред. Бредихина С.А.* – М.: Колос, 1997. – 392 с.

DEVELOPING A CAMERA FOR STUNNING PIGS IN CHEMICAL METHOD

A.V. Mayorov¹, *Candidate of Engineering Sciences, Associate Professor*

V.P. Petukhov¹, *Student*

A.N. Marshalova²

¹**Mari State University**

²**Volga State University of Technology**

(Russia, Yoshkar-Ola)

***Abstract.** In modern workshops for the primary processing of pigs to stun slaughtered animals, oval tunnel conveyors are used to stun pigs with carbon dioxide. The disadvantage of the conveyor under consideration is that when the plate conveyor with slaughter animals moves, an air stream is generated that partially removes the air-gas mixture, which is strictly prohibited. The line stops automatically. Produce ventilation and suction of the air-gas mixture. All this leads to a decrease in the productivity of the entire line. The proposed design of the gas chamber allows you to speed up and improve the stunning process, along with this increase the productivity of the entire line of primary processing of pigs.*

***Keywords:** stunning, slaughter, pigs, boxing, conveyor.*