

## **Рекомендации к применению вытеснителей фарша различных типов при формировании колбас разных видов**

У каждого вида колбас своя технология производства, свои требования к качеству, своя характеристика, и, чтобы выполнять все эти критерии, необходим правильный подбор оборудования. Рекомендации к применению вытеснителей фарша различных типов при формировании колбас разных видов приведены в таблице 1.

Для формирования вареных колбас наиболее часто применяются классический шнековый шприц с высокими оборотами или двухвинтовой шприц с трехсоставными винтами-шнеками. Близкие к максимальным обороты.

Для сосисок и сарделек применяют высокоскоростной двухвинтовой с шагом 48 мм или роторный шприц. Максимальные обороты.

Для полукопченых колбас - двухвинтовой с шагом 48 мм или роторный шприц. Обороты составляют не более 2/3 от максимальных.

Для варено-копченой колбасы из посоленного сырья возможно применение двухвинтового шприца с шагом 48 мм с оборотами не более 1/3 от макс., если применяются шприцы именно такого типа. Если есть возможность, то лучше применять роторный.

Для варено-копченой колбасы из подмороженного сырья и сырокопченной колбасы идеальный вариант применять поршневые шприцы, так как они не изменяют структуру фарша и не перетирают его, но из-за того, что они не обеспечивают непрерывность в работе и возможность вакуумирования фарша, их на предприятиях большой и средней мощности не применяют, а применяют в большинстве случаев роторные шприцы, так как они не изменяют структуру фарша, однако подвергают его небольшому перетиранию.

### **Список цитированных источников**

1. Ивашов, В.И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учеб. пособие. / Ивашов В.И. – СПб: ГИОРД, 2003. – Ч. 2 – 259, 260.

УДК 664:637.523.7

*Тюшкевич В. В., Хомич М. В.*

*Научный руководитель: ст. преподаватель Ляшук Н. У.*

## **РАЗРАБОТКА ШПРИЦА ВАКУУМНОГО ПОРШНЕВОГО ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ КОЛБАС ТВЕРДЫХ СОРТОВ**

### **Обоснование применения поршневого вытеснителя для формирования колбас твердых сортов**

Выбор типа шприца обусловлен необходимой производительностью, видом и свойствами формируемого фарша, типом используемой оболочки, требуемой точностью дозировки, желательным уровнем механизации.

В зависимости от конструкции различают пневматические и гидравлические шприцы — периодического действия, и механические шприцы непрерывного действия. Шприцы классифицируются в первую очередь по типу вытеснителя: с поршневыми, шнековыми, двухвинтовым, эксцентриково-лопастными, шестеренными вытеснителями [1].

Все виды вытеснителей оказывают механическое воздействие на фарш, обусловленное его перетиранием. Фарши твердых сортов колбас (варено-копченых, сырокопченых и сыровяленых), которые изготавливаются из фарша крупного помола без добавления воды, подвергаются перетиранию в наибольшей степени. Наиболее сильное перетирание и нагрев фарша происходит в ше-

стеренном и шнековом вытеснителе, поэтому на сегодняшний день эти вытеснители не используются для формирования батонов твердых сортов. Наименьшее перетирание на фарш оказывает поршневой вытеснитель. Главной особенностью такого шприца является цилиндр и поршень, который передвигает фарш внутри цилиндра, при этом фарш не подвергается воздействию механических нагрузок, не перетирается, и его структура не меняется, т. е. наиболее полно сохраняет свои исходные физические свойства, и не испытывает сдвиговых, касательных напряжений. Поршневые шприцы оснащают ручным, электромеханическим, гидравлическим или пневматическим приводами.

Главным недостатком современных поршневых шприцов является низкая производительность и отсутствие возможности вакуумирования фарша. Компания Крамер-Гребе (Германия) выпускала линию для шприцевания сырокопченых колбас, которая оснащалась централизованной гидравлической станцией, имеющей два шестеренных насоса, приготовление фарша велось на куттере, вакуумирование фарша производил вакуумный насос, вакуумный шнековый наполнитель [1]. Данная линия показывала высочайшее качество выпускаемого продукта, но имела весомые недостатки, такие как огромные габариты, большие затраты на электричество, огромная масса.

Группой студентов – авторов настоящей статьи, под руководством старшего преподавателя Ляшука Н. У. разработана технический проект шприца поршневого вакуумного, который не уступает по производительности двухвинтовым и роторным шприцам и обеспечивает эффективное вакуумирование фарша.

#### Описание схемы и принципа действия шприца вакуумного поршневого

Шприц вакуумный поршневой (рисунок 1) состоит из каркаса 1, к которому прикреплен вакуумный шнековый наполнитель, а также установлены поворотный механизм 2, гидроцилиндр 3 с поршнем 4 для подачи фарша в цевку 5 и подключенный выключатель 6. Вакуумный шнековый наполнитель состоит из корпуса 7 с загрузочным бункером 8, патрубка 9 для соединения с вакуумной системой. В корпусе 7 установлен подающий шнек 10. На наружном торце корпуса 7 установлен привод 11 подающего шнека 10. Поворотный механизм 2 содержит вал 12, на котором установлена крестовина 13. К крестовине 13 жестко закреплены два сменных фаршевых цилиндра 14 и 15, диаметрально расположенные друг относительно друга. Поворотный механизм 2 оснащен приводом, который обеспечивает поворот крестовины 13 с цилиндрами 14 и 15 на 180°.

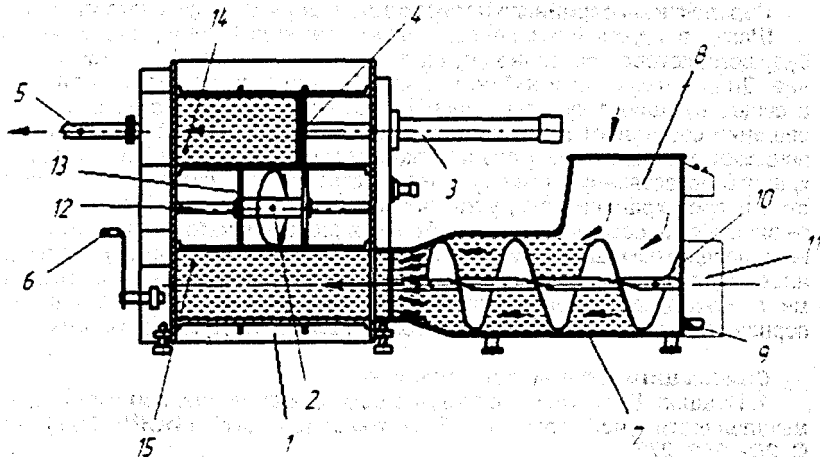


Рисунок 1 - Шприц вакуумный поршневой

Шприц работает следующим образом. Готовый фарш поступает в загрузочный бункер 8, где создается вакуумметрическое давление от вакуумной системы, подсоединенной к патрубку 9. Вакуумированный фарш шнеком 10 подается в один из сменных цилиндров 14. Заполненный фаршем цилиндр 14 с помощью поворотного механизма 2 вращается на 180° и устанавливается соосно с цевкой 5 и поршнем 4. Поршень 4 под действием гидроцилиндра 3 подает фарш в цевку 5. В это время производится наполнение второго цилиндра 15 фаршем [2].

#### **Патент на полезную модель «Шприц вакуумный поршневой»**

Задача нашей разработки заключается в упрощении конструкции шприца вакуумного поршневого, занимающего незначительную производственную площадь. Это позволит снизить себестоимость изготовления шприца, занимаемую производственную площадь и обеспечит применение его на предприятиях малой мощности по выпуску колбас твердых сортов.

Поставленная задача решается тем, что шприц вакуумный поршневой, состоящий из вакуумного шнекового наполнителя с бункером, цевки для колбасной оболочки, сменных фаршевых цилиндров, гидроцилиндра с поршнем для подачи фарша из фаршевого цилиндра в цевку, содержит поворотный механизм с приводом, на валу которого установлена крестовина, на которой жестко закреплены два сменных фаршевых цилиндра, диаметрально расположенные друг относительно друга, один из которых находится на позиции наполнения предварительно вакуумированным фаршем, а второй - на позиции подачи фарша в цевку. Таким образом, отличительными от прототипа признаками являются следующие:

- наличие поворотного механизма;
- наличие крестовины, установленной на валу поворотного механизма;
- наличие двух сменных фаршевых цилиндров;
- фаршевые цилиндры жестко закреплены к крестовине поворотного механизма.

Указанные отличительные признаки являются новыми, достаточными и существенными для решения поставленной задачи. Получено решение о выдаче патента №11735 от 12.03.2018 г. на полезную модель.

#### **Перспективы серийного производства шприца вакуумного поршневого**

Шприц вакуумный поршневой непрерывного действия – это оборудование будущего, которое призвано улучшить и переосмыслить существующее решение. Для крупных мясокомбинатов необходима большая производительность, а существующие поршневые шприцы не могут такую обеспечить. Данное решение совмещает лучшие собранные идеи: поршневой вытеснитель обеспечивает минимальное механическое воздействие на фарш, позволяет сохранить естественную структуру фарша; вакуумная система повышает качество и срок хранения продукта; поворотный механизм обеспечивает непрерывность процесса наполнения оболочки фаршем, чего не хватает современным поршневым шприцам; компактность и высокая производительность. В настоящее время ведутся переговоры с машиностроительными предприятиями г. Бреста об организации серийного производства шприца вакуумного поршневого и готовится заявка на областной инновационный конкурс.

#### **Список цитированных источников**

1. Ивашов, В. И. Технологическое оборудование предприятий мясной промышленности: учеб. пособие / В. И. Ивашов. – СПб: ГИОРД, 2003. – Ч. 2 – С. 259, 260, 272.
2. Патент на полезную модель №11735 от 12.03.2018 г.