

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К КОНСТРУКЦИИ ШПРИЦОВ. РЕКОМЕНДАЦИИ К ПРИМЕНЕНИЮ ШПРИЦОВ ДЛЯ ФОРМОВАНИЯ КОЛБАС РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ

Классификация шприцов для формования колбасных батонов

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: поршневые, шнековые, двухвинтовые, эксцентриково-лопастные (роторные), шестеренные [1]. В настоящее время в мясной промышленности шестеренные вытеснители не используются, так как перетирают фарш.

Шприцы с поршневыми вытеснителями

Шприцы с поршневым вытеснителем (рис. 1) являются универсальными машинами периодического действия. На них можно перерабатывать фарши любой консистенции: от самых текучих — сосисочных — до самых вязких — для сырокопченых колбас. Главной особенностью 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. Шприцы оснащают ручным, электромеханическим, гидравлическим или пневматическим приводами.

Гидравлический привод состоит из фаршевого поршня, который штоком связан с гидравлическим поршнем. Этот тип привода обеспечивает бесступенчатое регулирование давления и расхода вытесняемой массы.

Шприцы с пневматическим приводом наиболее просты, т. к. состоят из фаршевого цилиндра и поршня, под который нагнетают воздух.

Недостатком шприцов с поршневыми вытеснителями является: периодичная работа (много времени тратится на загрузку цилиндра фаршем) [1].

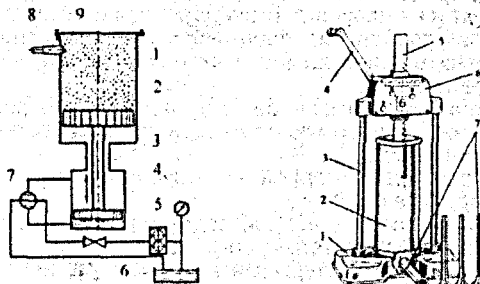
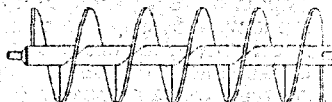


Рисунок 1- Схемы поршневых вытеснителей

Шприцы со шнековыми вытеснителями

Рисунок 2-Схема шнекового вытеснителя



Шнековые вытеснители (рис. 2) обеспечивают непрерывность в работе, универсальность по перерабатываемой продукции, незначительное влияние на исходные свойства фаршей. На практике применяют вытеснители с одним или двумя (сдвоенными) шнеками.

Одношнековые вытеснители (рис. 2) просты по устройству, но имеют ряд недостатков. Фарш в цилиндре перемещается не только в осевом направлении, но и частично вращается вместе со шнеком, что приводит к нежелательному перетиранию и к перераспределению по объему фарша компонентов. Кроме того, на выходе из вытеснителя наблюдается пульсация фарша.

Шприцы с эксцентриково-лопастными вытеснителями (роторные шприцы)

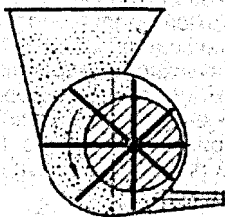


Рисунок 3-Схема эксцентриково-лопастного вытеснителя

Эксцентриково-лопастные вытеснители (рис. 3) отличаются хорошим порционированием и рекомендуются для структурного и эмульгированного фарша. В них используются роторные пластинчатые насосы, имеющие несколько лопастей. Вытеснитель состоит из цилиндрического ротора, в котором проделаны радиальные пазы для пластин. Пластины одинаковой длины скользят по внутренней поверхности корпуса, в котором ротор установлен эксцентрично. Они обеспечивают более равномерную подачу, однако фарш перетирается под механическим воздействием.

Шприцы с двухвинтовыми вытеснителями

Они обеспечивают непрерывность в работе, универсальность по перерабатываемой продукции, вакуумирование фарша, незначительное влияние на исходные свойства фаршей.

Двухшнековый вытеснитель (рис. 4), шнеки которого имеют правую и левую навивку и спрофилированы так, что входят во взаимное зацепление. Это обеспечивает строго осевое смещение фарша, без пульсации и перетирания.

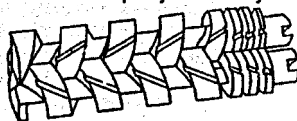


Рисунок 4-Схема двухвинтового вытеснителя

Требования к конструкции вытеснителей фарша

Основное требование – обеспечить минимальное механическое воздействие на продукт и не нарушить структуру мяса и фарша.

Перечислим требования, предъявляемые к вытеснителям фарша:

1. Обеспечить минимальное механическое воздействие на фарш (минимальное перетирание).
2. Обеспечить максимальное вакуумирование фарша.
3. Обеспечить требуемую плотность набивки оболочки фаршем, особенно для в/к, п/к и с/к колбас.
4. Обеспечить равномерной, не зависящую от режима работы вытеснителя, подачи фарша в оболочку.
5. Универсальность, т. е. производство различных видов колбас.
6. Высокая производительность.

При нарушении структуры мяса происходит неисправимый брак: клетки разрушаются и из них выделяется влага, которая превращается в бульон, мясо полностью теряет свои свойства. Перетирание происходит при трении фарша о стенки корпуса и нагнетателя, при его перемещении из загрузочной горловины бункера до выхода из цевки. Фарш вареных колбас почти не поддается перетиранию, т. к. он представляет собой фарш тонкого измельчения с добавлением большого количества воды. Структура фарша, созданная при составлении в фаршемешалке или куттере, также не должна изменяться после наполнения в колбасную оболочку.

Таблица 1 – Рекомендации к применению вытеснителей фарша различных типов при формировании колбас разных видов

Наименование фарша	Характеристика фарша	Чувствительность к перетиранию	Возможность вакуумирования	Требования к вытеснителю шприца	Рекомендуемый тип шприца и режимы шприцевания
Фарш вареных колбас	Микроизмельченная догомогенизационного состояния суспензия с большим содержанием воды	Высокая степень измельчения и влажность обеспечивают хорошую смазку с поверхностями вытеснителя шприцов разных типов и практически отсутствует перетирание фарша	Из-за липкой и влажной структуры не возможно полностью удалить воздух, находящийся в фарше при шприцевании колбасных изделий	Вытеснитель должен эффективно разбивать комки фарша для освобождения воздуха, находящегося в комке фарша, и создания «контакта» воздуха с вакуумной системой	Классический шнековый шприц с высокими оборотами или двухвинтовой шприц с трехсоставными винтами-шнеками. Близкие к максимальным обороты
Фарш сосисок и сарделек				Вытеснитель должен создать высокое давления фарша на выходе, чтобы обеспечить высокую производительность при шприцевании в длинную цевку очень малого калибра (10 мм)	Высокоскоростной двухвинтовой с шагом 48 мм или роторный шприц. Максимальные обороты
Фарш полукопченых колбас	Фарш из грубоизмельченного сырья	Повышенная чувствительность к перетиранию	Удовлетворительная возможность вакуумирования	Вытеснитель должен бережно обеспечивать шприцевание фарша	Двухвинтовой с шагом 48 мм или роторный шприц. Обороты составляют не более 2/3 от максимальных
Фарш варенокопченой колбасы из посоленного сырья	Фарш из грубоизмельченного сырья без добавления воды	Высокая чувствительность к перетиранию	Хорошая возможность вакуумирования	Вытеснитель должен бережно обеспечивать шприцевание фарша	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
Фарш с/к в/к колбасы из подмороженного сырья	Фарш из очень грубоизмельченного сырья без добавления воды	Очень высокая чувствительность к перетиранию	Хорошая возможность вакуумирования	Вытеснитель должен бережно обеспечивать шприцевание фарша	Поршневой шприц. Идеальный вариант - применение вакуумного поршневого шприца

Рекомендации к применению вытеснителей фарша различных типов при формовании 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 формовании колбас разных видов приведены в таблице 1.

Для формования 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 формования колбас твердых сортов

Выбор типа шприца обусловлен необходимой производительностью, видом и свойствами формируемого фарша, типом используемой оболочки, требуемой точностью дозирования, 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-