

ОСОБЕННОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПЛАВЛЕННЫХ СЫРОВ

FEATURES OF INCREASING THE EFFICIENCY OF PROCESSED CHEESE PRODUCTION

С. А. Шангин, студент

Уральский государственный аграрный университет

(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: С. А. Ермаков, доктор технических наук, профессор

Аннотация

С течением времени в области молочной продукции, стал вопрос о необходимости увеличения темпов, а также качества производства. Тем самым рост производства изделий из сыра, а в частности плавленого сыра, неразрывно связан с увеличением эффективности уже существующего технологического процесса, а также оборудования. В связи с этим комплексное исследование, направленное на разработку в области усовершенствования шнековых нагнетателей сырной массы, в том числе и уточнение инженерных расчетов, а также необходимости данных мероприятий. Являют собой успешную перспективу, которая приведет к положительному результату.

Ключевые слова:

Конструктивное исполнение, загрузочная рубашка, сырье, шнековый нагнетатель, формование, рабочие органы, вакуумный шприц, сычужный сыр, вытеснитель.

Summary

Over time, in the field of dairy products, there has been a question of the need to increase the pace, as well as the quality of production. Thus, the growth in the production of cheese products, and in particular processed cheese, is inextricably linked with an increase in the efficiency of the existing technological process, as well as equipment. In this regard, a comprehensive study aimed at developing in the field of improving screw superchargers of cheese mass, including clarifying engineering calculations, as well as the need for these measures. They represent a successful prospect that will lead to a positive result.

Keywords:

Structural design, loading jacket, raw materials, screw supercharger, molding, working bodies, vacuum syringe, rennet cheese, displacer.

Одним из важных этапов производства плавленого сыра является процесс формования, который являет важную роль в получении конечного продукта. Этот процесс как раз-таки и осуществляет вакуумный шприц, главными функциональными составляющими которого являются скорость подачи, а также равномерность сыря. Данные характеристики подразумевают однородность массы, а также отсутствие пузырьков воздуха. Тем самым чтобы соблюсти скорость подачи и однородность продукта необходимо улучшение способное объединить данные параметры.

Цель работы: изучить показатели скорости производства и качества плавленых сыров, при модернизации аппаратно-технических, а также технологических нововведений на базе ООО Агрохолдинг «СЕВЕР».

Задачи:

1. Обоснование актуальности вопроса модернизации.

2. Исследовать основные направления решения вопроса о сопоставлении поставленных задач.

3. Обозначить и раскрыть улучшения, а также описать беспроблемную интеграцию нововведений в производство.

4. Улучшение показателей загружаемой сырной массы в тело вакуумного шприца.

Объект изучения: сычужный сыр, вакуумный шприц, соли плавители, гильза подачи, рубашка загрузочной части. Все сырье, принимаемое для производства, используется в соответствии с требованием нормативного документа (ГОСТ).

Результаты исследования

Перспективные области модернизации вакуумного шприца являют собой как аппаратные, так и технологические пути решения поставленной задачи.

Аппаратные. Данный тип решения поставленной задачи подразумевает улучшение самой конструкции какой-либо части системы шприца, а именно упрощение самой конструкции гильзы. Тем самым решается проблема очистки шприца от продукта (рис.1). Для достижения указанного технического результата вакуумный шприц, содержащий гильзу с продольной полостью в виде двух взаимно перекрещивающихся отверстий, вытеснитель, а именно шнек, выполненный из двух входящих в зацепление винтов, размещенных в отверстиях полости гильзы, привод встречного вращения винтов, цевку и патрубков для подключения к вакуумной системе, размещенные на противоположных концах гильзы, и загрузочный бункер, сообщенный с полостью гильзы горловиной, размещенной между цевкой и патрубком, снабженный каналами, связывающими часть полости между цевкой и горловиной с частью полости между горловиной и патрубком и охватывающими горловину, снабжен устанавливаемым в горловину съемным вкладышем, а каналы образованы кольцевой проточкой на вкладыше и лысками на вкладыше и гребне, образованном перекрывающимися отверстиями полости гильзы.

Нововведениями предлагаемого вакуумного шприца от стандартного прототипа являются: снабжение шприца устанавливаемым в горловину съемным вкладышем и образование каналов кольцевой проточкой на вкладыше и лысками на вкладыше и гребне, образованном перекрывающимися отверстиями полости гильзы.

При таком конструктивном исполнении исключается необходимость в охватывающей гильзу корпусной детали и средствах уплотнения между ними, не требуется выполнения фигурных каналов на гильзе, т.е. упрощается конструкция. При очистке шприца не требуется извлекать из гнезда тяжелую гильзу, достаточно извлечь из горловины легкий вкладыш. Все поверхности легко очищаются, что облегчает и упрощает очистку шприца от остатков фарша. Вкладыш может быть выполнен с различным входным отверстием в зависимости от вязкости используемого фарша, при этом возникает возможность организовать воздействие вакуума на фарш, поступающий из бункера, с большей степенью разрежения, что повышает эффективность деаэрации продукта.

Шприц содержит гильзу 1 с продольной полостью 2 в виде двух взаимно перекрывающихся отверстий, вытеснитель 3, выполненный из двух входящих в зацепление винтов 4 и 5, размещенных в отверстиях полости гильзы 1, привод 6 встречного вращения винтов, цевку 7 и патрубков 8 для подключения к вакуумной системе, размещенные на противоположных концах гильзы 1, и загрузочный бункер 9, сообщенный с полостью гильзы горловиной 10, размещенной между цевкой 7 и патрубком 8.

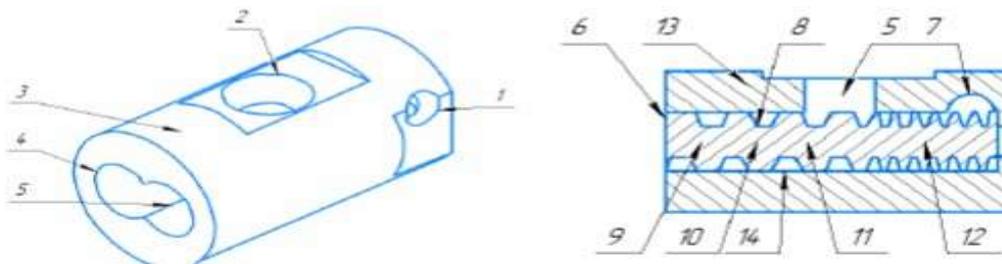


Рис.1. Вытеснительная гильза аппарата

1,7 – Отверстие для подключения системы вакуумирования; 2 – Входное отверстие;
 3, 13 – Корпус вытеснителя; 4,6 – Выходное отверстие; 5, 14 – Внутренняя полость; 8 – Камеры;
 9 – Вытеснитель; 10 – Два спаренных винта; 11 – Нагнетательная; 12 – Отбойная части.

Также отличным от остальных нововведений, является усовершенствование загрузочной рубашки вакуумного шприца. Усовершенствование предполагает интегрирование подогрева в корпус загрузочного конуса с двойной стенкой (рис.2). Благодаря таким нововведениям достигается снижение вязкости продукта, и как следствие улучшается стекание в полость, где осуществляется смешивание сред, и идет получение однородности всей массы. Так, уже при изменении начальной вязкости требуется отладка работы клапанов. В конечном итоге это позволяет избежать возможность закупоривания. А в особенности весь комплекс данных решений позволяет снизить остаточное количество воздуха в системе и самом продукте.

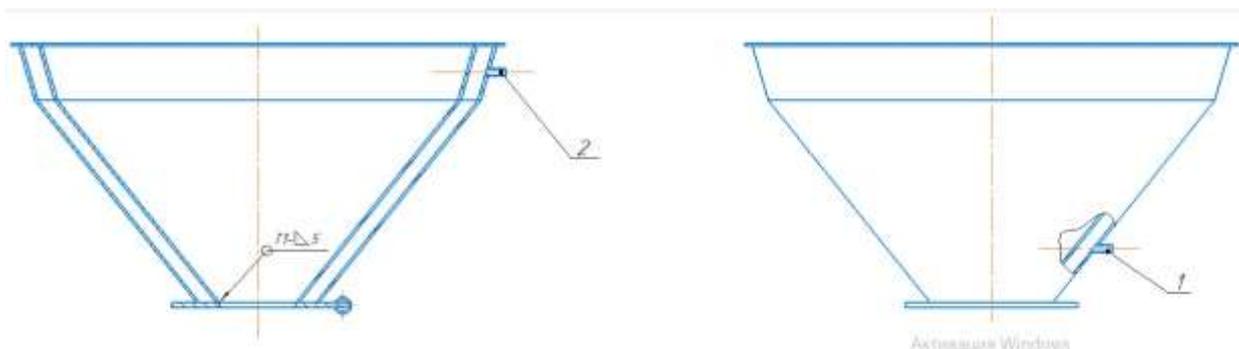


Рис. 2. Загрузочная рубашка бункера
 1, 2 – подводы отверстий подогрева

Технологические. Такой путь улучшения предполагает прежде всего сырье, используемое при производстве продукции. Сырье подготавливается по рецептуре в зависимости от цели получаемого продукта, соответственно правильно подобранные основные и вспомогательные компоненты влияют на консистентный состав массы. Таким образом используя незрелые сыры и сыры с повышенной кислотностью плохо плавятся. Наилучшие результаты получаются при переработке сыров средней зрелости, т.е. содержащих от 20% до 30% растворимых форм азота и имеющих рН 5,3 - 5,8. Для каждой группы сыров рекомендуется оптимальное значение рН. В случаях отклонений значений: исходного сырья, наличия подгорелых частиц, а также наличия пороков вкуса и запаха. Получение готового продукта, соответствующего нормам не получить.

Вывод: из вышеперечисленного является итогом то, что пищевая промышленность, а именно производство плавленых сыров нуждается в непосредственном вмешательстве, направленном на автоматизацию и унификацию процессов как с технологической точки зре-

ния, так и с аппаратной. Данные нововведения позволят получить большую отдачу не только в количественных показателях, но и в качественных, что является основной задачей к получению доли рынка в данный момент.

Библиографический список

1. Сырзавод // Студент [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/razrabotka-tehnologii-novogo-vida-plavenogo-syra> (дата обращения: 20.05.2022).

2. Линии производств // Студент [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://privetstudent.com/diplomnyye/pishchevoye-proizvodstvo-diplomnyye-raboty/3344-modernizaciya-linii-izgotovleniya-kislomolochnyh-produktov-v-usloviyah-maslozavoda.html> (дата обращения: 22.05.2022).

3. Эффективность управления инновациями в сельском хозяйстве / Р. Г. Мумладзе, А. В. Платонов // Изд ruScience. 2014.

4. Совершенствование эффективности деятельности малых форм хозяйствования как важная часть реализации стратегии развития АПК России / Р. Г. Мумладзе, И. В. Васильева. // Изд ruScience. 2015.