

УДК 637.133:367.146

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КИСЛОМОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ

Д. С. ПЛАКСИН, Х. ВАН

Научный руководитель Е. И. РЕШЕТНИК, д-р техн. наук, проф.
Дальневосточный государственный аграрный университет
Благовещенск, Россия

Согласно последним исследованиям, в молочной промышленности наблюдается рост потребительского спроса на функциональные кисломолочные продукты, что делает данное направление более актуальным. Однако процесс их производства требует достижения высокого качества и безопасности за счет строгого соблюдения технологических процессов. Несмотря на то, что подбор оборудования зависит от количества произведенной продукции, можно рассмотреть его использование на основных этапах производственного процесса – от приемки сырья до упаковки готовой продукции

На первом этапе важнейшим аспектом является приемка и подготовка сырья, потому что для обеспечения надежного хранения и обработки как жидких, так и сухих ингредиентов предприятию молочной отрасли требуется высококачественное оборудование. Ключевыми элементами этого процесса являются танки-смесители и турбомиксеры, оснащенные мешалками и системами подогрева и охлаждения. Основная особенность данных миксеров заключается в том, что подача порошков осуществляется под вакуумом через нижнюю часть оборудования. Это позволяет снизить уровень пенообразования, а также обеспечить деаэрацию смеси. В результате весь процесс загрузки и смешивания сырья становится более быстрым и эффективным, что, в свою очередь, увеличивает объем выпуска обогащенной продукции.

После того как сырье поступило на предприятие, оно проходит несколько этапов подготовки, которые включают в себя термическую обработку и гомогенизацию. Для выполнения этих процессов необходимо наличие специализированных установок, предназначенных для пастеризации и охлаждения, с целью сохранения полезных свойств функциональных ингредиентов и предотвращения разрушения витаминов, которые могут быть чувствительны к высоким температурам. В свою очередь гомогенизаторы позволяют создавать однородные смеси, эмульсии и суспензии, равномерно распределяя частицы одной фазы в другой. Это важно для достижения консистенции, которая будет удовлетворять требованиям конечного продукта [2, 3].

После того как сырье прошло термическую обработку и гомогенизацию, наступает этап внесения функциональных компонентов, таких как пробиотики или ферменты. Для этой цели могут использоваться ламинированные боксы, вместе с промежуточными танками-дозаторами, оборудованные асептическими

затворами, а также специальные системы дозирования. Данные устройства позволяют точно и стерильно добавлять жидкие или реанимированные культуры, подверженные влиянию высоких температур, минимизируя риск контаминации. Если витамины и минералы обладают термоустойчивостью, их можно вводить на этапе смешивания [1].

На завершающем этапе производства функциональных кисломолочных продуктов особое внимание уделяется процессу упаковки. Для жидких и сыпучих продуктов рекомендуется использовать вертикальные упаковочные станки. Упаковка должна обеспечивать защиту продукта от внешних факторов и гарантировать его сохранность.

Критически важным для поддержания гигиены и производственной безопасности процесса является современная система автоматизированной централизованной безразборной мойки оборудования. Это обеспечивает гарантированное разделение продукта и моющих растворов в точках пересечения технологических трубопроводов, а также очистку и дезинфекцию внутренних поверхностей, контактирующих с продуктом, для исключения контаминации сырья и готового продукта. При этом процессы должны быть максимально автоматизированы для исключения рисков ошибки операторов при проведении процесса мойки [4].

Таким образом, ключевой особенностью оборудования для производства обогащенных молочных напитков является кастомизация основных производственных единиц и технологических процессов под специфику того сырья и ингредиентов, которые используются в рецептурах, для максимального сохранения их основных функциональных свойств, а также максимальная автоматизация процесса для снижения рисков отклонения от производственных рецептур и влияния человеческого фактора на процесс.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Решетник, Е. И.** Практические аспекты проектирования функциональных продуктов питания / Е. И. Решетник, Е. А. Уточкина. – Благовещенск : Дальневосточный гос. аграрный ун-т, 2012. – 97 с.
2. **Решетник, Е. И.** Технологическое моделирование процесса пастеризации молочно-соевой композиции / Е. И. Решетник, Е. А. Уточкина // Вестник Восточно-Сибирского государственного университета технологий и управления. – 2016. – № 5 (62). – С. 90–94.
3. **Уточкина, Е. А.** Определение параметров температурной обработки молочно-растительной смеси / Е. А. Уточкина, Е. И. Решетник // Амурский медицинский журнал. – 2019. – № 2 (26). – С. 46–49.
4. Милкньюс : новости и аналитика молочного рынка. – М., 2015. – URL : <https://milknews.ru/> (дата обращения: 02.09.2026).