

СЕКЦИЯ 5. АРХИТЕКТУРА И ДИЗАЙН

УДК 378.091

ПУТИ ОПТИМИЗАЦИИ НАСТОЛЬНЫХ ФРИЗЕРОВ ДЛЯ МЯГКОГО МОРОЖЕНОГО

Бабина Д. А., студент

Белорусский национальный технический университет

Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель: доцент Кашевский П. А.

Аннотация. Рассматриваются способы улучшения конструкции настольных фризеров, предназначенных для производства мягкого мороженого. Проанализированы факторы, влияющие на выбор потребителей и эффективность устройств, такие как комфорт использования, технологичность производства и внешний вид. Рассмотрены современные тенденции экологичного развития в пищевой промышленности, а также возможные подходы к проектированию оборудования.

Сегодня в небольших кафетериях, торговых точках и при выездной торговле чаще всего используются компактные фризеры для мягкого мороженого, произведенные в Китае или Турции. Фризер – это устройство, которое одновременно взбивает смесь и насыщает ее воздухом для создания однородной структуры мороженого. Однако большая часть этих фризеров требует доработок, так как в процессе работы с ними возникают сложности, способные замедлить или остановить функционирование оборудования. Значимость настоящего исследования обусловлена необходимостью модернизации традиционных конструкций в соответствии с современными требованиями экологической безопасности и ожиданиями клиентов. Анализ отзывов пользователей позволил выявить ряд общих проблем в сфере эргономики современных настольных фризеров. Наиболее важными недостатками, отмеченными операторами, являются затруднения при очистке и неудобное управление устройством. Для обеспечения максимальной гигиеничности фризеров необходимо использовать корпус и внутренние компоненты, изготовленные из нержавеющей стали с отполированными поверхностями, исключая труднодоступные места, узкие щели и скрытые углубления. Также рекомендуется заменить механические регуляторы температуры на цифровые термостаты. Электронные контроллеры обеспечивают более надежное и точное поддержание заданной температуры. Чтобы сократить время, необходимое на разборку и сборку аппарата во время санитарной обработки, следует изменить конструкцию, сделав так, чтобы детали, соприкасающиеся с продуктом (замораживающий цилиндр, шнек, насос, краны, крышки), легко снимались без использования специальных инструментов. Следует предусмотреть систему дренажа и доступа для предотвращения застоя воды или моющих растворов. В исследовании гигиены пищевого льда и оборудования было обнаружено, что некачественная уборка и конструкции с труднодоступными участками приводят к высокому уровню загрязнения – на поверхностях устройств были обнаружены колиформные бактерии, кишечная палочка и другие микроорганизмы [1]. Часто встречаются ситуации, когда продавец соприкасается с рожком руками, а мороженое может попасть на руки или на корпус оборудования. В этом случае возможны следующие варианты улучшения конструкции фризера:

- фиксатор в виде круглого основания, с регулируемым по высоте держателем под различные типы вафельных изделий;
- пластиковое или стальное сопло, направляющее поток мороженого в центр рожка;
- защитный экран, предотвращающий разбрызгивание продукта;
- увеличение площади под раздаточным краном.

Быстрое образование инея внутри цилиндра при частом открывании верхней крышки для добавления смеси также является актуальной проблемой. Основная причина – попадание влажного воздуха на холодную поверхность цилиндра. Влага конденсируется и сразу же замерзает, образуя иней или лед. Для эффективной борьбы с образованием инея оптимальным решением является сочетание герметичной крышки и уплотнителей. Применение высококачественного уплотнения (из резины или силикона) обеспечит плотное закрытие, что значительно сократит поступление влажного воздуха и уменьшит образование инея. Если конструкция фризера позволяет, рекомендуется добавить функцию автоматической разморозки с периодическим подогревом испарителя для удаления накопившегося инея. Технология автоматического размораживания часто используется для предотвращения образования наледи [2]. Слишком шумная работа оборудования может раздражать персонал, вызывать дискомфорт и ухудшать условия труда. Если фризер находится в торговой зоне, шум может отпугивать посетителей. Основным источником шума является компрессор, особенно при включении и работе на полную мощность. Вентиляторы, насосы и система охлаждения также создают шум, особенно в случае воздушного охлаждения. Для снижения шума рекомендуется использовать водяное охлаждение вместо воздушного, поскольку водяное охлаждение обычно работает тише. Компрессор и вентиляторы следует размещать в отдельном отсеке с звукопоглощающими материалами. Для снижения вибрации от двигателя к корпусу, полу и стенам фризера нужно устанавливать на амортизирующие подставки. Регулярное техническое обслуживание, включая чистку конденсаторов и вентиляторов, позволяет предотвратить увеличение шума из-за загрязнений или износа деталей. При оценке профессионального оборудования основное внимание уделяется техническим характеристикам, надежности и гигиеничности. Внешний вид влияет на восприятие, лояльность клиентов и общую атмосферу заведения. Это особенно важно, когда процесс приготовления виден посетителям. При разработке фризера необходимо предусмотреть возможность смены декоративных панелей и накладок. Производителям выгодно выпускать базовый корпус с набором сменных декоративных элементов, что значительно расширит функциональность устройств. с точки зрения эргономики и дизайна, рекомендуется отказаться от угловатых форм в пользу плавных линий. Еще одной перспективной тенденцией является использование освещения и динамической подсветки, автоматически изменяющейся в зависимости от времени суток или проводимых акций. Для оборудования премиум-класса следует предусмотреть возможность использования индивидуальных элементов брендинга: гравировки, тиснения, нанесения логотипов на сменных панелях.

Важным направлением развития фризеров является интеграция современных технологий, которые не только улучшают функциональные характеристики, но и способствуют оптимизации визуального восприятия устройства. Только комплексный подход, учитывающий функциональность, гигиеничность, удобство и привлекательный внешний вид, может обеспечить конкурентоспособность, комфорт и успех заведения.

Список использованных источников

1. Investigation of Bioaerosol Release in Frost-Free Freezers/ H. Lee, S. Lee, S. Kim, [et al.] // Microbiology. – 2024. – Vol. 12, № 4. – P. 690.
2. Auto-defrost // Wikipedia. – 2024. – URL: <https://en.wikipedia.org/wiki/Auto-defrost> (дата обращения: 27.11.2025).