

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА БЕЛКОВОГО РЫБНОГО ГИДРОЛИЗАТА (БРГ)

АГАФОНОВ Евгений Александрович

Калининградский государственный технический университет

г. Калининград, Россия

Рассмотрена актуальность автоматизированного контроля белкового рыбного гидролизата на производстве.

Ключевые слова: стандарты качества, автоматизация, белковый рыбный гидролизат.

Исследование параметров контроля качества БРГ позволило идентифицировать ключевые органолептические показатели, требующие автоматизации:

1. Визуальные характеристики: цвет сырья и готового продукта;
2. Чистота состава: отсутствие примесей;
3. Свойственный сырью и продукту запах.

Анализ полученных данных свидетельствует о необходимости разработки систем автоматизированного мониторинга в реальном времени для:

- контроля чистоты продукции;
- оценки визуальных параметров.

Анализ различных подходов к определению качества продукции позволяет выделить несколько ключевых концепций:

1. Традиционный подход (ГОСТ 15467-93): качество есть инструмент контроля и регулирования производства в рамках удовлетворения потребностей потребителя.
2. Международная трактовка (ИСО 8402-94) [50]: удовлетворение ожидаемых требований, предъявляемых к продукту.

3. Современная интерпретация (ГОСТ Р ИСО 9000-2011): соответствие продукта предъявляемым потребителем требованиям.

Стоит отметить, что в данный момент немаловажной концепцией качества является «total quality management» (TQM) – всеобщее управление качеством [2].

Всеобщее управление качеством (TQM) определяет технические ресурсы и методы контроля, оптимальные для использования в контроле качества. Основные характеристики: системность; целенаправленность; координация.

Современные концепции управления качеством включают два ключевых подхода: всеобщее управление качеством и стандарты ИСО 9000. Несмотря на существующие различия между этими системами, они обладают значительным количеством общих принципов и понятий [1].

В концепции TQM понятие качества является ключевым и стоит во главе производственной деятельности.

Стандарты ИСО-9000 – это база нормативной документации для создания менеджмента качества, регламентации производственных процессов, обеспечения минимально допустимого уровня качества продукции. В отличие от них, концепция TQM предлагает современные управленческие подходы, ориентирована на постоянное совершенствование и повышает качество через оптимизацию производства [1].

В институте проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН [4] была разработана теория активных систем (ТАС). Основу данной теории составляют:

1. Методы математического и имитационного моделирования [1; 3; 4];

2. Ключевые положения:

- эффективность оптимизации качества определяется адекватностью модели реальному технологическому процессу;

- уровень качества продукции зависит от корректности критериев оценки, организации информационного обеспечения, обработки производственных данных.

На сегодняшний день основой большинства производств является автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП), так как она позволяет оперативно контролировать качество выпускаемой продукции, а также снижает энерго-ресурсозатраты и расход сырья. Для достижения целей управления АСУ ТП обладает следующими функциями:

- функция управления. Результат – это реализация управляющего воздействия на ТП с целью его регулирования;
- информационная функция. Результат – это сбор, обработка, сохранение и вывод информации о состоянии системы.
- вспомогательные функции. Результат – это обеспечение внутрисистемных задач.

АСУ ТП является комплексом, объединяющим в себе различные устройства и системы. АСУ ТП обеспечивает контроль и управление работой предприятия на каждой операции ТП, осуществляет планирование и учет [1]. В настоящее время работа АСУ ТП обеспечивается благодаря таким устройствам, как микропроцессоры.

Проведенный анализ работ, с описанием внедрения и работы АСУ ТП на предприятиях показал, что линия производства продукции может быть распределена по нескольким помещениям или объектам. Данный факт усложняет разработку и сам принцип работы АСУ ТП, требуя применения современных электронных устройств.

Процесс, включающий в себя такое разнообразие средств автоматизации и контроля, требует применения современных логических контроллеров, способных как управлять, так и отслеживать требуемые параметры. Помимо прочего, АСУ ТП должна обеспечивать контроль и предупреждать о возникновении нестандартных, аварийных ситуаций.

Проведенный анализ действующих АСУ ТП выявил существенное отставание в уровне автоматизации и соответствии современным технологиям. Особенно остро проблема проявляется в пищевой промышленности, где

преобладают органолептические и ручные методы контроля с проведением лабораторных анализов качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

В этой связи первоочередной задачей становится разработка интеллектуальных систем управления, основанных на современных нейросетевых технологиях и компьютерном зрении, способных обеспечить онлайн-мониторинг органолептических показателей и автоматизированный контроль на всех этапах производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Благовещенский В. Г. Методологические основы автоматизации контроля органолептических показателей качества кондитерской продукции и создание на их базе интеллектуальных систем управления. – Курск. – 2024. – 422 с.

2. Благовещенский В. Г. и др. Управления качеством пищевой продукции в процессе производства с использованием нейросетевых технологий // Современные проблемы автоматизации технологических процессов и производств: сборник докладов НП конференции с международным участием, посвященной 100-летию со дня рождения Игоря Константиновича Петрова, Москва, 11 октября 2023 года. – Курск: Университетская книга, 2023. – С. 48-59.

3. Благовещенский В. Г., Благовещенский И. Г. Интеллектуальная автоматизированная система управления качеством халвы с использованием гибридных методов и технологий. – Курск: Университетская книга, 2022. – 186 с.

4. Дунченко Н. И., Щетинин М. П., Янковская В. С. Управление качеством продукции. Пищевая промышленность. — СПб: Лань, 2020. — 244 с.

AUTOMATED QUALITY CONTROL OF FISH PROTEIN HYDROLYSATE

AGAFONOV Evgeniy Alexandrovich

Kaliningrad State Technical University

Kaliningrad, Russia

The relevance of automated control of white fish hydrolysate in production is considered.

Keywords: quality standards, automation, fish protein hydrolysate.