

РЕГУЛЮВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ХЛІБОПЕКАРНОЇ ПЕЧІ

Вступ. В харчовій промисловості використовуються надто складні і трудомісткі технології, які потребують розробки автоматизації спеціального призначення підприємств. Потреба впровадження прогресивних технологій, з кроком розвитку сучасних технологій – росте, механізація і автоматизація окремих виробничих процесів має забезпечувати високу якість виробів, підвищення продуктивності праці на хлібозаводах, економію сировини та матеріалів.

Система регулювання процесом хлібопекарної печі сформована на основі спостережень, провезлення типових енерготехнологічних вимірювань та перевірок, аналізів ефективності використання паливно-енергетичних ресурсів та впровадження енергозберігаючих заходів, що спрямовано на забезпечення раціонального використання паливно-енергетичних ресурсів, яка базується на отриманні енерготехнологічної інформації шляхом обліку.

Матеріали і методи. Проаналізувавши величезний потенціал енергозбереження, і стало зрозумілим, що інвестиції в енергоефективність приведуть в майбутньому до скорочення щорічних витрат і збільшення економії, завдяки поліпшеній і більш надійній інфраструктурі. Після проведення повної перевірки даних за існуючим енергоспоживанням та аналізу схеми використання енергії, було визначено низку заходів для підвищення енергоефективності та їх потенціал. Структура споживання енергії складається з аналізу абсолютного енергоспоживання і докладної сегментації використання енергії з метою визначення сфер, де необхідно поліпшення. Визначені основні споживачі енергії та їх розміри. Ними є електричні печі, а також процеси нагріву води, охолодження та освітлення. В результаті використання сучасних систем автоматизації споживання енергії на 30% зменшиться. А оцінивши енергоспоживання, запропоновано до реалізації ряд заходів з підвищення енергоефективності.

Сучасні системи автоматичного регулювання мають змогу впливати на зміну технологічних параметрів, наприклад, на температуру в камерах печі і відповідно керувати роботою пальника. Без АСР в печі не вдалося би стабільно підтримувати на заданому рівні температуру в камерах, що в свою чергу призводить до виробництва продукції з непотрібним якісним показником. Метою роботи є проектування автоматичної системи регулювання температури в печі промислового призначення. Детально проробленим питанням було застосування засобів автоматизації серії Phoenix Contact Inline. Виконані аналіз технологічного процесу та підбір засобів автоматизації, розрахунки та математичне моделювання обраного контуру керування й супутні проектні роботи. Розроблена автоматична система регулювання технологічних процесів випікання хліба та вирішені питання монтажу обладнання, та провів економічний розрахунок доцільності використання автоматизації технологічних процесів

Результати. Розрахунок параметрів регулятора здійснили такими методиками як, РАФХ і експрес методами - Gallier and Otto. Отримали перехідний процес при оптимальних параметрах налаштування регулятора

відповідає вимогам. Для правильного вибору виконавчого механізму, проведені розрахунки виконавчих каналів АТК, вимірювальних каналів та надійності функціонування АТК, які також показали відповідність спроектованої системи поставленим вимогам. За основу для програмно-технічного комплексу засобів автоматизації було взято контролер ILC 151 ЕТН фірми Phoenix Contact.

Висновки. Для реалізації супервізорного рівня використали програмне забезпечення фірми Wonderware та створили SCADA-систему. Також провели полігонні випробування за допомогою програмних продуктів Matlab, CoDeSys та InTouch. Оскільки не мали можливості перевірити працездатність системи на реальному об'єкті, тому використали SIL-моделювання. Роль об'єкта управління виконувала програма в Matlab Simulink, а контролер програмно реалізувався в CoDeSys.

Розроблена АСР відповідає всім поставленим вимогам та має перспективи до її успішного впровадження.