

РОЗРОБКА ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СИСТЕМИ АВТОМАТИЗОВАНОГО КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМ ПРОЦЕСОМ ВИРОБНИЦТВА ВЕРШКОВОГО МАСЛА

Ковальчук Д.М., PhD

Закаряєв Заур Неймат огли, здоб. ВО
Державний біотехнологічний університет

У наш час, як і раніше, харчова промисловість залишається однією з ключових галузей виробництва, і виготовлення вершкового масла є її важливою частиною. Вершкове масло як продукт харчування являє собою концентрат молочного жиру. Цей жир має високі біологічні та смакові властивості, містить оптимально збалансований комплекс жирних кислот, значну кількість жиророзчинних вітамінів, має низьку температуру плавлення та легко засвоюється організмом.

Сучасний розвиток виробництва молочних продуктів супроводжується все ширшим впровадженням автоматизованих систем управління технологічними процесами. Це зумовлено зростанням виробничих потужностей, модернізацією обладнання підприємств та використанням нових технічних засобів автоматизації. Широке використання таких систем пов'язане з суттєвим економічним ефектом, що досягається завдяки забезпеченню стабільної якості продукції, незалежно від людського фактора, зменшенню втрат цінних продуктів та зниженню трудомісткості виробничих процесів.

Характерною рисою сучасних автоматизованих систем управління на молокопереробних підприємствах є те, що вони базуються на типових алгоритмах і математичних моделях з урахуванням специфіки галузі. Автоматизація виробництва молочних консервів забезпечує ефективну та якісну роботу технологічних процесів лише за умови комплексного підходу до вирішення завдань. Це вимагає підготовки технологічного обладнання, налагодження процесів та вибору відповідних засобів автоматизації для основних і допоміжних операцій. Тому актуальним є завдання розробки систему автоматизації лінії виробництва вершкового масла.

Мета роботи – розробка системи автоматизації лінії виробництва вершкового масла на базі МПК ОВЕН 154.

Система автоматизації лінії виробництва вершкового масла на молокозаводі, що удосконалюється в цій роботі, передбачає комплексну автоматизацію всього виробничого процесу та забезпечує виконання ряду послідовних операцій. Крім того, автоматизована система управління включає контроль за процесом фізичного дозрівання в ємностях та керування роботою двигунів мішалок і насосів.

Система автоматизації лінії виробництва вершкового масла на базі мікропроцесорного контролера ОВЕН 154 є комплексним рішенням, яке забезпечує ефективний контроль і управління всіма етапами виробничого процесу. Основні елементи такої системи включають:

1) контролер ОВЕН 154: цей мікропроцесорний контролер слугує центральним елементом системи, забезпечуючи обробку даних, управління вхідними та вихідними сигналами, а також виконання алгоритмів автоматизації;

2) датчики та прилади: система використовує різноманітні датчики для моніторингу ключових технологічних параметрів, таких як:

- температура (датчики для контролю нагріву і охолодження);
- рівень (датчики для вимірювання рівня вершків у приймальних ємностях);
- тиск (датчики для контролю тиску в системах пастеризації і обробки);
- витрата (витратоміри для контролю подачі вершків);

3) управління приводами: система автоматизації включає управління насосами, мішалками та іншими механізмами через електродвигуни, що дозволяє автоматизувати процеси подачі, змішування та охолодження;

4) частотні перетворювачі: для регулювання швидкості обертання електродвигунів та оптимізації роботи механізмів використовуються частотні перетворювачі, що забезпечують енергоефективність;

5) панель управління: система оснащена зручним інтерфейсом для операторів, що дозволяє моніторити процеси в реальному часі, налаштовувати параметри і отримувати інформацію про стан виробництва; а також системи сигналізації та аварійного захисту: включає функції аварійного оповіщення та захисту обладнання, що дозволяє запобігти аварійним ситуаціям та знизити ризики для персоналу.

Система реалізує автоматичне управління такими етапами виробництва, як:

- 1) перекачування вершків з приймальної ванни в масло цех;
- 2) пастеризація та охолодження вершків.
- 3) фізичне дозрівання у відповідних ємностях.

Розроблена система автоматизації лінії виробництва вершкового масла на молокозаводі базується на сучасних технічних засобах автоматизації. У роботі впроваджені прилади та мікропроцесорний комплект останнього покоління, які забезпечують максимальну точність і швидкодію системи автоматичного регулювання та управління. Ця система повністю усуває ручну працю та напівавтоматичні режими на всіх етапах виробництва.

Розроблена система автоматизації дозволяє збільшити кількість готового продукту (вершкового масла), виробленого за одну зміну, без додаткових витрат енергоносіїв і виробничого часу. Це досягається завдяки скороченню тривалості фізичного дозрівання вершків через точніше регулювання температурних режимів у пластинчастому теплообміннику, пастеризаційній установці та ємності для дозрівання. Система також забезпечує економію гріючої пари.

Впровадження автоматизації приносить економічний ефект, основним показником якого є додатковий прибуток для підприємства.

Інформаційні джерела:

1. Хорольський В. П., Коренець Ю. М. Автоматизація виробничих процесів харчових технологій: підручник. Кривий Ріг: ДонНУЕТ, 2023. 557 с.
2. Гвоздев О.В., Ялпачик Ф.Ю., Рогач Ю.П., Кюрчева Л.М. Технологічне обладнання для переробки продукції тваринництва: Навч. посібник. Суми: Довкілля, 2004. 420 с.

3. Барало О.В., Самойленко П.Г., Гранат С.Є., Ковальов В.О. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування: Навч. посібник. Київ: Аграрна освіта, 2010. 557 с.

4. Невлюдов І.Ш., Новоселов С.П., Сичова О.В. Технологія програмування промислових контролерів в інтегрованому середовищі CODESYS: Навч. посібник. Харків: ХНУРЕ, 2019. 264 с.

5. ОВЕН. Обладнання для автоматизації [Електронний ресурс]. URL: <https://owen.ua/>

ОСНОВНІ МЕТОДИ КІБЕРБЕЗПЕКИ У ЦИФРОВУ ЕПОХУ: СУЧАСНІ СТРАТЕГІЇ ЗАХИСТУ

Жорняк А.С., здоб. ВО

Науковий керівник – **Петрова Р.В.**, канд. техн. наук, доц.
Харківський національний університет радіоелектроніки

Цифрова епоха докорінно змінює сучасний світ, розширюючи можливості для обміну інформацією та взаємодії. Проте з розвитком технологій зростають і ризики кібератак, які ставлять під загрозу конфіденційність, цілісність і доступність даних. Забезпечення кібербезпеки вимагає комплексного підходу, що включає технічні, адміністративні та організаційні заходи захисту інформації.

Аутифікація користувачів та управління доступом - ключові елементи будь-якої стратегії кібербезпеки. Одним із найбільш надійних методів аутифікації є багатофакторна аутифікація (MFA), яка вимагає підтвердження особистості користувача за допомогою кількох різних факторів, таких як пароль, одноразовий код, біометричні дані або токен. Також популярність здобувають системи управління доступом, що обмежують права користувачів, запобігаючи доступу до ресурсів без відповідного рівня повноважень.

Шифрування є основним методом захисту конфіденційності даних як при їхньому зберіганні, так і під час передачі. Існують різні види шифрування: симетричне, що використовує один ключ для шифрування і дешифрування, та асиметричне, де для кожної операції використовуються окремі ключі. Це дозволяє забезпечити захист інформації від несанкціонованого доступу навіть у разі перехоплення даних під час їхньої передачі в мережі.

Сучасні системи кібербезпеки повинні бути здатні виявляти загрози в режимі реального часу. Системи виявлення вторгнень (IDS) та аналітики безпеки (SIEM) автоматично обробляють великий обсяг інформації та сигналізують про підозрілі дії, що допомагає швидко реагувати на загрози та зменшувати можливу шкоду. Це значно скорочує час виявлення та реагування на інциденти, що є критично важливим для забезпечення безпеки великих інформаційних систем.