

СИСТЕМА ОБЛІКУ ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

УСПІШНО ВПРОВАДЖЕНА НА ЗАПОРІЗЬКОМУ ОЛІЄЖИРКОМБІНАТІ

К. КОНОВАЛОВ, І. ЕЛЬПЕРІН,
Г. РИБАЛКО, Ю. КУЛЬЧИНСЬКИЙ,
наукові співробітники
ІІЦ «Продтехін»

З впровадженням автоматизованих систем управління (АСУ) на підприємствах харчової промисловості облік готової продукції набуває особливої актуальності. Широкий асортимент, різноманітність тари, можливість зв'язку з АСУ потребували розробки універсальної системи обліку. Пристрої, які нині використовують у промисловості, — механічні, електромеханічні, фотоелектричні тощо — не позбавлені недоліків: низька вірогідність інформації від датчиків і їх ненадійність.

На кафедрі автоматизації технологічних процесів

КТІХПу протягом ряду років створювали системи обліку продукції цукрових, консервних, молочних та інших заводів. Результати впровадження таких систем дали змогу виробити єдиний підхід до створення подібних систем.

Система обліку складається з уніфікованої центральної та периферійної частини й спеціалізованих датчиків, розроблених з урахуванням конкретного виробництва. Для підприємств, що випускають продукцію в металевій тарі (банках), датчики виконані на основі безконтактних кінцевих вимикачів. Для ліній, де застосовуються металеві кошики, розроблено комбінований датчик, який працює за принципом металощупача. Перетворювач, об'єднаний логіко-комбінаційною схемою, являє собою датчик, що не реагує на вібрації, відсутність зазорів між виробами, пошкодження тари і працює за безконтактним принципом.

Для ліній, де застосовують пластмасові ящики будь-якої конфігурації, беруть датчик, який використовує режими переривання променя й локатора і працює в діапазоні інфрачервоного випромінювання.

Такий підхід дав змогу розробити і впровадити

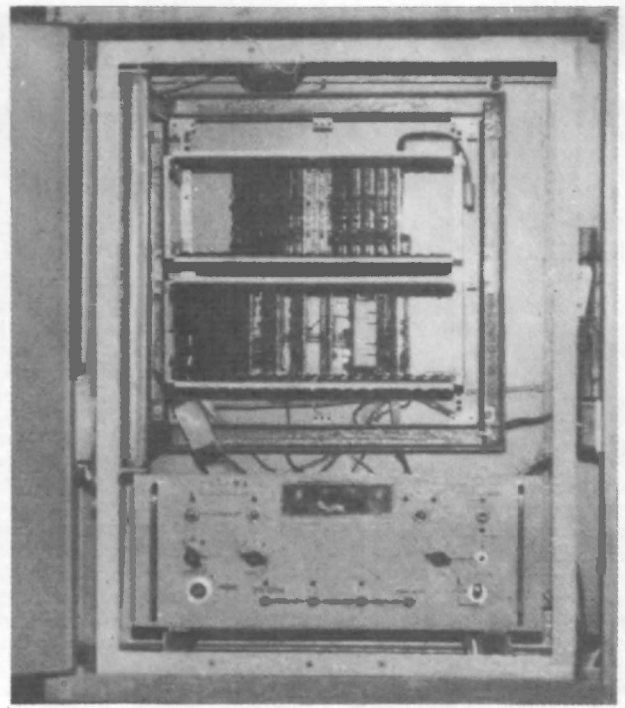
систему обліку готової продукції на маргариновому заводі Запорізького олієжиркомбінату.

Система призначена для продукції, упакованої в картонні коробки. Особливу увагу приділено вірогідності інформації, надійності датчиків, самодіагностуванню системи й захисту від стороннього втручання. Усе це обумовлене конструкцією й особливостями датчиків (див. рисунок).

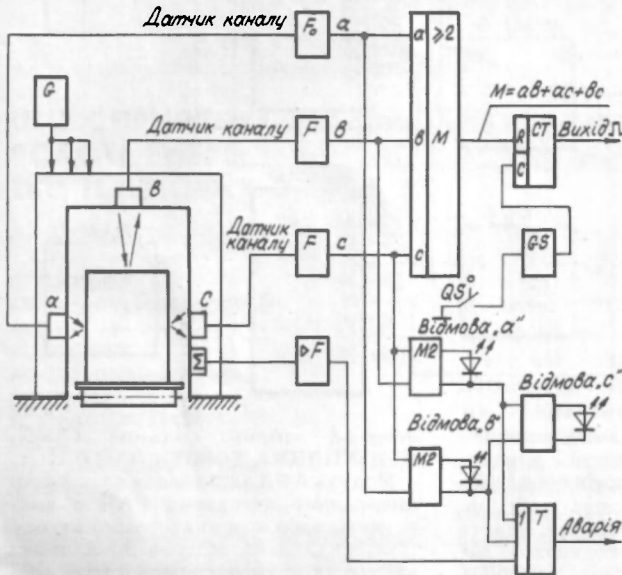
Датчик являє собою П-подібний короб, через який транспортується продукція, з розташованою всередині електронною схемою розпізнавання. Для підвищення вірогідності інформації на бокових і верхній поверхні короба встановлено три пари «випромінювач — приймач» — а, б і с, що працюють в інфрачервоному (ІЧ) діапазоні. Використання ІЧ-діапазону позбавляє від сторонніх засвічувань, модуляційного впливу освітлювальної арматури цеху, структури й забарвлення поверхні продукції.

Датчик має високочастотний імпульсний трифазний генератор G, що живить випромінюючі світлодіоди. Відбите від поверхні виробу випромінення надходить на фотодіоди-приймачі й формувальниками F кожного каналу підводиться до логічних рівнів сигналів а, б і с. Ці сигнали надходять на мажоритарний елемент М, який формує сигнал за принципом голосування: «два з трьох», тобто $M = ab + ac + bc$.

Функція М виконує операцію відновлення інформації за відмови одного з трьох каналів лічби. Поява сигналу М дозволяє роботу лічильника СТ довжини виробу, на який надходять імпульси від генератора G5 синхронізації із швидкістю конвеєра, що



Основний функціональний блок обліку продукції на Запорізькому олієжиркомбінаті.



Конструкції й структурна схема датчика.

транспортує продукцію. Вимкнення конвеєра спричиняє зупинку G5 блок-контактом Q5 магнітного пускача. Основне призначення G5 і СТ — можливість обліку виробів, що рухаються.

Вузол АЕР (адреса помилки) знаходить канал, що відмовив, або фіксує сторонній предмет у датчику.

Суматори M2 по модулю 2 визначають у двійковому коді номер каналу, що відмовив: каналу а — молодшого $LSB = B + c$ і каналу б — старшого $MSB = a + c$. Наявність сигналів LSB і MSB свідчить про відмову каналу с. Індикацію здійснюють світлодіодні індикатори. Поодинокі відмови можуть виникати і при справності каналів через перекоси виробів. Подібні ситуації не впливають на точність обліку виробів завдяки застосуванню мажоритарно-

го елемента и служать для діагностування і настроювання датчика.

Датчик має допоміжний приймач ВК-випромінення, що підсумовує випромінення всіх каналів. Завдяки високому підсиленню його формувача ΔF відсутність випромінення хоча б одного каналу викликає появу сигналу на його виході. Це дає змогу виявляти несправність випромінювачів або зафіксувати наявність стороннього предмета в датчику.

Як при відмовах каналів, так і при ослабленні загального поля випромінення запускається таймер Т. Він виробляє аварійний сигнал при тривалому ослабленні поля або систематичній відмові каналів, що супроводжується звуковою сигналізацією на центральному щиті. Кожний канал датчика можна настроїти на певну глибину локації, що дає змогу обліковувати продукцію, упаковану в коробки різних розмірів.

Основа системи — центральний лічильно-запам'ятовуючий блок, який складається з поканалних підсумовуючих лічильників, пульта управління й індикації та мультиплексорного пристрою передачі даних. Лічильники виконані на базі КМДП-мікросхем, що дає змогу тривалий час зберігати інформацію при зникненні живлення. Пристрій передачі даних забезпечує необхідною інформацією периферійні й цехові табло й зв'язок з АСУ. Оператор має змогу викликати будь-яку інформацію з пам'яті системи, а також контролювати її роботу по діагностуючих індикаторах.

Основні технічні характеристики системи обліку: до восьми каналів лічби з будь-якою швидкістю; ємність каналів — чотири десяткових розряди; до восьми периферійних табло; паралельно-последовний зв'язок з АСУ й табло, код 8 — 4 — 2 — 1; потужності центрального блока — до 60 Вт, цехового табло — до 150, периферійного — до 10 Вт.

Цехові табло виконані на базі табло «ИСКРА» ЕЗА «Харчпромавтоматика».

Протягом двох років безпервної експлуатації на Запорізькому олієжиркомбінаті система показала високу надійність і вірогідність інформації.