

5. Основні підходи застосування елементів ПоТ в пакувальних виробництвах

Олександр Гавва, Людмила Кривопляс-Володіна

Національний університет харчових технологій, Київ, Україна

Вступ. Сучасний підхід до створення пакувальних виробництв передбачає формування закритих зон із регульованим кліматом. Для забезпечення діяльності таких пакувальних виробництв потрібно передбачити дистанційну систему контролю як за технологічними параметрами процесів пакування, так і за технічним станом пакувальних машин-автоматів. Одним із шляхів вирішення цієї задачі є застосування елементів ПоТ.

Матеріали і методи. Аналіз інформаційних джерел щодо застосування ПоТ технологій в технічних системах та експертне оцінювання вагомих факторів, що впливають на показники якості виконання пакувальних операцій та технічну спроможність пакувальних машин-автоматів. Об'єктом дослідження є пакувальні машини-автомати та їх адаптронні функціональні модулі.

Результати та обговорення. Результатами аналізу інформаційних джерел встановлено, що ПоТ (промисловий інтернет речей) – це система об'єднаних комп'ютерних мереж і підключених до них виробничих об'єктів (технічних систем) із вбудованими датчиками і програмним забезпеченням для збору та обміну даними з можливістю віддаленого контролю та управління в автоматизованому режимі без участі оператора. Отримана таким чином інформація може бути використана для запобігання позапланових простоїв, поломок обладнання, скорочення позапланового технічного обслуговування та збоєм в управлінні постачання, тим самим сприяє більш ефективному функціонуванню виробництва.

Сьогодні є чотири типи найпоширеніших ПоТ: LPIX/AN, стільниковий зв'язок, (3G/4G/5G), Bluetooth і BLE та Zigbee.

Для пакувальних виробництв, які потребують контролю багатьох параметрів у малий період часу, доречним є застосування LPWAN. LPWAN – глобальні мережі з низьким енергоспоживанням, які з'єднують усі датчики пакувальних машин-автоматів, спрощуючи роботу багатьох додатків.

Для оцінювання факторів, що впливають на показники якості виконання технологічних функцій і технічної спроможності пакувальних машин, доречно використано кваліметричний підхід, що включає: побудову ієрархічної структури показників; визначення абсолютних показників; визначення еталонних абсолютних показників; визначення вагових коефіцієнтів; визначення комплексної оцінки.

Поєднавши результати експертного оцінювання вагомих факторів із технологією промислових інтернет речей буде створено проєкти більш ощадливих, гнучких та ефективних пакувальних виробництв.

Висновки. 1. На основі порівняльного аналізу ефективності впровадження ПоТ в різні виробництва встановлено, що для пакувальних виробництв, які в своєму складі мають багатоопераційні машини-автомати, доречно використовувати ПоТ типу LPWAN.

2. Кваліметричними методами визначено вагомі параметри функціонування адаптронних модулів дозування і фасування рідких і сипких харчових продуктів у споживчу тару, що є вихідними даними для контролю роботоздатності пакувальних машин-автоматів.

Література

1. Системна інженерія пакувальних машин-автоматів: монографія / О. М. Гавва та ін. Київ : Вид-во Сталь, 2023. 406 с.