

МОДЕРНІЗАЦІЯ РОЗФАСУВАЛЬНО-ДОЗУЮЧОЇ МАШИНИ ЦЕХУ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ПОРОШКОВИХ МИЮЧИХ ЗАСОБІВ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕС

Розфасувально-дозуюча машина (РДМ) цеху для виробництва порошкових миючих засобів компанії ООО «Проктер енд Гембл Менюфекчурінг Україна» призначена для розсипання продукту у кінцеву тару. Ця машина поєднує ділянку виробництва продукту та ділянку його фасування, а отже відповідає за якість дозування продукту у тару.

Управління діючою РДМ ще й досі здійснюється застарілою релейно-контакторною апаратурою (РКА), а регулювання дозуванням передбачається лише шляхом впливу на допоміжний конвеєр подачі (рис.1). Очевидно, що така структура системи та методи її дозування не дають високого рівня точності дозування продукту і, відповідно, призводять до втрат з боку виробництва. Неточність дозування може виникнути, наприклад, за рахунок чутливості порошкового продукту до вологості та температури. Крім того, існуюча РДМ не дозволяє безпосередньо впливати на продуктивність виробництва кінцевого продукту, а також не відповідає категорії «3» з електробезпеки [1]. Таким чином, актуальними є питання модернізації існуючої розфасувально-дозуючої машини, чому і присвячена дана робота.

Сучасні РДМ та відповідні способи дозування [2] дають можливість досягти високої точності дозування, але їх закупка і встановлення потребують значних матеріальних затрат, пов'язані з тривалою зупинкою виробництва і вимагають докорінної зміни обладнання як самої машини, так і інших елементів цеху. Тому в роботі запропонована так звана «малобюджетна» модернізація, яка заключається в заміні РКА сучасним перетворювачем частоти (ПЧ) з відповідною системою управління без зміни механічної частини, способу дозування і робочого двигуна РДМ, а також у застосуванні програмованого логічного реле для забезпечення гнучкості і електробезпеки системи.

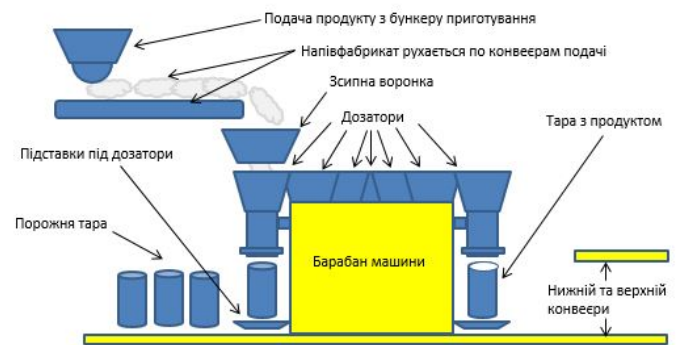


Рисунок 1 – Структура РДМ

Застосування ПЧ суттєво підвищить техніко-економічні показники РДМ. Так, наприклад, плавний пуск дозволить зменшити навантаження на двигун і механічні елементи машини, а можливість контролювати швидкість - дозувати необхідну кількість продукту, незважаючи на його склад чи стан.

Програмоване реле дасть змогу в майбутньому додавати нове обладнання та виконувати корекцію логіки роботи машини без змін її схеми.

Для забезпечення додаткової безпечності всієї ділянки машини передбачено встановлення кінцевих вимикачів на базі реле безпеки на кожні двері огорожі для запобігання випадкового запуску обладнання при виконанні робіт з його обслуговування.

Таким чином, на даному етапі визначено і описано структуру модифікованої РДМ. На подальших етапах роботи передбачається виконання розрахунків і вибір елементів ПЧ та системи управління, розробка відповідного програмного забезпечення, а також розробка конструкторської документації для управляючої шафи РДМ.

Література:

1. Способи дозування сипучих продуктів та види дозаторів. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://packtech.com.ua/servis/materialy/27-dozirovanie-sypuchikh-produktov-sposoby-dozirovaniya-i-vidy-dozatorov>.
2. Опис категорій електробезпеки (англійською). – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ab.com/en/epub/catalogs/3377539/5866177/3378076/10334651/Categories-of-Control-Systems.html>