

УДК 004

Ю.В. Клим'юк, Д. О. Романчук, С. В. Слободян, О. І. Репета

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

АВТОМАТИЧНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРОЦЕСОМ ВИРОБНИЦТВА РІДКОГО ВОСКУ

Y. V. Klymiuk, D. O. Romanchuk, S. V. Slobodian, O. I. Repeta

AUTOMATIC CONTROL SYSTEM OF THE LIQUID WAX PRODUCTION PROCESS

Зростаюча конкурентоспроможність і глобалізація вимагають від компаній ефективної реакції шляхом використання технологічних інструментів, пов'язаних із керуванням процесами та промисловою автоматизацією, які дозволяють гарантувати якість виробничого процесу та скорочувати час виробництва. У наш час промислові компанії стикаються з більш вимогливим ринком, важлива вже не тільки ціна, але й якість продукту, настільки багато, що часто клієнт, оскільки він має кращий продукт, може заплатити запропоновану ціну; ось чому компанії зараз прагнуть трансформувати свій виробничий процес за допомогою обладнання, яке дозволяє контролювати та автоматизувати їх.

У роботі було розроблено автоматизовану систему моніторингу та керування за допомогою програмованого логічного контролера, який дозволяє підвищити точність дозування компонентів у процесі виробництва рідкого воску з метою кількісного визначення його вплив на показники продуктивності, що повинно відображати позитивний вплив на цю змінну.

Спочатку, натиснувши кнопку запуску, насос 3НР і 220 В змінного струму (ЕВ1) буде активовано на час 3 хвилини, що проштовхне рідкий віск, що зберігається в контейнері для воску, до напівперіодичного реактора; цей час буде контролюватись першим таймером. Важливо зазначити, що в той самий момент, коли насос активується, також буде активовано електромагнітний клапан 220 В змінного струму 1 (SV1), той самий, який пройде так, щоб рідкий віск досягнув ректора.

Цей електромагнітний клапан буде працювати п'ять хвилин; цей час буде контролюватись другим таймером. Крім того, електромагнітний клапан 2 (SV2) буде активовано через 3 хвилини, що забезпечить доступ розчинника (м'якої води) до ректора; Цей етап триває 5 хвилин, цей час буде контролюватися третім таймером; Після того, як ці входи будуть введені, електрична мішалка реактора буде активована, що почне етап змішування протягом 2 хвилин; цей час буде контролюватися четвертим таймером.

Після зупинки роботи мішалки буде введено барвник, який може бути жовтим, червоним або чорним, кожний з резервуарів для зберігання яких керується кнопкою, тому, коли активується електромагнітний клапан (SV3), барвник буде введено жовтим. , коли активовано електромагнітний клапан (SV4), буде введено червоний барвник, або коли активовано електроклапан (SV5), буде введено чорний барвник.

Цей етап триває 2 хвилини; цей час також буде контролюватися четвертим таймером. Після того, як усі вхідні речовини будуть відкладені, електрична мішалка буде активована знову та відкриється паровий клапан (SV6), який передаватиме тепло за температури 35 °С за допомогою бойлера;

Цей етап триває 5 хвилин; цей час буде контролюватися п'ятим таймером. Після завершення етапу змішування зливний електромагнітний клапан (SV7) відкривається на 10 хвилин, це місце, де готовий продукт зберігається в контейнері для воску, а потім переходить до етапу пакування, цей час буде контролюватися шостим таймером.

На рисунку 1 наведена схема автоматизованої системи, на якій деталізовано керовані робочі органи (двигуни, електронасоси та арматура).

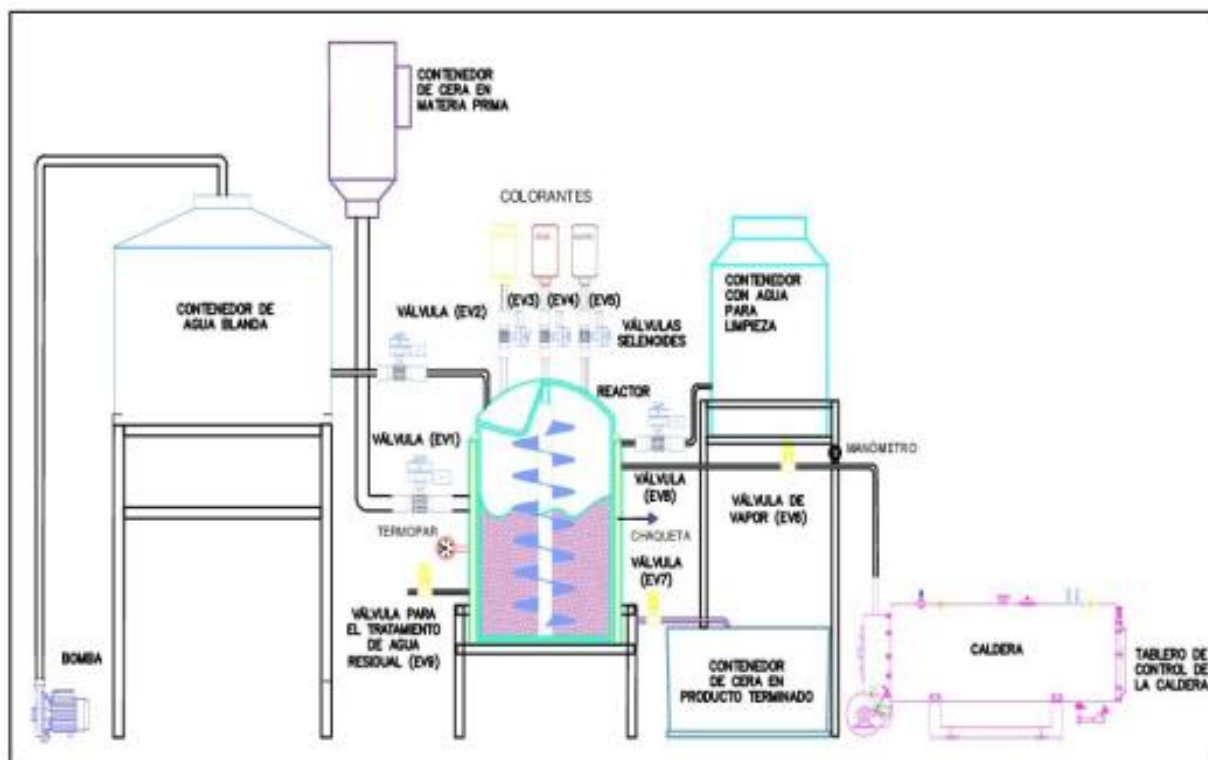


Рисунок 1 - Автоматична система керування процесом виробництва рідкого воску

Продовжуючи опис автоматизованого процесу, зазначу, що нарешті, через 10 хвилин, здійснюється етап очищення напівперіодичного реактора; На цьому етапі електромагнітний клапан EV8 активується на час 5 хвилин, який потрапляє в м'яку воду, яка зберігається в контейнері; цей час буде контролюватися сьомим таймером; Після закінчення 5 хвилин увімкнеться електрична мішалка, тобто розпочнеться етап очищення протягом 5 хвилин, цей час буде контролюватись восьмим таймером. Слід зазначити, що після завершення цього етапу клапан EV9 відкривається на 5 хвилин, що дозволить цій воді переміститися в резервуар для зберігання для подальшої обробки залишків.

Література.

1. Automated system for monitoring and control of the liquid wax production process. URL : <https://pdfs.semanticscholar.org/98bc/19a0e1cac8a19a14231f912db210b0efc3c8.pdf>.
2. PLC based automated liquid mixing and bottle filling system. URL : https://www.researchgate.net/publication/313802229_PLC_based_automated_liquid_mixing_and_bottle_filling_system.