

АВТОМАТИЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА МАРГАРИНУ

НТУ «Дніпровська політехніка»

Селіванов О.Л.

Науковий керівник: доц. Заславський О.М.

Жорсткі вимоги споживачів до смакових якостей харчових продуктів та напоїв спонукають науковців та виробників до створення сучасного напрямку в промисловості – розробки нових видів комбінованих харчових продуктів з пониженим вмістом жиру, цукру і підвищеною харчовою та біологічною цінністю.

До групи харчових жирів входять природні жири рослинного походження (різноманітні олії, масла), природні жири тваринного походження (топлені жири наземних тварин, птиці та жири морських тварин і риб) і штучні жири (маргарин, спреди, мінарини, жирові суміші, кулінарні, кондитерські та хлібопекарські жири).

Розвиток підприємств по виробництву маргаринової продукції відбувається, в основному, за рахунок розширення асортименту маргарину, покращення його якості. Вдосконалення технологічної лінії виробництва маргарину, розробка нового обладнання та розробка сучасних систем керування цим обладнанням в першу чергу направлено на покращення якості і кількості готової продукції [1].

В якості об'єкту керування обрано технологічне обладнання – скребковий холодоагент маргаринової емульсії.

Система керування має наступні сигнали:

вхідні:

- температура маргарину на вході вотатора;
- температура маргарину на виході вотатора;
- температура холодоагенту на виході;
- тиск холодоагенту на вході;
- тиск маргарину в робочих циліндрах на вході;
- тиск маргарину в робочих циліндрах на виході.

вихідні:

- двигун компресора холодоагенту;
- двигун компресора маргарину на вході;
- двигун скребкового перемішувача №1;
- двигун скребкового перемішувача №2;
- двигун скребкового перемішувача №3.

Для організації економічної роботи скребкового холодоагента маргаринової емульсії треба забезпечити регульовану потужність компресорів тиску холодоагенту та маргарину на вході, тобто забезпечити «інверторний» режим для цих компресорів – застосувати частотні перетворювачі.

Роботою технологічного обладнання, скребкового холодоагента маргаринової емульсії керує програмований логічний контролер (рис. 1) [2].

Система керування має підтримувати задану температуру маргарину на виході в межах діапазону температур 10...14 °С завдяки регулюючим можливостям за наступними каналами керування:

- «тиск компресора → температура маргарину на виході»;
- «тиск маргарину на вході → температура маргарину на виході»;
- «тиск маргарину на виході → температура маргарину на виході»;
- «температура маргарину на вході → температура маргарину на виході»;
- «тиск холодоагенту на виході → температура маргарину на виході».

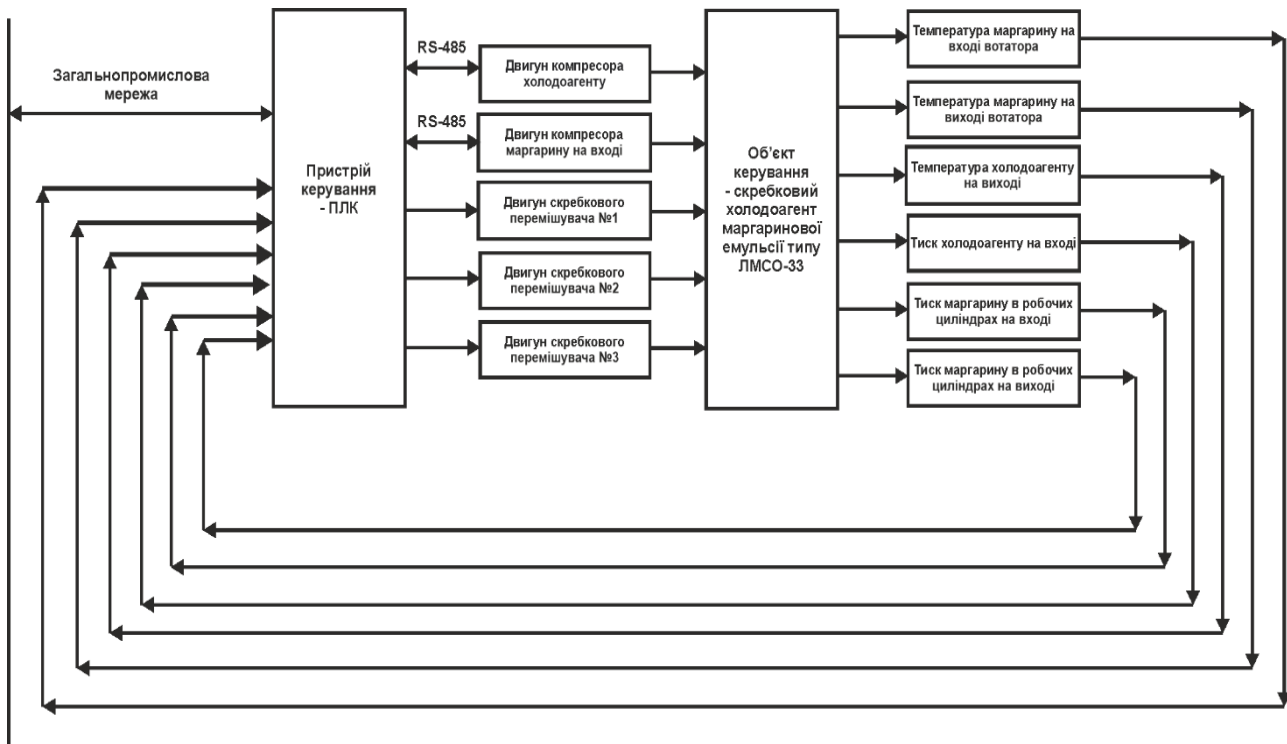


Рис. 1 Структурна схема підсистеми керування

Датчики температури маргарину на вході вогататора, температури маргарину на виході вогататора, температура холодоагенту на виході, тиску холодоагенту на вході, тиску маргарину в робочих циліндрах на вході, тиску маргарину в робочих циліндрах на виході забезпечують необхідною інформацією систему керування з метою організації заданої за технологічними параметрами роботи з урахуванням можливої економічної роботи технологічного обладнання.

Підсистема керування має підтримувати задану за технологічними параметрами температуру, задану температуру маргарину на виході скребкового холодоагента маргаринової емульсії в межах заданого діапазону температур, який входить до складу технологічного обладнання з виготовлення маргарину.

Виходячи з вимог до підсистеми керування технологічним обладнанням - скребковим холодоагентом маргаринової емульсії, розроблена функціональна схема автоматизації, яка наведена на рис. 2.

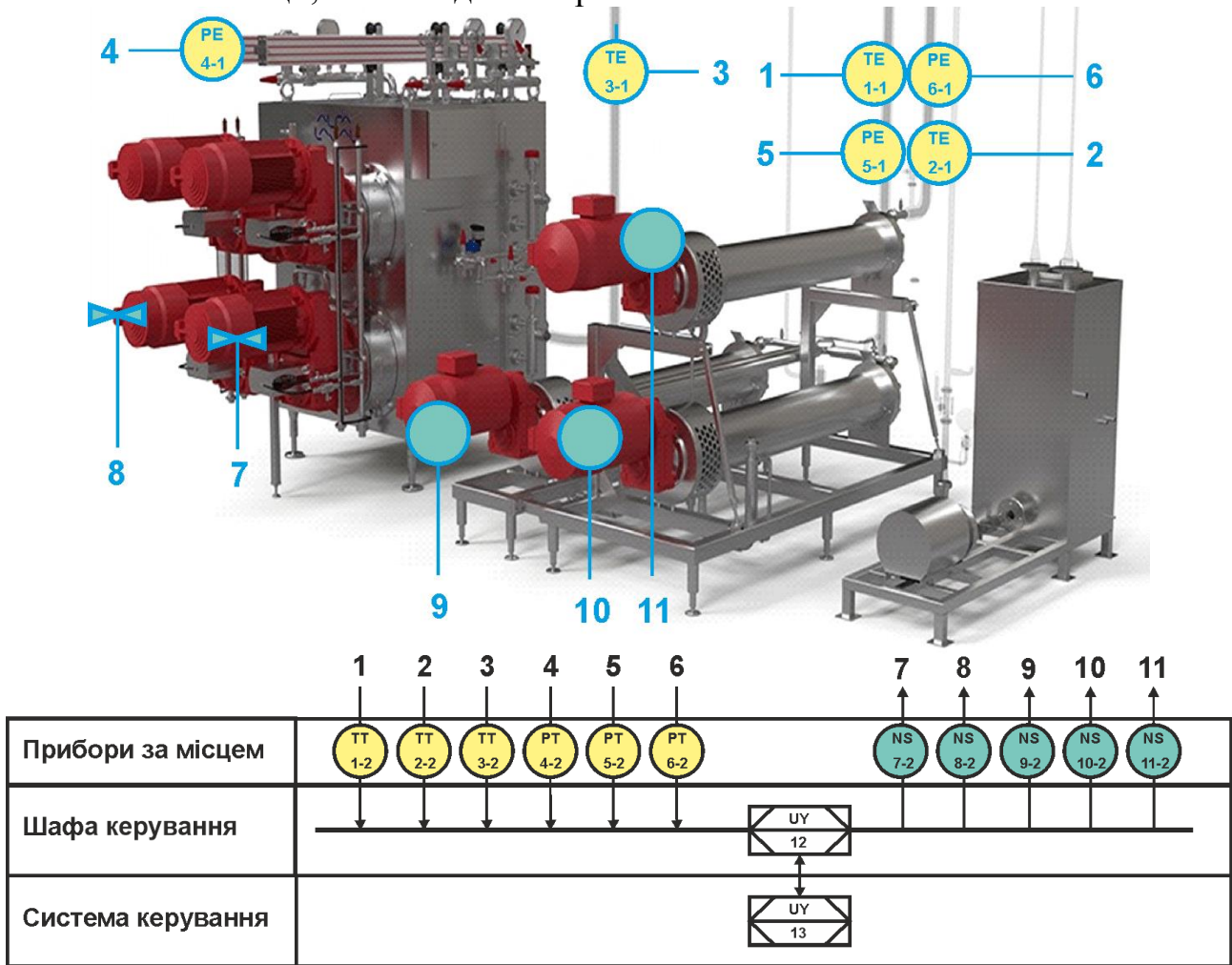


Рис. 2 Функціональна схема автоматизації

Програмований логічний контролер підключено до технологічного обладнання АСУ ТП, за що відповідає система автоматизації більш високого рівня, зв'язок між ними реалізовано за допомогою інтерфейсу RS-485.

Перелік посилань

1. Технологія маргаринів та промислових жирів : навч. посіб. / Паска М.З., Жук О.І. ; ЛНУВББТ ім. С.З. Гжицького. – Львів: СПОЛОМ, 2013. – 188 с.
2. Тимченко В.К. Технологія м'яких маргаринів: Навч.-метод. Посібник – Харків: НТУ ХП, 2000. - 84 с.