

13. Адаптивна система управління процесу виробництва сиру

Анастасія Резнікова

Національний університет харчових технологій

Вступ. Під час проектування систем автоматизації для виробництва сиру необхідно прийняти до уваги те, що підтримуючи задані значення технологічних параметрів, тобто підтримуючи однаковий технологічний процес для одного і того ж виду сиру, органолептичні (смакові) якості для кінцевого продукту може бути різним. Тобто для даного об'єкту управління (виробництво сиру) можливо зробити припущення, що статичні та динамічні характеристики об'єкта керування й усіх елементів системи можуть змінюватись протягом всіх стадій виробництва. Тому для даного об'єкту необхідно розробити систему яка здатна у процесі виконання основної задачі керування за рахунок змінювання параметрів і структури регулятора поповнювати інформацію про об'єкт керування і діючі на нього зовнішні збурення і тим самим поліпшувати якість свого функціонування.

Матеріали і методи. Для виробництва сиру характерні такі стадії: пастеризація, освітлення згустку, розрізання згустку, отримання сирної маси, пресування, дозрівання.

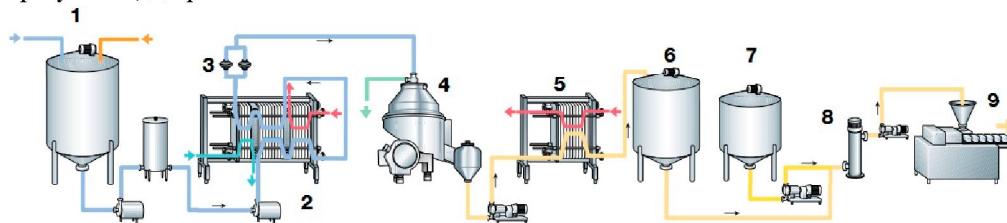


Рис 1. Блок схема виробництва сиру

На рисунку 1 наводиться блок-схема виробництва сиру, ця схема складається із таких елементів: 1- бак дозрівання, 2- пластинчастий теплообмінник, 3- система фільтрування, 4- сепаратор, 5- пластинчастий теплообмінник, 6- проміжна ємність, 7- бак, 8- змішувач, 9- фасувальна машина.

Виходячи з того, що статичні та динамічні характеристики об'єкта керування й усіх елементів системи можуть змінюватись протягом всіх стадій виробництва, прийнято використовувати адаптивну систему управління. Адаптивна система управління реалізована виходячи з вимог до технологічного процесу, а також технічних можливостей для реалізації системи управління. Структура даної системи представлена на рис 2. Керований процес контролюється (спостерігається) за допомогою первинних вимірювальних перетворювачів (датчиків). Значення сигналів спостереження x^* надходить в систему, що складається з управляючого пристрою (УП), та модулю адаптації (А). На виході цієї системи формується сигнал управління u .

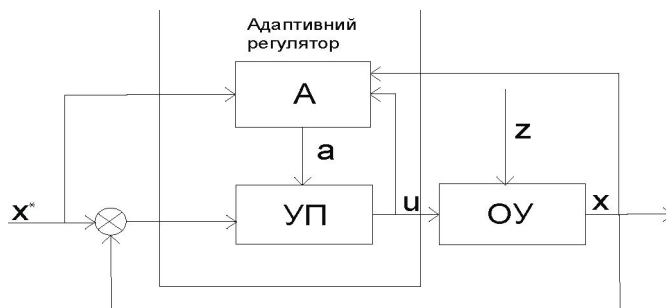


Рис 2. Структура системи управління

Модуль адаптації на основі моделі керованого процесу, поточної оцінки стану вихідного сигналу, що надходить від об'єкта управління та сигналу управління, формує коригуючий сигнал. Це коригування впливає на керований процес. Для реалізації прийнятої структури адаптивної системи управління необхідна математична модель процесу. У зв'язку з цим було поставлено завдання, перш за все, розробити математичну модель об'єкта управління.

Результати. Розроблена адаптивна система управління об'єкта яка побудована за ієрархічним принципом, відповідно до якого система управління має дві ланки. На верхньому рівні розташований пристрій, що реалізує безпосередньо алгоритм адаптивного управління А, що змінює вектор настрюювальних параметрів для управляючого пристрою

Висновки. Застосування розробленого способу адаптивного управління технологічним процесом приготування сиру підвищує ефективність проведення процесу, дає можливість контролю за якістю, не зважаючи на те, що статичні та динамічні характеристики об'єкта керування й усіх елементів системи можуть змінюватись протягом всіх стадій виробництва.

Література

1. Митрахович М.М. Интеграция методов при синтезе сложных систем в условиях априорной неопределенности // Автоматика. Автоматизация. Электротехнические комплексы и системы. - 2008, - №2(22), - С. 151-157.