

ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ХІМІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ

студентка Берчук Діна, студентка Артемук Тетяна,
доц., к.т.н. Онищук О.О.,
Волинський національний університет імені Лесі Українки,
кафедра хімії та технології,
e-mail: dina.berchuk@gmail.com

Abstract. Among the main scientific and technical problems of food industry development an important place belongs to the automation of chemical-technological processes and production.

The purpose of the work is to study and investigate the main directions of automation of chemical-technological production processes.

In the work is represented the main types of automation of chemical-technological processes and also the thesis considers the process of automation of sugar production.

Вступ. Серед основних науково-технічних проблем розвитку харчової промисловості важливе місце належить автоматизації хіміко-технологічних процесів та виробництв, тобто процесу розвитку машинного виробництва, у якому керування і контроль процесами перекладаються на автоматизоване обладнання.

Основна частина. Існує 3 напрямки розвитку автоматизації підприємств:

- 1 – розробка приладів та засобів автоматизації;
- 2 – створення систем автоматичного керування та регулювання, в тому числі з використанням мікропроцесорів та мікро-ЕОМ;
- 3 – створення автоматизованих систем керування технологічними процесами з використанням керуючих міні- та мікро-ЕОМ.

Кожен вид керування включає наступні етапи:

- збір інформації про стан об'єкта, який потребує автоматизації;
- аналіз інформації про стан об'єкта і формування рішень щодо необхідності і характеру впливу на об'єкт автоматизації;
- зміна матеріальних і енергетичних ресурсів для впровадження рішення.

У залежності від функцій, які виконуються спеціальними автоматичними пристроями, розрізняють наступні основні види автоматизації: автоматичний контроль, автоматичну захист, автоматичне і дистанційне керування, телемеханічне керування [2].

Автоматичний контроль включає автоматичну сигналізацію (повідомляє персонал про відхилення до \geq граничних значень параметрів), збір інформації (включає основні дані про хід процесу, якість продукції і її

кількість), сортування (слідкує за розподілом продукту за різними показниками), вимір (вимірює і передає значення на вказівні прилади).

Автоматичний захист – засоби, які при відхиленні від допустимих значень припиняють процес або усувають режими, які сприяють відхиленням.

Алгоритм – послідовність операцій для отримання необхідного результату.

Керування – процес впливу на технологічний процес з метою встановлення чи збереження певного параметру. Дистанційне керування виконується за допомогою обслуговуючого персоналу на відстані, автоматичне не потребує втручання персоналу.

Сукупність пристроїв керування з об'єктом, який потребує контролю, називають *системою автоматичного керування*.

Цілеспрямоване керування складними системами автоматичного керування, що розвиваються, та процесами, які контролюються цими системами, вивчає наука *кібернетика*.

У сучасному обладнанні на виробництвах використовуються часткова, комплексна та повна автоматизація процесу. Часткова автоматизація має вплив лише на деякі апарати виробництва, комплексна забезпечує автоматизацію всього технологічного процесу, але потребує втручання персоналу для зміни режиму роботи і досягнення необхідних параметрів для інтенсифікації процесу, а повна автоматизація включає роботу в автоматизованому режимі тривалий час і передбачає лише періодичний огляд обслуговуючим персоналом.

Розглянемо автоматизацію процесу виробництва цукру за допомогою системи автоматичного контролю.

Утфель – густа в'язка маса, що складається з кристалів цукру і міжкристальної рідини з вмістом сухих речовин $\geq 90\%$. Вона утворюється в наслідок уварювання перенасиченого сиропу у вакуум-апараті, а розділяється за допомогою процесу центрифугування. На ефективність процесу впливає хімічний склад сиропу, вміст у ньому домішок, перенасичення розчину, а також умов, таких як температура пари, рівня розчину в апараті і розрідження.

Для регулювання температури у вакуум-апараті встановлюють термометр опору, сигнал з якого поступає на мікропроцесорний регулятор, де формується керуючий вплив, що через перетворювач змінює кількість пари в апараті і нормалізує температуру.

Для регулювання рівня інформація з первинного перетворювача надходить на регулятор, перетворюється в пневматичний сигнал і переміщує виконавчий механізм для зміни кількості вхідного продукту, а в наслідок цього – зміни рівня.

Для регулювання розрідження перетворювач подає сигнал на регулятор, формує вплив на виконавчий механізм [1].

Висновок. У сучасній промисловості для оптимізації процесів, збільшення якості і зростання економічної вигоди впроваджують автоматизацію хіміко-технологічних процесів. Сукупність пристроїв керування з об'єктом, який потребує контролю – система автоматичного керування.

Перевага використання автоматизації виробництва полягає у інтенсифікації виробництв, скорочення числа технологічних переходів, впровадження безперервного виробництва, виконання масштабних задач, які неможливо здійснити лише за допомогою праці людини.

Список використаних джерел.

1. Технічні засоби автоматизації: Методичні вказівки до виконання курсової роботи для студентів спеціальностей 6.092502 всіх форм навчання/ Уклад. С.А. Киричук; Ю.Б. Беляєв. – К.: НУХТ, 2005

2. Автоматизація технологічних процесів і системи автоматичного керування / О. В.Барало, П. Г. Самойленко, С. Є. Гранат, В. О. Ковальов. – Київ: "Аграрна освіта", 2010.