

УДК 681.5

А.Г. Микитишин, канд. тех. наук, А.А. Тегза

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ ЗАМКНЕНОЇ СИСТЕМИ АВТОМАТИЧНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ В АВТОКЛАВІ ДЛЯ БЛАНШУВАННЯ

A.G. Mykytyshyn, Ph.D., A.A. Tehza

### DEVELOPMENT OF A STRUCTURAL SCHEME OF CLOSED SYSTEM FOR AUTOMATIC TEMPERATURE CONTROL IN THE AUTOCLAVE FOR BLANCHING

Проведемо аналіз системи автоматичного регулювання (САР) на прикладі системи регулювання температури в автоклаві для бланшування огірків. Теплоу обробку огірків проводять для знищення технічно шкідливих для процесу консервації огірків вірусів і бактеріофагів. Оптимальним режимом бланшування в автоклаві є нагрівання води до температури  $95^{\circ} \pm 5^{\circ}\text{C}$ . Задану температуру підтримують за допомогою регулювання витрати гарячої води. Аналізуючи автоклав для бланшування, як об'єкт керування, бачимо, що температура в автоклаві для бланшування прямо залежить від витрати гарячої води. Фактично маємо замкнену систему, на вході котрої знаходиться задана температура, на виході – отримане значення цієї температури. В результаті віднімання від заданого значення отриманого на виході маємо значення розузгодження, на основі якого регулятором виробляється рішення про збільшення чи зменшення значення сигналу керування на виконавчому механізмі. В нашому випадку виконавчим механізмом є регулюючий клапан подачі гарячої води, керуючим сигналом для якого є задаючий рівень напруги від регулятора, прямо пропорційний сигналу розузгодження в межах регулювання. При відхиленні поточного значення потужності від заданого завдяки отриманому сигналу розузгодження виробляється додаткова напруга на регулюючому клапані, котра змушує його збільшувати або зменшувати площу поперечного перерізу впускного каналу. Відповідно, на виході виконавчого механізму при сталому тиску напірної магістралі отримується певний рівень витрати гарячої води. Даний рівень є задаючим для об'єкту керування і в залежності від нього на виході отримується скориговане значення температури. Даний контур регулювання дозволяє компенсувати відхилення поточної температури від заданої, внаслідок коливань тиску гарячої води чи температури гарячої води в напірній магістралі. Таким чином, можемо на основі викладеного вище зобразити структурну схему розглянутої САР (рис. 1).

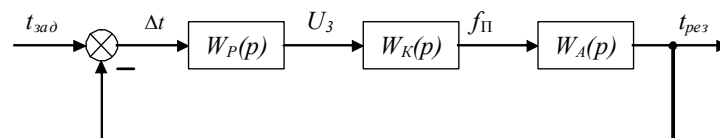


Рисунок 1. Структурна схема системи автоматичного регулювання температури в автоклаві для бланшування.

Тут  $t_{зад}$  – задана температура в автоклаві для бланшування;  $\Delta t$  – температура розузгодження;  $U_z$  – керуючий сигнал;  $f_{П}$  – отримана витрата гарячої води;  $t_{рез}$  – отримане значення температури в автоклаві для бланшування;  $W_P(p)$  – передаточна функція регулюючого органу;  $W_K(p)$  – передаточна функція клапана;  $W_A(p)$  – передаточна функція автоклава для бланшування по гарячій воді.