УДК 517.977.5:663.14

Побудова параметричної логіко-динамічної моделі апарата для вирощування хлібопекарських дріжджів

Ю.О.Чорна[1], В.Г.Трегуб[1]

Анотація – **Self-reactance logical-dynamic model of vehicle for growing of baker's yeasts is presented, what is the most complete form of mathematical description of vehicles of batch-type.**

Ключові слова – **логіко-динамічна модель, апарат періодичної дії, логічні умови, позиційні оператори.**

I. Вступ

Розглядається мікробіологічний процес, що відбуваються в апараті для товарного вирощування хлібопекарських дріжджів (АВХД). Останні вирощують у дві стадії: стадія Б-засівна, стадія В-товарна. Вхідним продуктом стадії В є вміст апарата стадії Б, розчин меляси, розчин живильних солей, вода та повітря, вихідним – культуральне середовище з дріжджами. АВХД можуть працювати як апарати періодичної або напівперіодичної дії. В останньому, найбільш поширенішому випадку, їх робочий цикл складається з 6-и стадій: завантаження, накопичення, відбору, дозрівання, спорожнення, очищення. Основними є стадії накопичення та стадія відбору (виконується в безперервному режимі функціонування). Основними показниками для розвитку даного процесу в ці періоди є відношення між цукром та розчинним киснем в культуральному середовищі, які визначають біохімічний напрямок процесу. Стадія чистки складається з мийки, дезінфекції та пропарки [2].

II. Результати дослідження

Математичні моделі АПД мають логіко-динамічну структуру, так як такі апарати можуть бути віднесені до складних систем, для опису яких необхідно використовувати аналітичні та логічні залежності. Логічна частина моделі включає логічні умови, які оцінюють стан об'єкта та зовнішні дії, наявність яких викликає виникнення умов для переходу від однієї стадії циклу до іншої, і команди (мікрокоманди), під дією яких цей перехід відбувається. Динамічна частина моделі описує інерційну реакцію об'єкта на команди (мікрокоманди), які надходять на початку операції та збурюючі дії. Для АПД не стаціонарний режим є нормальним технологічним режимом на відміну від АНД [1].

Для побудови логічної частини використовуються різні мови: логічні схеми алгоритмів (ЛСА), граф-схеми алгоритмів (ГСА), уніфікована мова моделювання UML та інші. Більшість з них базується на булевій алгебрі і мають в своєму складі, як правило, два основних елементи: позиційні оператори (ПО), що вказує на положення виконавчого органу, та логічні умови (ЛУ), при виконанні яких виконавчий орган змінює своє положення. ПО і ЛУ можуть набувати одне із двох значень: 0 або 1 [1].

Технологічна схема апарата для вирощування хлібопекарських дріжджів представлена на рис.1.

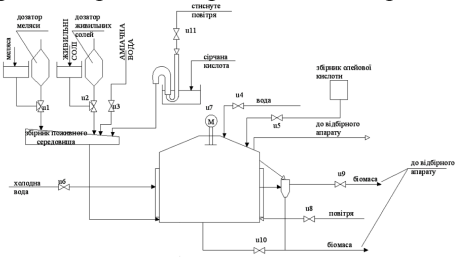

Рис.1. Технологічна схема апарата для вирощування хлібопекарських дріжджів

Параметрична логіко-динамічна модель (ЛДМ) представлена в табличному вигляді, де використовуються наступні позначення: $p_1, p_2, \ldots$ - логічні умови; $u_1^1, u_2^1, \ldots$ – команди на відкриття (включення) відповідних виконавчих механізмів; $u_1^0, u_2^0, \ldots$ - команди на закриття (відключення) відповідних виконавчих механізмів; $A_1, A_2, \ldots$ - позиційні оператори; $m_{мд}, m_{са}, m_{ке}, m_{с}, m_{м}, m_{дф}$ - маси відповідно маточних дріжджів, сірчанокислого амонію, кукурудзяного екстракту, солей, меляси, діамофосу; $V_{поч}, V_{в}, V_1, V_2, \ldots$ - об'єми відповідно початковий, води та після попередніх стадій; $D^{\tau 1}(u_8), D^{\tau 2}(u_2), \ldots$ - відповідно функції затримки на час $\tau 1$ після відкриття клапана u_8, функція затримки на час $\tau 2$ після закриття клапана u_2.

III. Висновок

Параметрична ЛДМ апарата для вирощування хлібопекарських дріжджів в подальшому буде використана для побудови діаграм з використанням уніфікованої мови моделювання UML.

Список посилань

[1] В.Г.Трегуб, "Автоматизация периодических процессов в пищевой промышленности", К.: Техніка, 1982. – 18-19 с.

[2] Е.А.Плевако,"Технология дрожей", М.:"Пищевая промышленность", 1970. – 178-188 с.

[1] Національний університет харчових технологій, вул. Володимирська, 68, Київ,01033,УКРАЇНА, E-mail:october86@i.ua