

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ МАСЛОЗБИВАЧА БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ НА БАЗІ ПРОГНОЗУЮЧОЇ МОДЕЛІ ДИНАМІЧНОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СТОХАСТИЧНОГО ПАРАМЕТРУ

Граняк В. Ф.

Науковий керівник – доц., к.т.н. Видмиш А. А.

Підвищення якості, а отже конкурентоспроможності продукції є одним з основних напрямків розвитку вітчизняної промисловості. Особливо гостро ця проблема стоїть при виробництві продуктів харчування, до яких, відповідно до закону України «Про безпечність та якість харчових продуктів» висуваються особливо високі вимоги. Значну частину підприємств переробної галузі АПК України становлять саме підприємства, що спеціалізуються на виробництві вершкового масла, тому вивчення методів підвищення якості останнього є важливою науково-інженерною задачею.

Важливою проблемою при реалізації прецизійних систем стабілізації вологості є значне запізнення інформації про стан об'єкта контролю, пов'язане із неможливістю вимірювання останньої безпосередньо на виході маслозбивача, у якому здійснюється вплив на вологість вихідного продукту.

Використання нейронних мереж надає можливість моделювати стан системи, на яку впливає необмежена кількість чинників, що визначають прогноз для певного об'єкта, вносячи відповідні корективи у математичну модель. А отже використання такої структури керування (блок-схема якої приведена на рис. 1) дає можливість забезпечити адаптивність системи до поточної зміни параметрів при достатньо високій швидкодії.

Нейрони згруповані в шари і мають численні взаємозв'язки з будь-якими нейронами як свого шару, так і багатьох інших шарів. Виходом нейрону є стан його активності, рівень якого визначається за формулою:

$$a_i(t + \tau) = Y_j \cdot \omega_{ij} \cdot a_j(t) + x_i(t) \quad (1)$$

Окрім цього, джерелом значного відхилення технологічного параметру (вологості вихідного продукту), є, також, непостійність моменту технологічного навантаження системи, що, за умов наявності лише контуру вологості, призводить до коливань кутової швидкості приводного двигуна, та, як наслідок, до появи астатичної похибки завдання. Для вилучення впливу останньої доцільно ввести в систему додаткові підпорядковані аналогові контури зворотного зв'язку. При цьому, за умови використання алгоритму поступового наближення системи, оптимізацію внутрішніх контурів доцільно здійснювати за модульним критерієм оптимальності, що дасть можливість значно збільшити швидкодію відпрацювання керуючого сигналу, не призводячи до появи статичної помилки завдання системи.

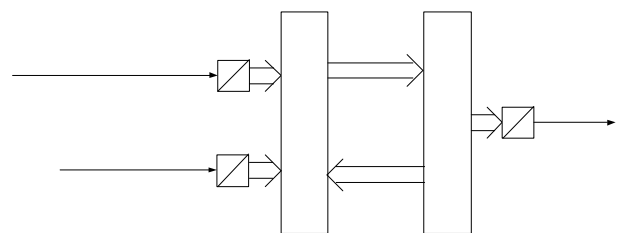


Рисунок 1 – Блок-схема структури керування процесом виробництва вершкового масла в технологічній лінії на базі маслозбивача безперервної дії