

8. Управління за обмеженням апаратом періодичної дії з лінійно-часовою зміною критичної межі рушійної сили

Альона Скотар, Віктор Трегуб

Національний університет харчових технологій

Вступ. Коли функція переходу із початкового у кінцевий стан апарата періодичної дії (АПД) не задана технологічним регламентом, а на рушійну силу (РС) процесу накладені математично не визначені критичні обмеження єдиною можливістю оптимального керування [1,2] таким процесом є управління з використанням прогнозної фізичної моделі (ПФМ). Таке управління дозволяє вести процес при критичних значеннях РС в ПФМ і допустимих значеннях її в апараті. При цьому РС в апараті буде з деякою похибкою (ПВ) відслідковувати її критичне значення в ПФМ.

Матеріали і методи. На основі створених математичних моделей розроблені алгоритми та програми для розрахунку на ЕОМ динаміки процесу управління АПД за обмеженням з використанням ПФМ. Проведене моделювання процесу управління АПД з використанням алгоритму, побудованого на основі нелінійності релейного типу. Алгоритм забезпечує максимальну швидкість зміни РС у разі, коли її критична межа не була досягнута ні в ПФМ, ні в апараті та суттєво зменшує швидкість зміни РС при досягненні нею критичної межі на виході ПФМ. Вивчався вплив на процес управління часових параметрів ПФМ, характеру лінійно-часової зміни критичної межі РС та швидкості зміни РС при досягненні нею критичної межі на виході ПФМ. В якості часових параметрів ПФМ використовувалась *постійна часу*, яка визначала час транспортування продукту в ПФМ і необхідного збільшення РС у кінці ПФМ порівняно з РС в апараті, та *час випередження*, за який ситуація на виході ПФМ повторювалась в апараті.

Результати. Визначена залежність похибки слідування рушійною силою процесу в апараті її критичної межі на виході прогнозної моделі від часових параметрів ПФМ, характеру зміни критичної межі рушійної сили і швидкості зміни рушійної сили у разі досягнення критичної межі на виході ПФМ. Зменшення цієї похибки зменшує час перебігу процесу, але при малих її значеннях збільшується загроза виникнення аварійних ситуацій в апараті.

Висновки. Управління АПД за обмеженнями з використанням ПФМ забезпечує зменшення часу перебігу процесу, а значить і відповідне збільшення продуктивності АПД.

Література

1. Трегуб В.Г. Керування об'єктами періодичної дії / В. Г. Трегуб, О. М. Клименко // Наукові вісті НТУУ «КПІ». - 2013. - №2. - С. 85 - 89.
2. Автоматизированные системы управления / Л.И. Бернер, А.В. Рошин, В.В. Ника-норов, А.Б. Николаев // Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика. - 2014. - №1. - С.2.