

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Моделювання САР з випереджувачем Сміта

Кутя В.М., асп.; Павлуш О.О., студ.

Національний університет водного господарства
та природокористування, м. Рівне

При проектуванні систем автоматизації технологічних процесів часто доводиться вирішувати завдання управління об'єктами зі значним транспортним запізненням. Складність управління об'єктами з часовими затримками характеризується відношенням величини запізнення до сталої часу об'єкта. Підвищити якість керування таким об'єктом можна двома способами: зменшити запізнення в об'єкті шляхом зміни його конструкції або застосувати більш складні структури систем управління, що дозволяють зменшити негативний вплив запізнення. До таких структур відносять системи автоматичного регулювання (САР) з випереджувачем Сміта. Такі САР рекомендують застосовувати при співвідношенні величини запізнення до сталої часу об'єкта: $0,2 \dots 0,5$ [1].

Випереджувач Сміта містить додатковий контур зворотного зв'язку з блоком моделювання, в якому міститься модель об'єкта із запізненням, а також модель об'єкта без запізнення. САР з випереджувачем Сміта не набули значного поширення, оскільки їхня реалізація є дещо складнішою, ніж САР з ПІД-регулятором, та потребує точної ідентифікації об'єкта регулювання.

З метою виявлення переваг і недоліків традиційного ПІД-регулятора у порівнянні з ПІ-регулятором з випереджувачем Сміта для САР об'єкта із запізненням було проведено моделювання в програмному пакеті Simulink середовища Matlab. Встановлено, що якість регулювання в САР з випереджувачем Сміта суттєво залежить від точності ідентифікації моделі об'єкта регулювання. З результатів моделювання видно, що показники якості регулювання у САР з випереджувачем Сміта значно вищі, ніж у САР з ПІД-регулятором з оптимальними налаштуваннями. Однак, налаштування параметрів випереджувача Сміта є складнішим, ніж ПІД-регулятора, оскільки потрібно налаштовувати п'ять параметрів замість трьох: параметри ПІ-регулятора (K , T_i) та параметри моделі об'єкта (K_o , T_o , τ).

1. В.М. Кутя, В.В. Гусарук, *Вісник НУВГП* **2**, 248 (2011).