

УДК 681.5

Мелешко І.А.¹, Назарова О.С.²

¹ асп. НУ «Запорізька політехніка»

² доцент НУ «Запорізька політехніка»

ОГЛЯД СИСТЕМ АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ОБ'ЄКТАМИ З ТРАНСПОРТНИМ ЗАПІЗНЮВАННЯМ

При побудові систем автоматичного керування для процесів, яким властиве транспортне запізнювання, наприклад, пневмотранспортні системи [1, 2], конвеєрні лінії, необхідно враховувати, що запізнювання стає одним з головних факторів, який визначає структуру системи керування, так як істотно впливає на стійкість і якість перехідних процесів у замкненій системі. Інтерес великої кількості дослідників зосереджено навколо проблем, пов'язаних з керуванням системами з транспортним запізнюванням. Про це свідчить великий спектр робіт, присвячених даній проблематиці. Слід зазначити, що транспортне запізнювання характерно для багатьох технологічних процесів, в тому числі, і для процесу переміщення сипких матеріалів.

Наявність транспортного (чистого) запізнювання в технологічному процесі призводить до того, що сигнал на виході об'єкта протягом деякого часу після застосування вхідного сигналу залишається незмінним. Але в реальних об'єктах керування, можливий і інший вид запізнювання, якщо об'єкт характеризується кількома близькими за значенням джерелами часу або є об'єктами з розподіленими параметрами, в цьому випадку об'єкт має ємнісне запізнення [3]. В даний момент велика увага приділяється адаптивним і оптимальним системам керування. Ці системи значно покращують якість керування об'єктом з запізненням, але вимагають трудомістких математичних обчислень і попередніх оцінок діючих збурень. Адаптивний регулятор задовільно працює при значних відхиленнях системи, однак не дозволяє зменшити час перехідних процесів при істотному запізнюванні, так як із збільшенням коефіцієнтів керування порушується стійкість системи [4]. Найбільш сильно запізнювання впливає на динаміку оптимальних релейних систем, до яких також відносяться оптимальні за швидкодією системи керування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Назарова, О. С. Дослідження явища транспортного запізнювання у пневмотранспортній системі сипких матеріалів / О. С. Назарова, В. І. Бондаренко, І. А. Мелешко // Проблеми енергоресурсозбереження в електротехнічних системах. Наука, освіта і практика. Наукове видання. – Кременчук : КрНУ, 2018. – Вип. 5/2018. – С. 27-29.

2. Nazarova, O.S. Experimental research and computer modeling of the obstruction occurrence in the pneumatic conveying systems peculiarities / O.S. Nazarova, I.A. Meleshko // Herald of Advanced Information Technology, 2020, Vol.3, No.1, pp. 428–439. DOI: 10.15276/hait 01.2020.9

3. Системы автоматического управления с запаздыванием : учеб. пособие / Ю.Ю. Громов, Н.А. Земской, А.В. Лагутин, О.Г. Иванова, В.М. Тютюнник. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2007. – 76 с.

4. Ульшин В. А. Адаптивное управление технологическими процессами: монография / В. А. Ульшин, Д. А. Зубов – Луганск: СЛУ, 2002. – 210 с.