

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,  
АВТОМАТИКА

**ІМА :: 2016**

**МАТЕРІАЛИ  
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 18–22 квітня 2016 року)



Суми  
Сумський державний університет  
2016

**Оптимізація системи автоматичного керування насосної станції**

Холодцько С.Г., студент; Соколов С.В., доцент  
Сумський державний університет, м. Суми

Використання автоматичних систем управління (АСУ) сприяє підвищенню ефективності виробництва, значному скороченню витрат, підвищенню безвідмовного функціонування та рівня безпеки. Створення АСУ є необхідним, перспективним та економічно вигідним напрямком розвитку. Актуальним є завдання підвищення ефективності роботи насосної станції (НС) за рахунок впровадження автоматичного частотного регулювання роботи приводного двигуна. У зв'язку з цим необхідним є вирішення таких завдань, як вибір і обґрунтування структури та параметрів системи автоматичного регулювання (САР) насосної станції. За допомогою розв'язання задачі оптимального управління методом динамічного програмування були отримані оптимальні значення регуляторів САР НС у відповідності до критеріїв оптимальності, а саме: збільшення швидкодії АСУ і мінімізація енерговитрат.

В даній роботі розроблена математична модель системи автоматичного керування насосної станції, яка використовується для подачі води в житлові будинки, а також для підтримки сталим тиску в системі водопостачання. Для задоволення критеріїв оптимальності у стандартну структурну схему САР було введено два контури регулювання: зовнішній – для мінімізації енерговитрат шляхом регулювання тиску та внутрішній – для збільшення швидкодії системи за рахунок забезпечення необхідної частоти обертання електродвигуна. До схеми зовнішнього контуру входить давач та регулятор тиску, а до схеми внутрішнього контуру – тахогенератор для вимірювання частоти обертання двигуна разом з регулятором частоти обертання електродвигуна насосної станції. Для оптимізації системи регулювання було розв'язано задачу оптимального управління, використавши метод динамічного програмування по чергово для внутрішнього і зовнішнього контурів. За результатами розрахунків було проведено моделювання САР в програмному середовищі MatLab Simulink та отримана кінцева схема системи автоматичного керування насосної станції.