

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2017

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 17–21 квітня 2017 року)



Суми
Сумський державний університет
2017

Оптимізована система керування насосної станції водопостачання житлового будинку

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

Призначення даної системи автоматичного керування – подача води в будинки, підтримка сталого напору у водопровідній мережі житлових комплексів, забезпечення енергозберігаючого керування тиском у системі водопостачання. Необхідним є забезпечення оптимальних режимів роботи системи для підвищення енергоефективності і стійкості при динамічних режимах роботи насосної станції водопостачання житлових будинків.

У зв'язку з цим необхідним є вирішення таких завдань, як розробка функціональних схем системи автоматичного управління (САУ), вибір елементів та параметрів системи, що забезпечують її працездатність, проведення математичного опису об'єкта і системи автоматичного регулювання (САР), моделювання та дослідження статички і динаміки САУ насосної станції (НС) на ЕОМ. За допомогою розв'язання задачі оптимального управління методом динамічного програмування були отримані оптимальні значення регуляторів САР насосної станції у відповідності до критерію оптимальності, а саме: мінімізація енерговитрат.

В створеному проекті система розроблена на базі регулювання асинхронного електроприводу з частотним керуванням. Виходячи із заданих величин тиску і витрати води, була розрахована потужність електродвигуна насоса і вибраний двигун типу 5AM280S4 U3 та частотний перетворювач типу 3G3HV-B11K японської фірми OMRON.

Для задоволення критерію оптимальності, тобто мінімізації енерговитрат шляхом регулювання тиску синтезована система управління з ПД регулятором тиску.

Методом цифрового моделювання в програмному пакеті MatLab Simulink проведено дослідження динамічних режимів системи автоматичного керування. Результати моделювання показали, що розроблена система забезпечує задані характеристики стабілізації тиску води при зміні витрат води та задовольняє вимогам насосних установок за якістю перехідних процесів і швидкодії.