

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
«ПОЛТАВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА ІМЕНІ ЮРІЯ КОНДРАТЮКА»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
за матеріалами ІХ Всеукраїнської науково-практичної конференції
«ЕЛЕКТРОННІ ТА МЕХАТРОННІ СИСТЕМИ:
ТЕОРІЯ, ІННОВАЦІЇ, ПРАКТИКА»

10 листопада 2023 року



Полтава 2023

УДК 004.42

Л.І. Леві, д.т.н., професор,

М.Р. Янченко, магістрант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЛІМАТИЧНОГО КОНТРОЛЮ В ВИРОБНИЧИХ ПРИМІЩЕННЯХ

В роботі розглянуто синтез системи автоматизованого управління на базі мікропроцесорного пристрою для кліматичного контролю в виробничих приміщеннях. При цьому основною вимогою при проектуванні було забезпечення мінімізації витрат на елементну базу шляхом впровадження релейного режиму роботи завіси за допомогою датчиків температури та руху, а також контролера, і водночас підвищення енергоефективності всієї системи загалом.

В результаті аналізу існуючих рішень були сформульовані їх основні проблеми, зокрема пов'язані з безперервною роботою цієї моделі, що призводить до неефективного споживання електроенергії. Також було запропоновано такі дії підвищення енергоефективності: запуск двигуна завіси залежно від сигналів, отриманих від датчика руху; здійснення нагріву повітряної завіси залежно від різниці температур зовні та всередині приміщення; формування сигналу тривоги для сповіщення про помилку в системі.

Була розроблена система автоматизації роботи теплової завіси залежно від присутності людини на вході та контролю нагріву залежно від різниці температур усередині приміщення та зовнішнього середовища на базі мікропроцесорного логічного устрою. Проведено дослідження динамічних характеристик системи керування нагріванням методом цифрового моделювання. Вибрано та запропоновано до використання елементи системи автоматизації, наведено їх основні характеристики. Також було розроблено комплекс питань щодо безпечного використання теплової завіси із синтезованою системою управління.

Виконання роботи алгоритму починається зі спрацювання датчика руху та передачі сигналу на контролер, який в свою чергу запускає двигун теплової завіси. Далі здійснюється опитування датчиків температури, і якщо різниця температур ззовні та всередині більша за 10 градусів по Цельсію вмикається керування нагрівальним елементом. За цим йде очікування сигналу з кінцевого вимикача і після його отримання вмикається нагрівальний елемент, далі йде зупинка двигуна і закінчення алгоритму. Якщо ж умова різниці температур не виконується, в такому разі просто очікується сигнал з кінцевого вимикача, після чого зупиняється двигун чим закінчується алгоритм.

Для дослідження роботи системи автоматизації керування теплової завіси методом цифрового моделювання використовується програмне забезпечення MATLAB з його прикладним додатком SIMULINK. Вибір алгоритму керування є основним завданням проектування системи автоматичного регулювання.

Синтез регуляторів, які дають найкращі показники якості керування, як правило, являє собою непросту задачу. З іншого боку, через складність, реалізація таких регуляторів часто виявляється економічно невиправданою. У багатьох випадках для автоматизації виробничих процесів використовуються найпростіші і найбільш поширені типи лінійних регуляторів.

Проте так як в даному проекті використовується лише релейний режим керування, достатньо буде спроектувати модель системи автоматизації на логічних елементах, завдяки чому схема виходить доволі проста в проектуванні та дешева в реалізації.

ЛІТЕРАТУРА

1. Босак А.В. Цифрові системи керування електротехнічними комплексами: комп'ютерний практикум [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інжиніринг автоматизованих електротехнічних комплексів», «Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів» / А.В. Босак, Л.Я. Кулаковський; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,29 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 52 с. <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/41530>

2. Кулаковський Л.Я. Теорія автоматичного керування: Лінійні системи: Розрахунково-графічна робота [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра за освітньою програмою «Інжиніринг автоматизованих електротехнічних комплексів» / Л.Я. Кулаковський, А.В. Босак; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 1,08 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 23 с. <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/26330>

AUTOMATED SYSTEM OF CLIMATE CONTROL IN PRODUCTION PREMISES

L. Lievi, ScD, Professor,

M. Yanchenko, Master's student,

National University «Yuri Kondratyuk Poltava Polytechnic»

УДК 62.5

С.Г. Кислиця, к.т.н., доцент,

Д.В. Рибак, магістрант

Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»

АВТОМАТИЗАЦІЯ СИСТЕМИ ХРОМУВАННЯ ВИРОБІВ

На сьогодні для відновлення зношених деталей машин та апаратів, а також для зміцнення та нанесення шарів на поверхню деталей з особливими властивостями у промисловості застосовують різні способи. Хромування –