

РЕФЕРАТ

атестаційної магістерської дисертації на тему «**Комп'ютерно-мікропроцесорна система керування технологічними процесами**»

Дана наукова робота загальним обсягом 145 сторінок, містить 70 ілюстрацій, 7 таблиць, 4 додатки та 31 джерело за переліком посилань.

Актуальність теми. Правильний вибір типу регулятора, що працює в системі автоматичного регулювання, може суттєво покращити процес керування. Але без визначення оптимальних налаштувань регулятора неможливо досягти необхідної якості процесу регулювання. Важливим елементом підготовки спеціалістів в галузі автоматизації виробничих процесів є знання та навички вибору та застосування регулятора та вміння визначення його оптимальних налаштувань. Тому створення стенду з дослідження роботи різного типу регуляторів та можливість вивчення впливу параметрів налаштування регулятора на якість перехідного процесу є дуже важливим фактором при підготовці майбутніх фахівців.

Мета і завдання дослідження. Метою роботи є створення дослідницького стенду для надання можливості майбутнім спеціалістам отримати навички з регулювання технологічним процесом з використанням різних типів регуляторів.

Об'єктом дослідження є комп'ютерно - мікропроцесорна система керування технологічними процесами.

Предметом дослідження є комп'ютерно - мікропроцесорна система керування тепловим об'єктом.

Методи дослідження. Методи визначення налаштувань регуляторів, методи аналізу та обробки результатів експериментальних досліджень, методи об'єктно - орієнтовного програмування.

Наукова новизна результатів. Вперше створений дослідницький стенд з відпрацювання стратегій керування на базі типових регуляторів.

Розроблена електрична схема дослідницького стенду.

В системі Experion PKS побудовані стратегії керування тепловим об'єктом на базі типових регуляторів.

Розроблено алгоритми обробки даних для програмованого мікропроцесора Atmega.

Проведені дослідження впливу параметрів налаштувань різних типів регуляторів на якість процесу регулювання.

Практичне значення результатів. Впроваджено в учбовий процес дослідницький стенд з відпрацювання стратегій керування на базі типових регуляторів. Алгоритми обробки даних для програмованого мікропроцесора Atmega реалізовані на мові програмування C⁺⁺. Виконана програмна реалізація отримання системи трендів в реальному часі на мові програмування Java. Розроблена інструкція користувача для роботи з різними режимами роботи стенду. Здійснено вибір найкращих налаштувань кожного типу регулятора для якісного керування тепловим об'єктом.

Апробація результатів дисертації. За результатами магістерської дисертації опубліковано праці на наступних міжнародних конференціях:

- на VI Міжнародній конференції студентів, аспірантів та молодих вчених з хімії та хімічної технології (Київ, 2016);
- на 5 Міжнародній науково-практичній конференції «Комп'ютерне моделювання в хімії та технологіях і системах сталого розвитку» (Київ, 2016).

Публікації. За матеріалами дисертації опубліковано 2 праці, у тому числі 1 стаття у науковому збірнику праць міжнародної конференції та тези доповіді на міжнародній науковій конференції.

СИСТЕМА КЕРУВАННЯ, ДОСЛІДНИЦЬКИЙ СТЕНД, ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ОБ'ЄКТ КЕРУВАННЯ, МІКРОПРОЦЕСОР, КОНТРОЛЕР, РЕГУЛЯТОР, СИСТЕМА EXPERION PKS, ЯКІСТЬ ПРОЦЕСУ КЕРУВАННЯ.

РЕФЕРАТ

аттестационной магистерской диссертации на тему «**Компьютерно-микропроцессорная система управления технологическими процессами**»

Данная научная работа общим объемом 145 страниц, содержит 70 иллюстраций, 7 таблицы, 4 приложения и 31 источника по перечню ссылок.

Актуальность темы. Правильный выбор типа регулятора, работающего в системе автоматического регулирования, может существенно улучшить процесс управления. Но без определения оптимальных настроек регулятора невозможно достичь необходимого качества процесса регулирования. Важным элементом подготовки специалистов в области автоматизации производственных процессов является знание и навыки выбора и применения регулятора и умение определения его оптимальных настроек. Поэтому создание стенда по исследованию работы разного типа регуляторов и возможность изучения влияния параметров настройки регулятора на качество переходного процесса является очень важным фактором при подготовке будущих специалистов.

Цель и задачи исследования. Целью работы является создание исследовательского стенда для предоставления возможности будущим специалистам получить навыки по регулированию технологического процесса с использованием различных типов регуляторов.

Объект исследования. Компьютерно - микропроцессорная система управления технологическими процессами.

Предмет исследования. Компьютерно - микропроцессорная система управления тепловым объектом.

Методы исследования. Методы определения настроек регуляторов, методы анализа и обработки результатов экспериментальных исследований, методы объектно - ориентированного программирования.

Научная новизна результатов. Впервые создан исследовательский стенд по отработке стратегий управления на базе типичных регуляторов. Разработана электрическая схема исследовательского стенда. В системе Experion PKS построены стратегии управления тепловым объектом на базе

типичных регуляторов. Разработаны алгоритмы обработки данных для программируемого микропроцессора Atmega. Проведены исследования влияния параметров настроек различных типов регуляторов на качество процесса регулирования.

Практическое значение результатов. Внедрен в учебный процесс исследовательский стенд по отработке стратегий управления на базе типичных регуляторов. Алгоритмы обработки данных для программируемого микроконтроллера Atmega реализованы на языке программирования C++. Выполнена программная реализация получения системы трендов в реальном времени на языке программирования Java. Разработана инструкция пользователя для работы с различными режимами работы стенда. Осуществлен выбор наилучших настроек каждого типа регулятора для качественного управления тепловым объектом.

Апробация результатов диссертации. По результатам магистерской диссертации опубликовано работы на следующих международных конференциях:

- на VI Международной конференции студентов, аспирантов и молодых ученых по химии и химической технологии (Киев, 2016);
- на 5 Международной научно-практической конференции «Компьютерное моделирование в химии и технологиях и системах устойчивого развития» (Киев, 2016).

Публикации. По материалам диссертации опубликовано 2 работы, в том числе 1 статья в научном сборнике трудов международной конференции и тезисы доклада на международной научной конференции.

СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ, ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ СТЕНД, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОБЪЕКТЫ УПРАВЛЕНИЯ, МИКРОПРОЦЕССОР, КОНТРОЛЛЕР, РЕГУЛЯТОР, СИСТЕМА EXPERION PKS, КАЧЕСТВО ПРОЦЕССА УПРАВЛЕНИЯ.

SUMMARY

of attestation master's degree work on “**Computer-microprocessor system of technological processes control**”

This research work on 145 pages containing 70 illustrations, 7 tables, 4 applications and 31 sources by the list of literature links.

Actuality of the topic. Choosing the right type of controller for automatic control system, can significantly improve process control. But without determining the optimal controller settings it is impossible to achieve the necessary quality of the regulatory process. That's why efficiency of automatic control system depends on type and optimal configuration of controller.

The important part of training specialists in the automation of production processes is the knowledge and skills for choosing and configuring optimal settings for regulators. That's why the creation of the stand for researching different types of regulators and the possibility to study the effect of regulators settings on the quality of the transition process is a very important factor in preparing future professionals.

The purpose and objectives of the study. The purpose of the study is a creating of research stand for providing a possibility to improve skills of regulation processes using different types of regulators for future specialists.

The object of the study is computer-microprocessor system of technological processes control.

The subject of the study is computer-microprocessor system of thermal object control.

Research methods. Methods of regulators settings determining, methods of the experimental results analysis and processing, methods of object oriented programming.

Scientific novelty. For the first time a research stand for working with the control strategies based on standard regulators has been established. The electrical circuit of research stand has been designed. The control strategies for thermal

object based on the typical regulators has been built in Experion PKS system. The algorithms for programmable microprocessor Atmega data manipulation has been designed. The research of the influence of settings parameters for various types of regulators on the quality of the regulatory process has been made.

The practical significance of the results. The research stand to practicing the control strategies on the base of typical regulators has been implemented. The algorithms for programmable microprocessor Atmega data manipulation has been designed in C++ programming language. The trends system receiving of real - time data has been program realized in Java programming language. User manual for working with different modes of stand has been developed. The best settings for all types of regulators has been chosen for qualitative thermal object control.

Approval of the research. Results of the research that has been included in the thesis had been presented at:

- VI International Conference of students, graduate students and young scientists (Kyiv, 2016), XVIII Scientific Youth Conference “Problems and achievements of the modern chemistry” (Kyiv 2016);
- 5th International ScientificPractical Conference “Modeling and simulation for chemistry, technologies and sustainable development systems” (Kyiv 2016).

Publications. According to the materials of the work had been published 2 papers, including 1 article in collections of international conferences and 1 abstract at the international scientific conference.

CONTROL SYSTEM, RESEARCH STAND, TECHNOLOGICAL OBJECT OF CONTROL, MICROPROCESSOR, CONTROLLER, REGULATOR, EXPERION PKS SYSTEM, QUALITY OF CONTROL PROCESS.