

Міністерство освіти і науки України
Полтавський національний технічний університет
імені Юрія Кондратюка

Тези

66-ї наукової конференції професорів,
викладачів, наукових працівників, аспірантів
та студентів університету

Том 1

15 квітня – 15 травня 2014 р.

Полтава 2014

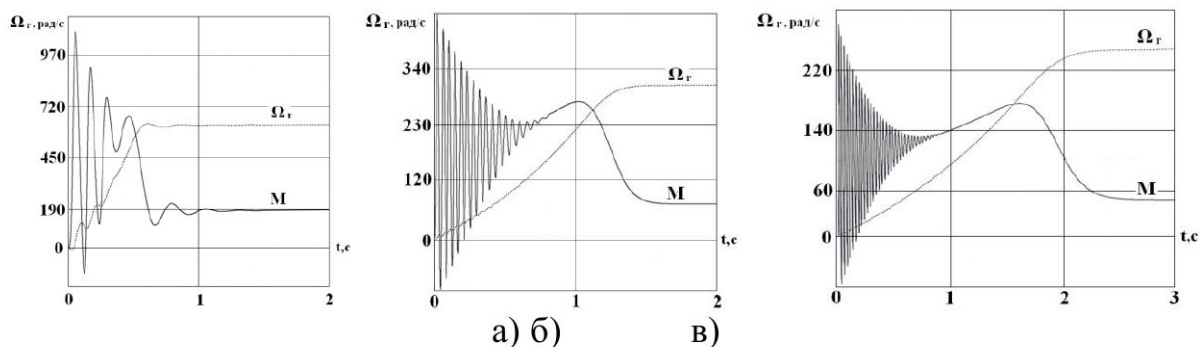


Рис. 1. Залежності кутової швидкості вала $\Omega_r(t)$ та моменту $M(t)$ АД при $U = 220$ В та різних значеннях частоти струму мережі: а) $f = 20$ Гц; б) $f = 50$ Гц; в) $f = 80$ Гц.

Отже, у результаті проведених досліджень створений алгоритм розрахунку перехідних процесів АД, який дозволяє за результатами перехідних процесів асинхронного двигуна при різних значеннях частот та напруги мережі живлення визначити коефіцієнти передачі та постійні часу ланок структурної схеми АД.

Література

1. Онушко В.В. Аналіз передавальної функції асинхронного двигуна при частотному керуванні/ В.В. Онушко, В.М. Галай// Вестник НТУ «ХПИ», Серія «Електротехніка, електроніка і електропривод». – Харків: 2003, вып. 10, Т.2. с. 364 – 366.
2. Шуйський В.П. Расчет электрических машин (перевод с немецкого)/ В.П. Шуйський. – Л.: «Энергия», 1986. – 731 с.
3. Копылов И.П. Математическое моделирование электрических машин/ И.П. Копылов. – М.: Высшая школа., 2001. – 327 с.
4. Асинхронные двигатели серии 4А: Справочник / Кравчик А.Э. и др. – М.: Энергоиздат, 1982. – 504с.

УДК 697.94:62 – 52

В.В. Бори, к. ф. - м. н., доцент;
 О.Б. Бори к.т.н., доцент
 Полтавський національний технічний
 університет імені Юрія Кондратюка;
 А.С. Єльніков, ст.викладач
 Полтавський університет економіки і торгівлі

ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯ

Вологість повітря є одним із чинників, що створює комфортні умови для людини та суттєво впливає на протікання технологічних процесів. Питання вимірювання відносної вологості та управління нею є актуальними на даний час.

Один із методів визначення відносної вологості повітря полягає у застосуванні аспіраційного психрометра, що ґрунтується на визначенні різниці показань сухого та змоченого термометрів залежно від вологості навколишнього повітря [1]. Використання психрометричного графіка, громіздкість конструкції психрометра та відсутність величини, придатної для опрацювання і управління, вказують на безперспективність даного

методу в системах автоматичного керування вологістю повітря.

Використання термопар [2], спаї яких відіграють роль сухого та змоченого термометрів дає можливість отримати електричний сигнал, зручний для опрацювання, передачі за потребою на відстань та керування вологістю за допомогою виконавчих пристроїв.

Структурна схема розробленої лабораторно-демонстраційної установки для вимірювання температури, вологості та дистанційного керування зображена на рисунку. Термопари з сухим та змоченим спаєм мають температуру T_1 та T_2 відповідно. Вихідні сигнали термопар ε_1 та ε_2 подаються на два входи приладу «ТРЦ 02 Універсал⁺», перетворюються за допомогою аналого-цифрового перетворювача (АЦП) в цифрову форму. Цифровий сигнал, значення якого зображується на цифровому індикаторі, обробляється мікроконтролером, порівнюється із величиною сигналу задавачів та керується вихідними оптосимісторами. Режим неперервного керування або керування в заданому інтервалі часу встановлюється таймером.

Підключення персонального комп'ютера до приладу «ТРЦ 02 Універсал⁺» дозволяє визначати зміну вологості повітря та керувати процесами за допомогою системи GPS.

Установка дає можливість керувати двома виконавчими пристроями, що дозволяють підтримувати в заданому діапазоні температури сухого та змоченого спаїв термопар, тобто задану вологість повітря.

Серед широкого розмаїття вимірювальних перетворювачів для безпосереднього вимірювання вологості повітря особливої уваги заслуговує давач вологості ДВ-2, чутливим елементом якого є елемент НІН 4000 фірми «Hontywell», принцип дії якого ґрунтується на зміні відносної діелектричної проникності термореактивного полімеру, що заповнює простір між двома платиновими обкладинками ємнісної структури. Перетворення та обробка сигналу вимірювального перетворювача за допомогою цифрового приладу «ТРЦ 02 Універсал⁺» описана вище.

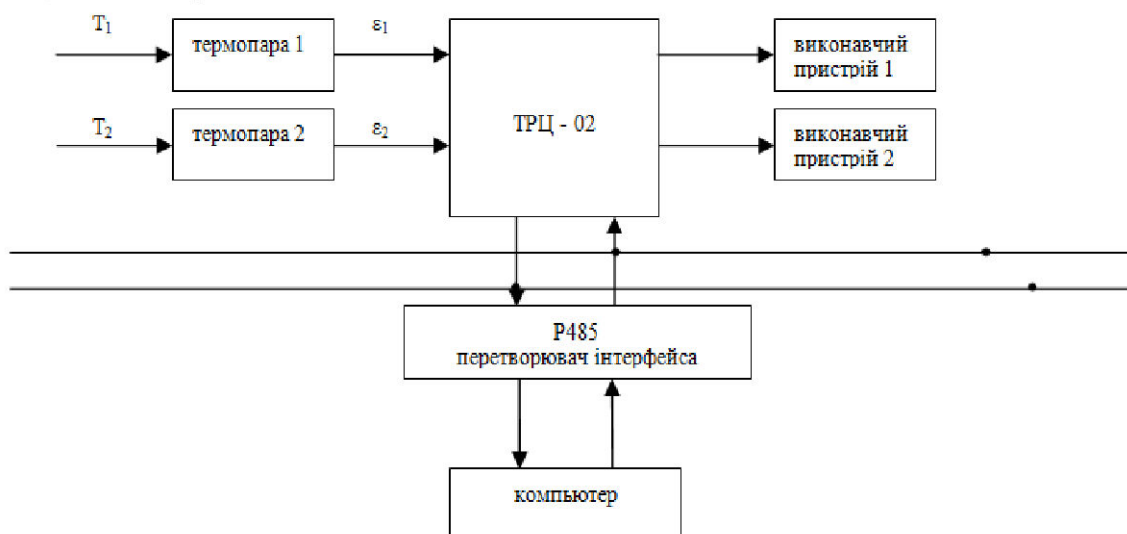


Рис. 1 Структурна схема установки для вимірювання температури, вологості та дистанційного керування

Розроблена лабораторно-демонстраційна установка дає можливість наочно продемонструвати будову, принцип дії та практичне застосування теплових перетворювачів, датчиків вологості та ознайомити з різними методами визначення відносної вологості повітря. Разом з тим, використання цифрового приладу «ТРЦ 02 Універсал⁺» в комплексі з персональним комп'ютером знайомить студентів з принципами візуального та дистанційного вимірювання, контролю та керування параметрами технологічних процесів.

Література

1. Борц О.Б. Навчальний посібник «Енергозбереження в системах теплогазопостачання, вентиляція та кондиціонування повітря»/ для студентів спеціальності 7.092108, 8.092108 „Теплогазопостачання та вентиляція”/ – Полтава: ПолтНТУ, 2009. – 116 с.

2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт із дисципліни «Технологічні вимірювання та прилади» напряму підготовки 6.050702 «Електромеханіка» для студентів усіх форм навчання. – Полтава:ПолтНТУ, 2012. – 34 с. Укладачі: В.В. Борц, кандидат фіз.- мат. наук, доцент; О.Б. Борц, кандидат технічних наук, доцент.

УДК 681.5

*М.П. Лисиця, к.т.н., доцент;
В.В. Луцьо, студент
Полтавський національний технічний
університет імені Юрія Кондратюка*

РЕАЛІЗАЦІЯ ПРЕЦИЗІЙНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА НА ОСНОВІ П'ЄЗОДВИГУНА

Електроприводи (ЕП) високої точності на основі п'єзоелектричних двигунів (ПД) сьогодні активно впроваджуються: в пристроях точної механіки, в адаптивній оптиці, в машино- та станкобудуванні, мікроробототехніці, а також в ряді інших областей.

Розглянуто тонкоплівковий п'єзоелектричний актюатор, закріплений одним кінцем на нерухомій основі з початковою довжиною l_0 , яка змінюється під впливом електричного поля E в напрямку дії поля на значення Δl , що рухає приведену масу об'єкта керування m_x . З точки зору пружних характеристик актюатор подано монолітним блоком. Деформації у всьому об'ємі вважаються однорідними, а в цілому весь актюатор розглядається як електропружна система з одним ступенем вільності. Для забезпечення лінійності прийнято, що величина напруженості керуючого поля істотно менша від величини поля попередньої поляризації, а робочий частотний діапазон знаходиться далеко від першого електромеханічного резонансу.

Використовуючи математичну модель Нікольського А.А. для монолітного п'єзоелемента побудовано модель об'єкта керування (ОК) з зосередженими параметрами (рис. 1).

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ АВТОМАТИКИ ТА ЕЛЕКТРОПРИВОДА	3
<i>В.Г. Шебiтченко, А.В. Стась</i> ПОРІВНЯЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КОНТУРУ СТРУМУ З РІЗНИМИ ТИПАМИ РЕГУЛЯТОРІВ МІКРОПРОЦЕСОРНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА.....	3
<i>В.В. Онушко, В.І. Палій, Є.Д. Ананченко</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНОГО АСИНХРОННОГО ДВИГУНА.....	4
<i>В.В. Борщ, О.Б. Борщ, А.С. Єльніков</i> ЛАБОРАТОРНА УСТАНОВКА ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯ.....	6
<i>М.П. Лисиця, В.В. Луцьо</i> РЕАЛІЗАЦІЯ ПРЕЦІЗІЙНОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДА НА ОСНОВІ П'ЄЗОДВИГУНА.....	8
<i>К.С. Жорняк, М.В. Пугач</i> ДОЦІЛЬНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ СЛІДКУЮЧИХ СИСТЕМ ПРИ РОЗРОБЛЕННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИХ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ СОНЯЧНОЇ ЕНЕРГІЇ.....	10
<i>М.В. Пугач, Є.І. Головка</i> ЕФЕКТИВНЕ ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ТЕПЛОВИХ НАСОСІВ.....	12
<i>В.Г. Шебiтченко, І.О. Лошак, А.С. Гуржій</i> ВПЛИВ ШТУЧНОЇ КОМУТАЦІЇ НА ФОРМУ МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК АСИНХРОННОГО ДВИГУНА.....	14
<i>В.М. Галай</i> ДИНАМІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ВИПАДКОВИХ СКЛАДОВИХ МАТЕМАТИЧНОЇ МОДЕЛІ ВХІДНИХ ВПЛИВІВ.....	16
<i>А.В. Стась</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ТА РОЗРОБКА ВИМІРЮВАЛЬНИХ ЦИКЛІВ КОНТРОЛЮ ДЕТАЛІ	17
<i>О.В. Шульга</i> ДОСЛІДЖЕННЯ НАВІГАЦІЙНО-ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕСПЕЧЕННЯ ПСЕВДОСУПУТНИКОВИХ НАВІГАЦІЙНИХ СИСТЕМ З РОЗМІЩЕННЯМ БАЗОВИХ СТАНЦІЙ В НАВКОЛОЗЕМНОМУ ПРОСТОРІ	19
<i>В.Г. Шебiтченко, І.О. Лошак, В.І. Пристенський, А.П. Кетрушка</i> ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ЗІ ШТУЧНОЮ КОМУТАЦІЄЮ	21
<i>О.В. Шульга, Б.Р. Боряк, Т.У. Бахмієв</i> МЕТОДИ СТВОРЕННЯ ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ДОСЛІДНИЦЬКОГО КОМПЛЕКСУ НА ОСНОВІ РОБОТА МОДЕЛІ RA 001 ROBOT ARM.....	23
<i>А.М. Сільвестров, Є.В. Борблик</i> АДАПТИВНА СИСТЕМА АВТОМАТИЧНОГО КЕРУВАННЯ ЗМІШУВАЧЕМ ТАБЛЕТУЮЧИХ МАС.....	25
<i>М.М. Гонтар</i> КОМПЛЕКСУВАННЯ В ЗАДАЧІ ОЦІНЮВАННЯ ЗАПАСУ СТІЙКОСТІ САК.....	25