

**РОЗРОБКА СХЕМИ ПРИСТРОЮ ДЛЯ КОНТРОЛЮ
ПАРАМЕТРІВ ЕЛЕКТРОПРИВОДУ**

Гончарук Ю.М. – гр. ЕМ-21-1, бакалавр, *honcharukym@khnmu.edu.ua*

Горященко С.Л. – к.т.н., доц., *horiashchenko@khnmu.edu.ua*

Хмельницький національний університет

Анотація. На основі існуючих систем керування електроприводом запропонована схема керування мікропроцесорної системи вимірювання параметрів електричного двигуна. Специфікою розроблюваної системи, на відміну від інших вже існуючих, є дослідження декількох типів електродвигунів, що застосовуються або застосовуватимуться в приводі електрообутової техніки. Визначено ряд вимог до проектування даної автоматизованої системи.

Ключові слова. електропривод, контроль, керування

Вступ. Одною з актуальних проблем, що не вирішується у існуючих пристроях керування електродвигунами є відсутність оберненого зв'язку від двигуна до елемента керування. Адже відомо що із часом, процеси старіння ведуть до погіршення технічних характеристик рухомих частин двигуна. А подальша експлуатація двигунів, що мають критичні відхилення є небезпечною.

Постановка проблеми. Аналізуючи існуючі системи керування електродвигунами та системи їх дослідження [1, 2, 3], слід скомбінувати, поєднати їх властивості для створення автоматизованої системи керування та контролю електродвигунів. Але слід врахувати сучасний розвиток мікроелектроніки та силової техніки, так як її здобути значно оптимізують таку систему. Оптимізація полягає у мінімізації, зменшенні енергозатрат, підвищенні точності, стабільності, швидкодії роботи системи. Застосування сучасного програмного забезпечення спростить громіздкість обчислень їх обробку та аналізу при дослідженні електродвигунів [4]. Все це скоротить час на дослідження, тобто автоматизує та підвищить якість

Структурна схема мікропроцесорної системи вимірювання параметрів електричного двигуна, що пропонується, показана на рис.1. Схема складається з таких функціональних блоків як: Послідовний порт RS-232; Двигун змінного струму; Електронний ключ; Датчик струму; Датчик напруги; Датчик нуля-переходів; Датчик обертів валу; Електрично-кероване гальмо; Мікроконтролер; ПЗП та ОЗП; Клавіатура; LCD-дисплей; Вхід напруги змінного струму та блок живлення +5В.

Основу роботи пристрою складає мікроконтролер. Задача мікроконтролера – виконання програми користувача для забезпечення потрібної функціональності, що покладена на пристрій.

Силова частина пристрою може бути представлена двигуном змінного струму та електрично-керованим гальмом.

Платформа: ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ. ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ. ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

Специфікою розроблювальної системи, на відмінно від інших вже існуючих, є дослідження декількох типів електродвигунів, що застосовуються або застосовуватимуться в електроприводі. Ця специфічність ставить ряд вимог до проектування даної автоматизованої системи.

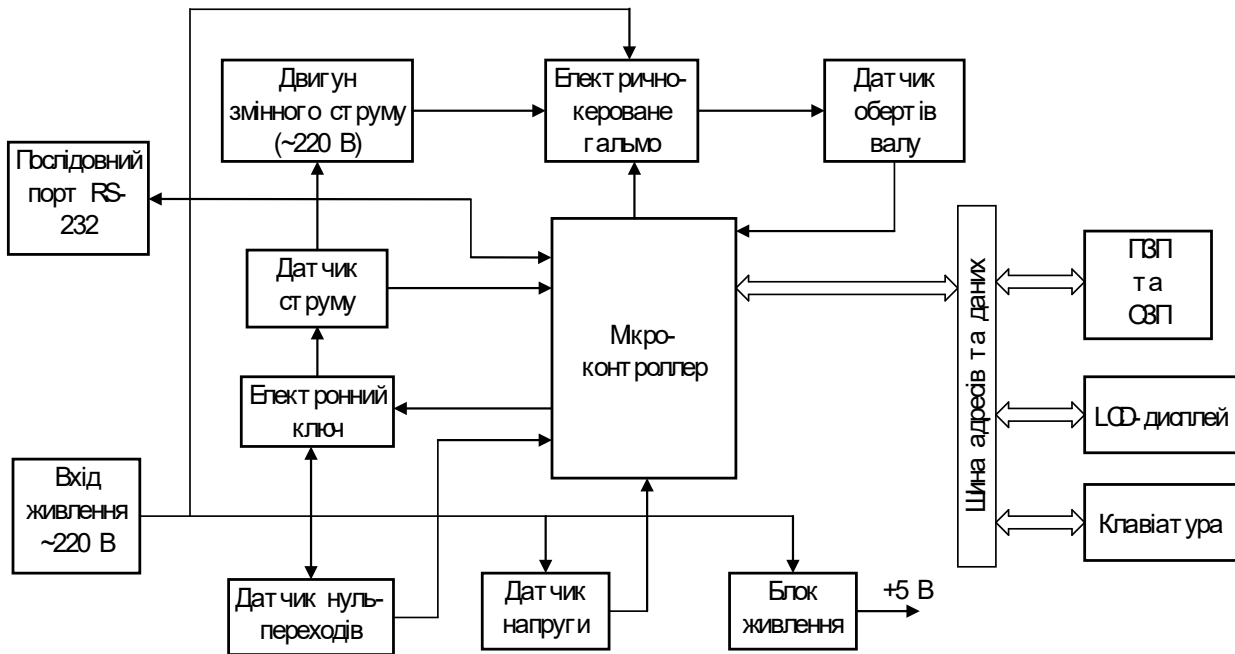


Рисунок 1 - Структурна схема мікропроцесорної системи вимірювання параметрів електричного двигуна змінного струму

Умовно розроблювальну систему контролю електродвигунами можна поділити на дві підсистеми – підсистема керування та підсистема вимірювання. Підсистема керування (ПК) має виконувати функцію керування електродвигунами згідно із заданою програмою.

Результати досліджень. Можемо визначити вимоги до ПК, а саме: керування електродвигунами постійного та змінного струму: асинхронного, універсального колекторного та колекторного(або вентильного) електродвигунів; потужність керованих електродвигунів до 1000 Вт; реверс електродвигунів; керування частоти обертання вала електродвигуна (деяких видів); наявність зворотного зв'язку за керованою величиною; захист від перенавантажень роботи електроприводу; можливість під'єднання різноманітних датчиків для імітації роботи у механізмі; можливість гнучко змінювати алгоритм роботи електродвигуна; зручне відображення режиму роботи електроприводу для оператора (дослідника); створені програми дослідження для кожного типу електродвигуна.

Підсистема вимірювання (ПВ) повинна забезпечити автоматизоване вимірювання параметрів електродвигунів, які характеризують якісні показники роботи електроприводу. Також вона має обраховувати похідні від них величини, аналізувати їх та виводити у потрібному вигляді для дослідника (графіків, таблиць, коефіцієнтів). Можливо обробляти та подальших перетворень, або для

Платформа: ЕЛЕКТРОМЕХАНІЧНІ СИСТЕМИ. ЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ. ВІДНОВЛЮВАЛЬНА ЕНЕРГЕТИКА ТА ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ

внесення корективів у ПК. ПВ має містити необхідні датчики (струму, напруги, потужності, моменту, швидкості обертання та інші), а також спеціалізоване програмне забезпечення для обробки та аналізу вимірних даних.

Висновки. Визначені необхідні вимоги при проектування, що мають бути виконані: вимірювання необхідних величин (або їх залежностей), враховуючи тип електродвигуна та алгоритм роботи; висока точність вимірювання, не більше 5%; автоматизованість вимірювання, обробки та аналізу із мінімальною участю людини; зв'язок із підсистемою керування; зручність відображення результатів дослідження для оператора (дослідника).

Отже, планується розробити СКЕПТ враховуючи поставлені вимоги до системи та результатів аналізу існуючих аналогів. Створивши дану систему також необхідно її дослідити на скільки вона відповідає поставленим вимогам та стабільність її роботи. Для початку необхідно змодельовати розроблювальну систему (або підсистеми окремо), щоб уникнути в процесі проектування та розробки СКЕПТ прихованих складностей

.....

Л і т е р а т у р а

1. Електропривод і автоматизація : конспект лекцій / О. В. Хвоцян. – Миколаїв : МНАУ, 2015. – 58 с.
2. Системи керування електроприводами. Видання 2: Навч. посібник з дисципліни «Системи керування електроприводами» (для студентів спеціальності 151 «Автоматизація та комп'ютерно інтегровані технології» денної і заочної форми навчання)/ – Краматорськ: ДДМА, 2018. – 225 с.
3. Павленко Т. П. Автоматизований електропривод загальнопромислових механізмів. Конспект лекцій (для студентів усіх форм навчання за спеціальністю 141 – Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка) / Т. П. Павленко, О. В. Донець, О. М. Петренко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 132 с.
4. Мікропроцесорні системи керування електроприводами. Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2009. – 146 с