

КОНЦЕПЦІЯ СТВОРЕННЯ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТОТНО-КЕРОВАНИХ АСИНХРОННИХ ДВИГУНІВ ДЛЯ СТУДЕНТІВ НЕЕЛЕКТРИЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ

Пушкар М.В., асистент, Гончаренко О.А., асистент, Букін Д.В., студент
кафедра автоматизації електромеханічних систем та електроприводу

Вступ. Асинхронні двигуни завдяки вдалому поєднанню габаритних та технічних характеристик, а також надійності, впевнено посіли чільне місце серед усіх загальнопромислових двигунів, що використовуються на підприємствах і виробництвах [1-3]. Сучасна промисловість потребує підготовки високоосвічених кадрів, які окрім всього іншого, повинні мати навички роботи з усіма видами електродвигунів, і насамперед з частотно-керованими асинхронними двигунами. В даній статті пропонується концепція створення лабораторного стенду для дослідження асинхронних двигунів, що керуються за допомогою перетворювачів частоти, що буде використовуватися для навчання студентів неелектричних спеціальностей.

Мета досліджень. Створити концепцію лабораторного стенду для експериментального дослідження асинхронних двигунів, що керуються за допомогою перетворювачів частоти.

Матеріали досліджень. Функціональна схема лабораторного стенду для дослідження частотно-керованого асинхронного двигуна представлена на рис.1.

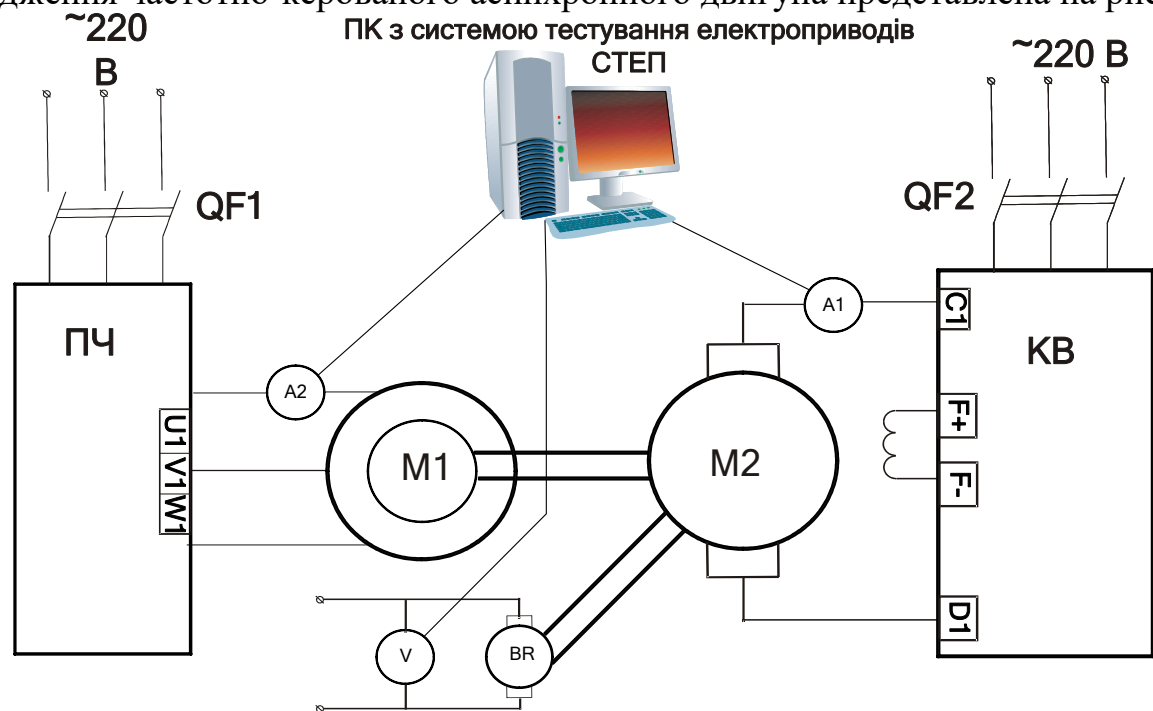


Рисунок 1 – Функціональна схема стенду

На рисунку зображений досліджуваний асинхронний двигун M1, що підключений до перетворювача частоти (ПЧ) італійської фірми SANTERNO, який живиться від мережі живлення через автоматичний вимикач QF1.

В якості навантаження для досліджуваного двигуна слугує двигун постійного струму з незалежним збудженням М2, що підключений до керованого випрямляча (КВ), який налаштований як джерело моменту (одно-контурна система керування струмом двигуна постійного струму) та живиться від мережі за через автоматичний вимикач QF2.

Для вимірювання швидкості в стенді використовується тахогенератор з збудженням від постійних магнітів, напруга якого відображається на вольтметрі V. Амперметр А1 слугує для моніторингу струму досліджуваного двигуна М1, а амперметр А2 призначений для моніторингу струму якоря навантажувального двигуна М2.

Динамічні характеристики системи можна знімати за допомогою системи тестування електроприводів СТЕП [4-6].

Настроювання параметрів перетворювача частоти відбувається за допомогою його штатного пульта керування, хоча можливо використовувати фірмове програмне забезпечення виробника [7].

В рамках лабораторної роботи передбачається зняття статичних та динамічних характеристик при лінійному ($U/f = \text{const}$), квадратичному ($U/f^2 = \text{const}$) законах скалярного частотного керування, та при векторному керуванні асинхронного двигуна.

Висновки. Запропонована концепція дозволяє отримати лабораторний стенд з високою функціональністю, за допомогою якого можна буде навчати студентів основам роботи з перетворювачем частоти, а також досліджувати статичні та динамічні характеристики частотно-керованого асинхронного двигуна при скалярному та векторному керуванні.

Перелік посилань

1. Alger, Philip L. *Induction Machines: Their Behavior and Use*. Newark, N.J.: Gordon & Breach Science Publishers – 518 p. -1998.
2. Beaty, H. Wayne and James L. Kirtley, Jr. *Electric Motor Handbook*. New York: McGraw-Hill.- 400 p.- 2001
3. Cochran, Paul L. *Polyphase Induction Motors: Analysis, Design, and Applications*. New York: Marcel Dekker-704 p. -1989.
4. Бур'ян С.О., Ворощенко В.Ю. Розробка функціональної схеми для лабораторного стенда по дослідженню асинхронного електропривода з перетворювачем частоти АВВ ACS50 // Доповідь за матеріалами Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Сучасні проблеми електроенергетехніки та автоматики. – Київ: «Політехніка»,2009. – 453 с.
5. Бур'ян С.О., Ворощенко В.Ю. Розробка та дослідження лабораторного стенда на базі асинхронного двигуна з перетворювачем частоти// Електромеханічні та енергетичні системи, методи моделювання та оптимізації. Збірник наукових праць VIII Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих учених і спеціалістів у місті Кременчук 08-09 квітня 2010 р. – Кременчук, КДУ, 2010. – с. 194-196.
6. Скібчик О.С., Димко С.С. Розробка уніфікованої системи тестування електроприводів // Доповіді за матеріалами Міжнародної науково-технічної конференції молодих учених, аспірантів і студентів. Сучасні проблеми електроенергетехніки та автоматики. – Київ: «Політехніка», 2010. – С.356-358
7. Santerno Remote Drive //http://static.santerno.com/system/files/documents/materiale/16B0901B1_REMOTE_DRIVE_V230_R09_UK.pdf.