

## РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КОВЗАННЯ ТРИФАЗНОГО АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОДВИГУНА

Коваль С.Д., Кузьмин І.О.

*Таврійський державний агротехнологічний університет*

*імені Дмитра Моторного, м. Мелітополь*

ivan2499@gmail.com

Науковий керівник: к.т.н., доц. Нестерчук Д.М.

Трифазні асинхронні електричні машини застосовуються для перетворення електричної енергії на механічну, тобто як електродвигуни. В якості електроприводу промислових установок найбільшого розповсюдження набули трифазні асинхронні електродвигуни (ТАД). Причини винятково широкого розповсюдження ТАД є простота їхньої будови та відносно мала собівартість виробництва, слід відзначити, що в таких машинах відсутні електричні та механічні частини, які легко пошкоджуються або швидко зношуються [1]. Важливим параметром ТАД, який визначає якість електричної машини, є ковзання - величина, що характеризує різницю частот обертання ротора й обертового поля статора. Аналіз літературних джерел [2, 3] показав, що для вимірювання ковзання використовуються методи амперметра постійного струму, метод індуктивної котушки та стробоскопічний й тахометричний методи, а також частотні методи.

Авторами пропонується мікропроцесорний пристрій для вимірювання ковзання з перетворювачем Холла у якості первинного гальваномagnetного перетворювача. Структурна схема пристрою наведена на рисунку 1.

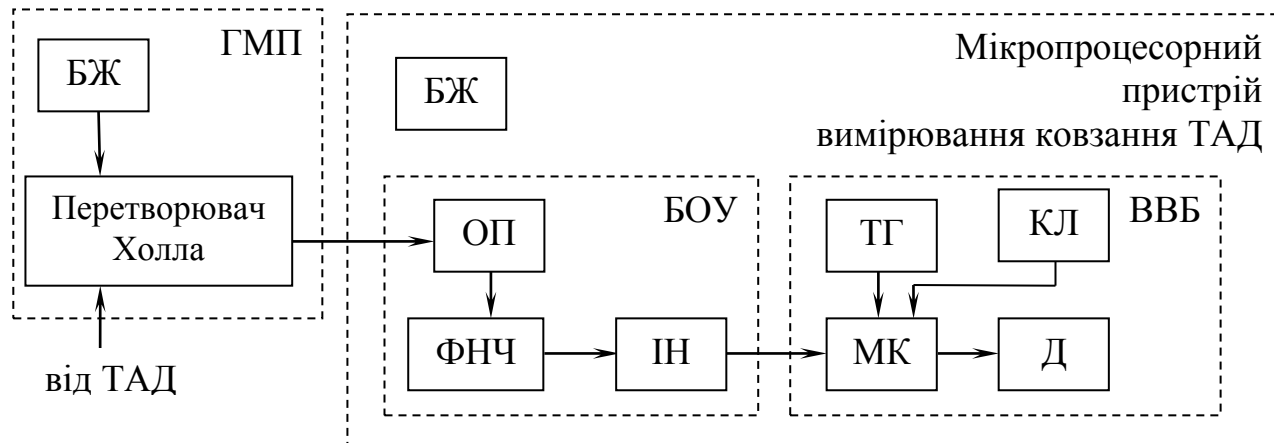


Рисунок 1 – Структурна схема мікропроцесорного пристрою для вимірювання ковзання з перетворювачем Холла:

ГМП – гальваномagnetний перетворювач; БЖ – блок живлення; БОУ – блок обробки та узгодження вимірюваного сигналу; ОП – операційний підсилювач; ФНЧ – фільтр низьких частот; ІН – інвертор; ВВБ – вторинний вимірювальний блок; МК – мікроконтролер; ТГ – тактовий генератор; КЛ – клавіатура; Д – дисплей

Запропонований пристрій для вимірювання ковзання трифазного асинхронного електродвигуна працює таким чином. Перетворювач Холла розташовується поблизу ротора електродвигуна, при цьому згідно [4] в датчику Холла формується вимірювальний сигнал, який підсилюється в операційному підсилювачі. Дослідження показали, що в вимірювальному сигналі присутні дві основні гармонійні складові: одна складова з частотою ковзання, а друга – з частотою мережі. Застосування фільтра низьких частот дозволило виділити лише гармонійну складову з частотою ковзання, а інвертор здійснює перетворення сигналу в прямокутну форму.

Головним функціональним елементом пристрою є мікроконтролер, який визначає величину ковзання, формує сигнал щодо кількісного значення ковзання, порівнює з номінальним значення ковзання за серією ТАД та надає вимірювальну інформацію до дисплею. Для ручного вводу даних щодо номінальних значень ковзання та керування пристроєм передбачена сенсорна клавіатура.

Відмінність величини ковзання від номінального значення для ТАД певної серії свідчить про несправність в робочому циклі електродвигуна або про ненормальний режим його роботи.

#### **Список літератури:**

1. Мілих В.І. Дослідження асинхронних двигунів: лабораторний практикум з курсу «Електричні машини» для студентів електротехнічних спеціальностей / В.І. Мілих, В.М. Іваненко. – Харків: НТУ «ХПІ», 2007. – 93 с.
2. Назарьян Г. Н. Электрические машины: Учебное пособие для вузов / Г.Н. Назарьян. – Мелитополь: Люкс, 2011. – 827 с.
3. Вовк О.Ю. Пристрій вимірювання ковзання асинхронного електродвигуна / О.Ю. Вовк, С.О. Квітка // Праці ТДАТУ. – 2013. – Вип. 13, Т.2. – С.136-140.
4. Нестерчук Д.М. Методи і засоби вимірювань електричних та неелектричних величин: навчальний посібник / Д.М. Нестерчук, С.О. Квітка, С.В. Галько. – Мелітополь: Люкс, 2017. – 206 с.