

# ДИНАМІЧНІ ВИМІРЮВАННЯ ПАРАМЕТРІВ ОБЕРТАЛЬНОГО РУХУ ЕЛЕКТРИЧНИХ МАШИН В УМОВАХ ПЕРЕХІДНИХ ПРОЦЕСІВ

<sup>1</sup> Вінницький національний технічний університет;

## Анотація

Запропоновано метод визначення швидкості обертання електричних машин, під час їх розгону або гальмування (в умовах перехідних процесів) при проведенні дослідів холостого ходу двигунів.

**Ключові слова:** асинхронний двигун, динамічні вимірювання, вимірювання параметрів обертального руху.

## Abstract

The method for determining the rotation speed of electric machines, during their acceleration or braking (in transient) during the experiments of idling engines is proposed.

**Keywords:** induction motor, dynamic measurements, measurement of rotational motion parameters.

## Вступ

Розширення діапазону, підвищення точності вимірювань об'єкта, що досліджується, завжди залишається важливою науково-технічною задачею. Надзвичайно актуальною є дана задача для динамічних вимірювань.

У випадку, коли неможливо з достатньою точністю аналітично описати параметри об'єкта вимірювання, експериментальні дослідження є єдиним способом одержання вимірювальної інформації, а точність – єдиною кількісною оцінкою відповідності результату вимірювань дійсному стану параметра об'єкта. До таких параметрів відносять і параметри обертального руху: кутова швидкість, кутове прискорення, динамічний момент.

Метою роботи є розроблення методу підвищення точності і розширення діапазону вимірювань параметрів обертального руху в динамічному режимі роботи електричних машин.

## Результати дослідження

Для кількісної оцінки параметрів обертального руху застосовують різноманітні засоби вимірювань, але обов'язковими їхніми складовими є об'єкт вимірювань, елементи спряження з сенсором, вторинний вимірювальний прилад.

Сучасні засоби вимірювання моменту інерції ротора реалізують опосередковані методи і характеризуються також низькою швидкістю (десятки хвилин на один електродвигун). Опосередкований метод вимірювання динамічного моменту має невисоку точність, що зумовлена похибкою диференціювання експериментальних даних цифрових тахометрів.

В процесі дослідження було розроблено мікропроцесорний засіб вимірювання швидкості обертання електродвигуна в перехідних режимах, його спрощена структурна схема зображена на рис. 1.

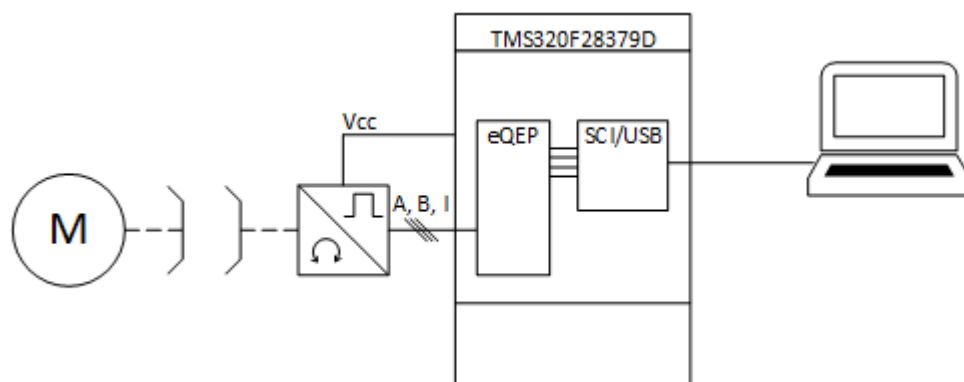


Рис. 1. Спрощена структурна схема пристрою

За допомогою розробленого пристрою було проведено ряд експериментальних досліджень та визначено вплив на процес перетворення неінформативних параметрів.

Приклад отриманих даних розгону трифазного асинхронного двигуна, під час проведення досліду холостого ходу наведено на рисунку 2.

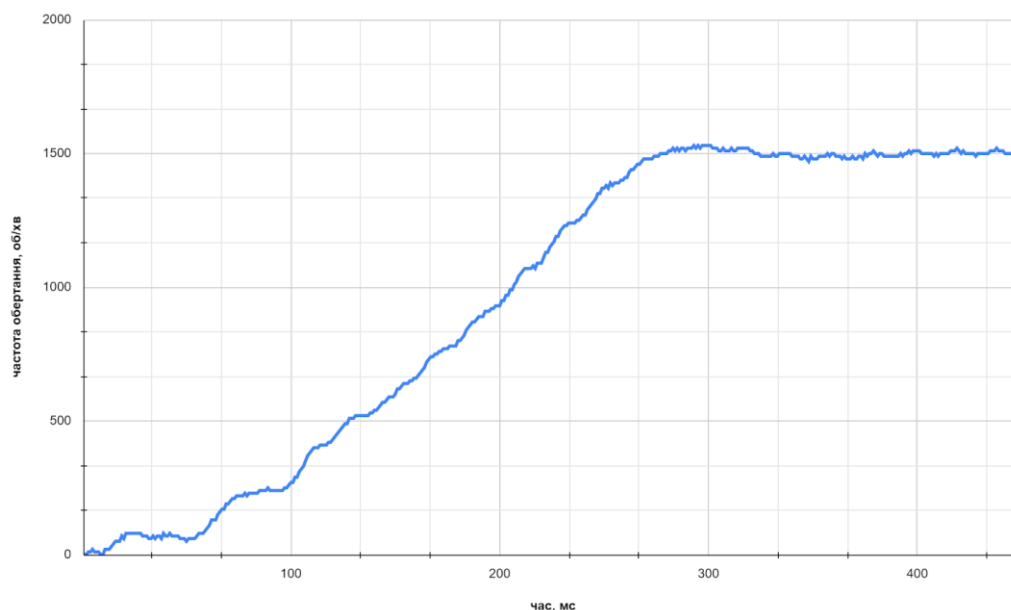


Рис. 2. Приклад отриманих даних розгону трифазного асинхронного двигуна

Розроблені в роботі методи та засоби можуть застосовуватися також під час контролю динамічних параметрів обертального руху та моментних характеристик електричних машин, що значно розширює можливості практичного застосування результатів роботи.

### Висновки

Запропонований підхід дозволяє підвищити загальну точність вимірювання параметрів обертального руху електричних машин під час перехідних процесів їх розгону та гальмування, зокрема коли інші засоби не забезпечують необхідну роздільну здатність  $z$  (кількість виміряних значень за один оберт валу об'єкта дослідження) і тому не використовуються для динамічних вимірювань параметрів обертального руху.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Потапов Л.А., Юферов Ф.М. Измерение вращающих моментов и скоростей вращения микроэлектродвигателей. -М.: Энергия, 1976. – 121 с.
2. Жерве Г.К. Промышленные испытания электрических машин. – Л.: Энергоатомиздат, 1984. – 408 с.

*Голодюк Володимир Сергійович* — Аспірант кафедри ТЕЕВ, факультет електроенергетики та електромеханіки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: vgolodyk@gmail.com

Науковий керівник: *Кухарчук Василь Васильович* — д-р техн. наук, професор, завідувач кафедри теоретичної електротехніки та електричних вимірювань, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

*Holodiuk Volodymyr S.* - Postgraduate student of TEEM department, faculty of electrical engineering and electromechanics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: vgolodyk@gmail.com

Supervisor: ***Kukharchuk Vasyl V.*** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Head of theoretical electrical engineering and electrical measurements department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia