

УДК 326.313

**О. Дейнега, Д. Пархомчук, В. Ковалюк**

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя)

## **РОЗРОБКА УСТАНОВКИ ПРОТОТИПНОГО ТЕСТУВАННЯ АЛГОРИТМІВ УПРАВЛІННЯ ЕЛЕКТРОПРИВОДАМИ**

Створена установка – станція швидкого прототипного тестування алгоритмів управління електроприводами, яка дозволяє проводити експериментальні дослідження алгоритмів управління будь-якими типами електричних машин.

На експериментальній установці виконане порівняльне тестування синтезованого грубого, а також стандартного алгоритмів векторного управління, яке показало:

за відсутності варіацій активного опору ротора в сталому режимі обидва алгоритми векторного управління забезпечують відробіток заданих траєкторій швидкості з нульовою статичною помилкою при дії невимірюваного постійного моменту навантаження. Грубий алгоритм векторного управління забезпечує вищі динамічні показники якості при відробітку заданих траєкторій швидкості в порівнянні із стандартним алгоритмом векторного управління. Динамічна помилка відробітку швидкості складає 0.3 рад/с для грубого і 2 рад/с для стандартного алгоритмів векторного управління відповідно;

якість відробітку заданих траєкторій кутової швидкості грубим алгоритмом векторного управління при варіаціях активного опору ротора не знижується в порівнянні з випадком, коли варіації відсутні;

алгоритм стандартного векторного управління при варіаціях активного опору ротора не забезпечує показників якості відробітку заданих траєкторій кутової швидкості необхідних для ряду високодинамічних застосувань;

при варіаціях активного опору ротора енергетична ефективність процесу електромеханічного перетворення енергії при використанні грубого алгоритму векторного управління вище, ніж при використанні стандартного алгоритму векторного управління. Зокрема показано, що при варіації параметра  $\hat{\alpha} = 10\text{с}^{-1}$ , застосування грубого алгоритму векторного управління дозволяє зменшити втрати в АД в 1.45 разу, що приводить до збільшення ККД системи до 10 %, в порівнянні із стандартним алгоритмом векторного управління.

Спроекований уніфікований контроллер на основі цифрового сигнального процесора сімейства TMS320LF240xA, створене програмне забезпечення, що реалізує грубий алгоритм векторного управління в цілочисельній арифметиці.

Експериментальне тестування контроллера, програмного забезпечення, а також створеного зразка асинхронного електроприводу показало:

- ефекти немодельованої динаміки (неідеальної інвертора, ефекти квантування по рівню, а також рахункові помилки, зв'язані із застосуванням цілочисельної арифметики на 16-розрядному процесорі) не роблять істотного впливу на якість регулювання швидкості при використанні грубого алгоритму векторного управління;

- ефекти квантування за часом, при тактах квантування менше 200 мкс, нехтує малі;

- уніфікований цифровий контроллер, а також програмна реалізація грубого алгоритму векторного управління можуть застосовуватися для реалізації високоякісних систем векторного управління АД малої і середньої потужності, а також для управління іншими типами двигунів.