

УДК 621.313.333

Алтарьов А.С.¹, Крисан Ю.О.²

¹ студ. гр. Е-319м НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

ВИКОРИСТАННЯ ВЕНТИЛЬНО-ІНДУКТОРНИХ ДВИГУНІВ В ПРЕЦИЗІЙНИХ СЛІДКУЮЧИХ СИСТЕМАХ ЕЛЕКТРОПРИВОДІВ

Статичні і динамічні характеристики систем автоматичного керування, промислових роботів і навігаційних приладів визначаються якісними і кількісними показниками слідкуючих приводів, що використовуються в них. Підвищення точності і надійності роботи прецизійних слідкуючих систем забезпечується застосуванням у них безредукторних приводів, основу яких складають моментні двигуни. У якості моментних двигунів використовуються індукторні асинхронні двигуни, вентильні двигуни з

підвищеним коефіцієнтом електромагнітної редукції і вентиляно-індукторні двигуни (ВІД).

Існуючі конструктивні обмеження на традиційне компонування багатополосних машин стимулювали пошук оригінальних конструкцій двигунів, що забезпечують необхідну величину коефіцієнта електромагнітної редукції. Найкращими показниками характеризуються комбіновані двигуни, в яких індукторний принцип поєднується з збудженням від постійних магнітів.

Розвиток технології виробництва стимулювали інтерес до простих в конструктивному виконанні, технологічним і надійним двигунів, до яких відносяться і вентиляно-індукторні двигуни, іменовані в закордонній технічній літературі - Switched Reluctance Motor (SRM).

Сучасні досягнення в технології виробництва напівпровідникової елементної бази, поява доступних і дешевих силових польових транзисторів, мікросхем керування ними (драйверів), вбудованих мікроконтролерів змінили пріоритети при проектуванні електромеханічних систем. Програмна реалізація необхідних законів керування, компенсація технологічних похибок зубцевої зони, лінеаризація регульованих параметрів дозволяють істотно поліпшити природні характеристики вентиляно-індукторних двигунів.

Використання в вентиляно-індукторних двигунах зворотного зв'язку по положенню ротора принципово змінює їх характеристики, які відповідають характеристикам двигунів постійного струму з послідовним збудженням. Такі двигуни привертають увагу розробників систем автоматичного керування простою технологічною конструкцією, що дуже важливо в умовах дрібносерійного виробництва. Технологічність конструкції забезпечують проста конфігурація поперечного перерізу статора, безобмоточний зубчастий ротор, котушкові обмотки.

Конкурентоспроможність ВІД у порівнянні з традиційними двигунами досягається за рахунок вибору підвищених електромагнітних навантажень, а також специфічною конфігурацією зубцевої зони поперечного перерізу двигуна - індукція в зазорі може складати близько 2 Тл, щільність струму в обмотці статора в пусковому режимі більше 30 А/мм. Природний коефіцієнт електромагнітної редукції сприятливо впливає на характеристики ВІД. Прості схеми вентиляних комутаторів, принципово не мають режиму короткого замикання джерела живлення, забезпечують подачу однополярних дискретних фазних напруг на обмотки двигуна. Мікропроцесорне формування струмів в фазах дозволяє отримати бажані характеристики приводу, побудованого на основі ВІД.