

УПРАВЛІННЯ ДВИГУНОМ БЕЗКОНТАКТНИМ МОМЕНТНИМ БЕЗ ЗВОРОТНЬОГО ЗВ'ЯЗКУ

Анотація. Наведено способи управління двигуном безконтактним моментним. Описано спосіб регулювання швидкістю обертання безконтактним моментним двигуном без використання зворотнього зв'язку.

Ключові слова: Двигун безконтактний моментний, ротор, статор, ПД-регулятор, система слідкування.

M. Palamar, M. Strembitskyu

Ternopil National Technical University named Ivan Puluj, Ukraine

ENGINE MANAGEMENT CONTACTLESS MOMENT WITHOUT FEEDBACK

Abstract. An engine control method non-contact moment. Describes how to control speed non-contact time his engine without using feedback.

Key words: Contactless rotary engine, rotor, stator, PID control, system monitoring

Електродвигун безконтактний моментний являє собою безконтактну, моменту, укомплектованого виконання електричну машину постійного струму, виконаного у вигляді двох складальних одиниць – ротора і статора. Основною перевагою даного двигуна над іншими є можливість регулювання швидкості обертів в досить значному діапазоні з підтримкою сталого крутного моменту.

До вентильних двигунів, аналогом якого в першому наближенні можна вважати двигун постійного струму, застосовуються традиційні принципи регулювання координат, які використовуються при управлінні двигуном постійного струму, в цілому принцип контрольованого регулювання координат вентильним двигуном розглянуті в [1].

Відомий спосіб управління вентильним двигуном, де управління формується з допомогою класичного ПД-регулятор з використанням системи слідкування, яка вираховує управління і при цьому затрачається багато часу на реакцію системи для зміну задаючої дії [2].

Для якісного регулювання моменту двигуна, а також у стратегіях керування здійснюється без давачів координат руху у складі без редукторного електродвигуна постійного струму рекомендовано використовувати один чи більше давачів струму. Для простішої стратегії дискретного управління можна подавати неперервні синусоїдальні сигнали керування на збуджуючі обмотки електродвигуна.

Запропонований спосіб регулювання швидкості обертання безконтактного моментного двигуна без використання зворотнього зв'язку з датчика. Даний ШІМ – спосіб регулювання струмів якоря електродвигуна можна віднести до розімкненої системи. Замкнені за струмом системи мають певні переваги на розімкненими, а саме: підвищення точності керування струмом, підвищення динамічних показників, разом за перерахованим рядом переваг неперервне керування вектором струму якоря вимагає досконалішого апаратного і програмного забезпечення – це давачі неперервного положення ротора та DSP-мікроконтроллери.

На рис. 1 приведена структурна схема управління ДБМ без використання датчика положення ротора. В яку входить управляючий вузол – мікроконтроллер з вбудованими 8-ми розрядними ШІМ регістрами.

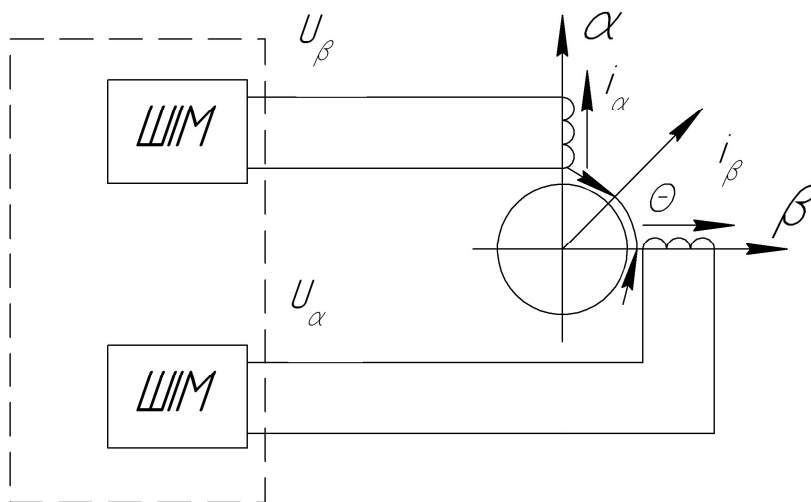


Рисунок 1. – Структурна схема управління БДМ

Відповідно на дві обмотки електродвигуна формується управління, таким чином, що сигнал U_β забезпечує струм I_α , а сигнал U_α струм I_β . Таким чином ротор двигуна повертається на кут θ .

Дана схема регулювання швидкість обертання двигуна безконтактного моментного забезпечує чітку логіку подачі управляючих сигналів на обмотки статора привода.

Розроблена програма для мікроконтроллера забезпечує формування двох сигналів, для одної обмотки по закону \sin , для іншої по закону \cos , представлені широтно-імпульсною модуляцією.

При використанні розімкненої системи керування двигуном безконтактним моментним без використання датчиків координат руху, структурна схема якої приведена на рис. 1, запропонований спосіб розгону двигуна, це дає можливість вийти на певну швидкість обертання ротора двигуна з збереженням крутного моменту. Таким коли задана певна швидкість, з якою повинен обертатися ротор двигуна, мікроконтроллер починає виробляти керуючі імпульси, але досягнення встановленої частоти відбувається за певний інтервал часу T , цей час вважається часом розгону і забезпечує підвищення динамічних показників самого двигуна.

Висновок. Проведено аналіз існуючих систем керування двигуном безконтактним моментним. Описана вище схема реалізації управління частотою обертання ротора двигуна безколекторного моментного відрізняється простотою конструкції, використанням не складних апаратних засобів для формування керуючих сигналів на обмотки двигуна. Реалізована програм для мікроконтроллера враховує такі режими роботи двигуна, як розгін, підтримування сталої частоти обертання і здійснення реверсу.

Література:

1. Шрейнер Р.Т. Системы подчиненного регулирования электроприводов. Часть 1. / Электроприводы постоянного тока с подчиненным регулированием координат. Екатеринбург, 1997.

2. T. Takeshita, N. Matsui. Sensorless Brushless DC Motor Drive with EMF Constant Identifier.// IECON – 94. 1994. V.1.P.8-13.