

АНАЛІЗ ЧАСТОТНО-РЕГУЛЬОВАНОГО АСИНХРОННОГО ЕЛЕКТРОПРИВОДУ ЗІ СКАЛЯРНИМ ПРИНЦИПОМ УПРАВЛІННЯ

Запорізька державна інженерна академія, кафедра ЕС

На сьогоднішній момент управління швидкістю двигунів змінного струму за допомогою перетворювачів частоти є одним з основних напрямків в дослідженнях електроприводу. На практиці, в основному, застосовуються системи регулювання швидкості трифазних двигунів змінного струму на основі двох різних принципів управління: скалярного і векторного.

На даний момент найбільшого поширення набули частотно-регульовані асинхронні електроприводи (ЧРАЕП) зі скалярним управлінням. Його використовують в приводах компресорів, вентиляторів, насосів та інших механізмів, в яких необхідно утримувати на певному рівні або швидкість обертання валу електродвигуна (застосовується датчик швидкості), або якийсь технологічний параметр (наприклад, тиск в трубопроводі, із застосуванням відповідного датчика) [1].

Скалярне управління (частотне) полягає в тому, щоб підтримувати постійним відношення напруга/частота (В/Гц) у всьому робочому діапазоні швидкостей; при цьому контролюється тільки величина і частота живлячої напруги.

Перевагами даного типу управління є технічна простота вимірювання і регулювання параметрів ЕП, а також можливість побудови розімкнутих систем управління швидкістю. До недоліків слід віднести неможливість контролю струмів статора прямим шляхом, можливу некерованість, особливо при значеннях моменту навантаження більших за значення граничного моменту електроприводу, а також труднощі реалізації бажаних законів регулювання швидкості і моменту електроприводу в динамічних режимах [2].

Структурна схема розімкненої САУ електроприводу зі скалярним управлінням (рис.1) має наступні складові: функціональний перетворювач (ФП), який реалізує одну з залежностей, що визначається характером навантаження; напівпровідниковий перетворювач (НП), який складається з автономного інвертора і його системи управління та задавач інтенсивності (ЗІ), який формує повільно наростаючий вхідний сигнал [3].

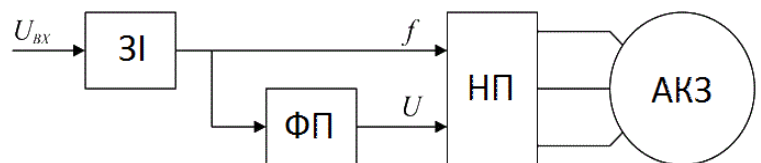


Рисунок 1 - Структурна ЕП зі скалярним управлінням

Подальша дослідна робота присвячена вирішенню наступних актуальних завдань: розробки структури і моделі замкненої САУ ЧРАЕП зі скалярним управлінням, дослідження електромагнітних та електромеханічних процесів у системі, дослідження ефективності застосування різних модифікацій закону Костенка в залежності від умов експлуатації ЕП, аналізу впровадження у ЕП непрямої ідентифікації кутової швидкості електродвигуна.

Література:

1. Методы регулирования, используемые в преобразователях частоты для управления двигателями переменного тока [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.driveka.ru/resheniya/1161.html>
2. Скалярное управление электродвигателем [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://engineering-solutions.ru/motorcontrol/scalar/>
3. Современные системы управления асинхронным электроприводом [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://masters.donntu.org/2010/fkita/maksimchuk/library/article05.htm>