

УДК 681.2

Вовк В. – ст. гр. РК_М-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБКА СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ОПОРНО-ПОВОРОТНОГО ПРИБОРУ НА ОСНОВІ КРОКОВИХ ДВИГУНІВ ТИПУ ДБМ

Науковий керівник: к.т.н., доц. Паламар М.І.

В даний час для забезпечення високого рівня сучасних інформаційних комунікацій потрібне використання значної кількості апаратних засобів, параболічних антен зі складними системами наведення. Для забезпечення стійкості сеансів зв'язку необхідна висока точність наведення в поєднанні з достатньою швидкістю позиціонування і можливістю супроводження рухомих об'єктів. Саме ці задачі вирішуються при проектуванні систем керування антенами.

Для реалізації системи керування використовуються мікропроцесорні системи управління. Вони забезпечують велику гнучкість алгоритмів керування, можливість їх легкої зміни шляхом перепрограмування, високу швидкодію і точність роботи.

Об'єктом керування є двохвісний опорно-поворотний пристрій, на якому закріплена антена діаметром 0,5 м. Даний опорно-поворотний пристрій виконаний за азимутально-кутомісною (горизонтальною) схемою. Межі для кутів повороту складають: по азимуту 0°...360°; по куту місця 0...80°.

Для обертання антени навколо азимутальної і кутomisної осей використовуються співвісні редукторні приводи на базі двигунів безконтактних моментних ДБМ70-0,16-1,5-2 ОСТ В 160.515.083-86 з вбудованим датчиком положення ротора, який використовується для організації зворотнього зв'язку в системі керування.

Для управління пристроєм було спроектовано цифрову схему керування на основі мікроконтролера С8051F340 фірми Silicon Labs з використанням сучасної елементної бази. Внаслідок аналізу можливих схем включення електродвигунів [1] було обрано мікрокроковий режим роботи. Для комутації обмоток використовуються два драйвери А3986 фірми Allegro Microelectronics., які призначені для управління двома зовнішніми Н-мостовими схемами, складеними з МОН-транзисторів з індуктованим n-каналом. Драйвер з інтегрованим мікрокроковим перетворенням дозволяє з високою точністю управляти двофазними кроковими приводами в широкому діапазоні швидкостей обертання, забезпечує формування необхідних часових послідовностей сигналів та необхідний струм в обмотках. Для двох незалежних струмових контролерів опорну напругу формують два двоканальних синусоїдальних цифро-аналогових перетворювача. За допомогою Н-мостів відбувається генерація sin/cos напруги, що безпосередньо подається на обмотки двигуна. Значна частина функцій схеми перенесена на програмне забезпечення мікроконтролера. За допомогою протоколу RS-485 відбувається передача інформації на головний блок управління.

Використання даної системи забезпечує зменшення похибки позиціонування, підвищення точності наведення, високі енергетичні показники, широкий діапазон регулювання швидкості обертання, дозволяє зменшити апаратну складність та підвищити надійність.

1. Кротенко В. В., Ильина А. Г. Параметрический синтез цифровой системы управления бесконтактного моментного привода с двигателем ДБМ. // Научно-технический вестник СПбГУ ИТМО, 2005. – № 20. – С. 140-146.