УДК 681.2
Сорочак А. – ст. гр. $РК_М$-51
Тернопільський державний технічний університет імені Івана Пулюя

РОЗРОБКА ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДУ ДЛЯ КЕРУВАННЯ АС «АЙСБЕРГ»

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

Для забезпечення високого рівня сучасних інформаційних комунікацій потрібне впровадження і використання значної кількості апаратних засобів, до яких належать також приймаючі і передаючі антени різного типу. Серед них значно зростає частка параболічних антен зі складними системами наведення, які забезпечують прийом і передачу інформації з високою швидкістю.

Щоб забезпечити стійкість сеансів зв'язку за допомогою параболічних антен, необхідна висока точність їх наведення в поєднанні з достатньою швидкістю позиціонування і можливістю супроводження рухомих об'єктів. Саме ці задачі вирішуються при проектуванні систем керування антенами.

На сучасному етапі розвитку техніки для керування різноманітними виконавчими механізмами, в тому числі і опорно-поворотними пристроями антен, все ширше використовуються мікропроцесорні системи управління. Вони складніші в порівнянні зі звичайними, але поряд з цим дозволяють забезпечити велику гнучкість алгоритмів керування, можливість їх легкої зміни шляхом перепрограмування, дуже високу швидкодію і точність роботи.

Фокусуюча система АС «Айсберг» являє собою параболічну антену діаметром 0,5 м, яка закріплена на двохосному опорно-поворотному пристрої, що виконаний за азимутально-кутомісною (горизонтальною) схемою. Межі для кутів повороту складають: по азимуту -180°…+180°; по куту місця 0…90°.

Для обертання антени навколо азимутальної і кутомісної осей використовуються редукторні приводи на базі двигунів безконтактних моментних ДБМ50-0,04-6-2 з вбудованим датчиком положення ротора, який використовується для організації зворотнього зв'язку в системі керування.

Для управління АС «Айсберг» було синтезовано цифрову схему керування на основі мікроконтролера ADuC841 з використанням сучасної елементної бази. Вона отримує команди з клавіатури і враховуючи сигнал з каналу зворотного зв'язку генерує синусоїдальні сигнали заданої частоти з широтно-імпульсною модуляцією, які подаються на обмотки електродвигунів. Значна частина функцій схеми перенесена на програмне забезпечення мікроконтролера, що дозволяє зменшити її апаратну складність та підвищити надійність.

Внаслідок аналізу можливих схем включення електродвигунів [1] було обрано вентельний режим роботи з широтно-імпульсним управлінням, оскільки він забезпечує найвищі енергетичні показники для машин постійного струму, широкий діапазон регулювання швидкості обертання, можливість спряження з цифровими схемами.

Даний лабораторний стенд може застосовуватися в навчальному процесі для ознайомлення студентів з принципами наведення антенних систем та їх керування, а також бути основою для складніших комерційних розробок.

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