

Шкорбут Д.Ю., *наук. кер. Солодкий В.І. к.т.н., доц.*

Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського", м. Київ, e-mail : itm@kpi.ua

ДИСТАНЦІЙНЕ КЕРУВАННЯ ОБ'ЄКТАМИ

Дистанційне керування промисловими об'єктами - це спосіб управління об'єктами з використанням радіо сигналу. Термін часто використовується маючи на увазі пристрій управління радіокерованими моделями за допомогою ручної радіостанції. Радіокеровані пристрої також використовуються в промисловості, збройних силах і наукових дослідженнях.

Апаратура радіоуправління складається із датчика, котрий знаходиться у оператора і розміщеного на керованій моделі приймача і приводних механізмів.

Принцип дії апаратури промислового радіокерування істотно відрізняється від тих, що використовують для радіокерованих іграшок (дискретної дії). Модельна апаратура пропорційного радіокерування, діє таким чином, що кожен повільний рух ручки керування передавача, аналогічно повторюється виконавчим механізмом на борту моделі. Це означає що, пілот може плавно, з потрібною швидкістю і на будь-який кут повертати колеса, кермо повороту або висоти, а також змінювати оберти двигуна на моделях. До складу системи керування входить: передавач (пульт), приймач, сервоприводи.

Передавач оснащений двома основними елементами керування схожими на джойстик. Ручка рухається вільно в межах двох осей та приводять в рух потенціометри, сигнали від яких передаються на борт моделі.

Залежно від кількості каналів передавача, ручки керування на пульті, мають одну або дві вісі руху. Кожному напрямку руху ручки відповідає свій виконавчий елемент встановлений на борту моделі. Ручки керування (крім ручки газу для авіамоделей) підпружинені та мають нейтральне положення, від якого відпрацьовуються рухи вправо-вліво, вперед-назад. Для керування авто - судомоделями і простими планерами, достатньо двоканального передавача. Для авіамоделей необхідна трьох-чотирьохканальна , а для вертольотів, щонайменше, шестиканальна тільки зі спеціальними функціями.

Є кілька частотних діапазонів, на яких працюють системи керування моделями. У Європі застосовують такі діапазони частот 27 МГц, 35 МГц і 40 МГц. В США та Азії застосовують апаратуру на 72 МГц. Кожен з цих діапазонів ділиться на свої канали, що дозволяє збільшити число одночасно працюючих передавачів. Канал задається змінним кварцовим резонатором певної робочої частоти в передавачі.

На сьогодні передача сигналу в МГц діапазоні вже майже не актуальна. Майже всі сучасні системи працюють в діапазоні частот 2,4 ГГц ,та не потребують окремих каналів і змінних кварцових резонаторів. Налаштування

приймача на частоту свого передавача (прив'язка) робиться лише один раз перед початком подальшої експлуатації системи. Апаратура з частотою 2,4 ГГц значно краще захищена від радіоперешкод, та дозволяє одночасно працювати десяткам передавачів, не заважаючи один одному.

Приймач радіосигналу встановлюється на моделі, до нього під'єднують виконавчі пристрої - сервоприводи, регулятори швидкості. Зазвичай приймачі виконані в пластмасовому корпусі, в якому знаходяться гнізда для підключення сервомашинок і кварца (в старих моделях). Кількість машинок які можна під'єднати, залежить від числа каналів приймача, яких може бути від двох і до чотирнадцяти

На борту моделі встановлюють виконавчі механізми які перетворюють сигнал з передавача в певну дію. Основним таким компонентом є сервомашинка, вона виконує механічний рух для переміщення рульових поверхонь та механізмів об'єктів керування.

Вони бувають різних розмірів, відрізняються зусиллям та швидкістю виконання команди. Важіль на валу сервоприводу відхиляється від центральної точки в обидва боки на 60 градусів. Кут відхилення можна запрограмувати з передавача експонентально, лінійно, асиметрично та інш.

Електронний регулятор ходу - пристрій для керування оборотами електродвигуна. Дана стаття розглядає регулятор ходу, що застосовується на радіокерованих моделях з електричною силовою установкою. Електронний регулятор ходу дозволяє плавно варіювати електричну потужність, що подається на електродвигун. На відміну від простіших резистивних регуляторів ходу, які керували потужністю двигуна шляхом включення в ланцюг послідовно з мотором активного навантаження, що перетворює надлишкову потужність на тепло, електронний регулятор ходу має значно вищий ККД, та витрачає енергію акумуляторної батареї на зайвий нагрів.

Регулятор швидкості керує ходом будь-якої моделі з електричним приводом. Залежно від призначення вони мають деякі відмінності. Регулятори для автомоделей інколи мають функцію зворотного ходу. На регуляторі також лежить завдання забезпечення живленням приймача і всіх сервоприводів. Силкові акумулятори мають напругу 7,2-7,4 В і вище, тоді як для живлення приймача необхідне 4,8-6 В, тому в регулятор вбудовується функція ВЕС, що перетворює напругу ходового акумулятора в нижчу для живлення приймача і сервоприводів виконавчих рухів.

Найбільш перспективним застосуванням дистанційного керування є керування сільськогосподарською технікою на етапі збирання продукції. Цей напрям отримав значний розвиток у країнах Європи та Америки.

Список використаних джерел:

1. Микросхемы для управления двигателями // Энциклопедия ремонта. – Вып. 2. - М.: ДОДЭКА. – 1999.
2. Информационные устройства робототехнических систем. Учеб. пособие. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2005. – 384 с.