

## ОГЛЯД СУЧАСНИХ ДАТЧИКІВ МЕХАТРОННИХ СИСТЕМ

**Бєльський Б.О., студент, Антощенко Р.В., д.т.н., професор**  
(Харківський національний технічний університет сільського господарства  
імені Петра Василенка)

Джерелом інформації для мікропроцесора є датчики, що дозволяють одержувати інформації про стан керованого об'єкта, а також положенні виконавчих пристроїв, тобто через датчики здійснюється зворотний зв'язок об'єкта керування із пристроєм керування. Розглянемо, які датчики можуть бути використані в системі керування поворотом фар автомобіля [1].

Датчики системи. Автоматизація різних технологічних процесів, ефективне управління різними агрегатами, машинами, механізмами вимагають численних вимірів різноманітних фізичних величин.

Датчики (у літературі часто називані також вимірювальними перетворювачами), або по-іншому, сенсори є елементами багатьох систем автоматики – з їхньою допомогою одержують інформацію про параметри контрольованої системи або пристрою.

Датчик – це елемент вимірювального, сигнального, регулюючого або керуючого пристрою, що перетворить контрольовану величину (температуру, тиск, частоту, силу світла, електрична напруга, струм) у сигнал, зручний для виміру, передачі, зберігання, обробки, реєстрації, а іноді й для впливу їм на керовані процеси. Або простіше, датчик – це пристрій, що перетворить вхідний вплив будь-якої фізичної величини в сигнал, зручний для подальшого використання [2].

Використовувані датчики досить різноманітні й можуть бути класифіковані по різних ознаках. Залежно від виду вхідний (вимірюваної) величини розрізняють датчики:

механічних переміщень (лінійних і кутових); пневматичні; електричні; витратоміри; швидкості; прискорення; зусилля; температури; тиску й інші.

По виду вихідної величини, у яку перетвориться вхідна величина, розрізняють неелектричні й електричні: датчики постійного струму (ЕДС або напруги), датчики амплітуди змінного струму (ЕДС або напруги), датчики частоти змінного струму (ЕДС або напруги), датчики опору (активного, індуктивного або ємнісного) і інші.

Більшість датчиків є електричною. Це обумовлене наступними гідностями електричних вимірів:

– електричні величини зручно передавати на відстань, причому передача здійснюється з високою швидкістю;

– електричні величини універсальні в тому розумінні, що будь-які інші величини можуть бути перетворені в електричні й навпаки;

– вони точно перетворюються в цифровий код і дозволяють досягти високої точності, чутливості й швидкодії засобів вимірів.

За принципом дії датчики можна розділити на два класи: генераторні й параметричні (датчики-модулятори). Генераторні датчики здійснюють безпосереднє перетворення вхідної величини в електричний сигнал.

Параметричні датчики вхідну величину перетворюють у зміну якого-небудь електричного параметра ( $R$ ,  $L$  або  $Z$ ) датчика.

Розрізняють три класи датчиків:

– аналогові датчики, тобто датчики, що виробляють аналоговий сигнал, пропорційно зміні вхідної величини;

– цифрові датчики, що генерують послідовність імпульсів, двійкове слово;

– бінарні (двійкові) датчики, які виробляють сигнал тільки двох рівнів: «включене/виключене» (інакше кажучи, 0 або 1); одержали широке поширення завдяки своїй простоті.

Вимоги, пропоновані до датчиків:

– однозначна залежність вихідної величини від вхідної; стабільність – характеристик у часі;

– висока чутливість;

– малі розміри й маса;

– відсутність зворотного впливу на контрольований процес і на контрольований параметр;

– робота при різних умовах експлуатації;

– різні варіанти монтажу [3].

Отже, датчики служать для перетворення неелектричних показників в електричні необхідні параметри.

Для розглянутої системи використовуваними датчиками є: датчик кута повороту кермового колеса; датчики положення кузова та кутів повороту фар.

Завдання датчиків кута повороту рульового колеса (ДКПРК) і положення кузова (ДПК) – вимір точного кута повороту осі привода кермового механізму й положення кузова у двох осях, відповідно. Існує кілька різновидів таких датчиків: оптичні, магніторезистивні, з використанням спеціальних потенціометрів і інші. Виберемо одну з популярних моделей високоточного безконтактного датчика кута повороту, що використовує ефект Холу, що гарантує довгий строк його експлуатації. Хоча можна використовувати будь-який різновид датчиків кута повороту, головним визначальним фактором є точність виміру й, звичайно, ціна.

### Список використаних джерел

1. Антощенко Р. В. Динаміка та енергетика руху багатоелементних машинно-тракторних агрегатів: монографія / Р. В. Антощенко. – Х.: ХНТУСГ, «Міськдрук», 2017. – 244 с.
2. Мехатронні системи автомобілів і тракторів: підручник / Р.В. Антощенко, О. В. Нанка, А. Т. Лебедєв, В. М. Антощенко, В. М. Кісь, І. В. Галич – Харків: ХНТУСГ, 2020 р. – 219 с.
3. Інтелектуальні інформаційні системи у сільському господарстві [Текст] / Р. В. Антощенко, І. В. Галич, І. А. Мікла, О. С. Козлов, А. А. Сизько // Вісник ХНТУСГ. – Харків : ХНТУСГ, 2019. – Вип. 199. – С. 205–212.