



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГТУ)**

Институт опережающих технологий «Школа Икс»
Направление 15.03.06 Мехатроника и робототехника

Лабораторная работа №5
по дисциплине
Информационные устройства роботов и РТС

Выполнил: Р. А. Лемешкин ХРЗ
Проверил: А.Ю. Зайцев

Ростов-на-Дону
2024

Введение

Цель работы:

Ознакомиться с принципами работы энкодеров JA12-N20B 6В и изучить их.

Используемые приборы и оборудование:

- ноутбук;
- мотор-редуктор с энкодером JA12-N20B 6В;
- Arduino Mega;
- макетная плата и соединительные провода.

1 Ход выполнения работы:

Перед началом работы мы изучили принцип работы энкодера, а также эффект холла.

1.1 Принцип работы энкодера в моторе-редукторе JA12-N20B

Энкодер — электротехническое устройство, предоставляющее возможность определять направление вращения вала мотора и скорость его вращения. Применение энкодера в конструкции мотора-редуктора позволяет определить момент начала вращения двигателя, а также рассчитать пройденное расстояние, если изделие установлено в самодвижущиеся платформы.

В моторе-редукторе JA12-N20B энкодер основан на эффекте Холла, который заключается в возникновении разности потенциалов в проводнике, по которому течёт электрический ток и находящегося внутри магнитного поля.

В моторе-редукторе JA12-N20B энкодер состоит из цилиндрического магнита и двух однополярных цифровых датчиков магнитного поля (датчиков Холла) с маркировкой 44Е, размещённых на валу мотора.

При вращении вала вместе с ним вращается и магнит, что вызывает изменение магнитного поля. Это изменение приводит к возникновению напряжения в датчиках Холла, которые передают цифровой сигнал на микроконтроллер.

Направление вращения определяется так: два датчика расположены с фазовым сдвигом (обычно 90 градусов). Если сигнал от первого датчика опережает сигнал от второго, это указывает на одно направление вращения и наоборот.

Таким образом, энкодер в мотор-редукторе JA12-N20B фиксирует факт вращения вала и определяет направление его вращения.

1.2 Практическая часть

После того, как мы разобрались с принципом работы датчика, мы собрали на макетной плате схему и написали код для вывода данных с энкодера.

Далее мы поставили мотор на стол так, чтобы колесо свисало со стола и медленно провернули колесо на полный оборот и замерили количество тиков энкодера. Так мы узнали, что один оборот колеса равняется 349 тикам. Также мы узнали, что если вращать колесо слишком быстро, то энкодер проскальзывает и фиксирует не все тики.

После этого мы аккуратно провернули на один оборот магнит энкодера и узнали, что один оборот двигателя равен семи тикам.

Вывод:

Энкодер может проскальзывать при высокой скорости, которая может возникать в том числе и при спуске робота по наклонной плоскости, а значит желательно ставить датчик напрямую на ось колеса. При этом коэффициент редукции JA12-N20B действительно равен чётко 50.