

РАЗРАБОТКА БЛОКА УПРАВЛЕНИЯ ПАК «ШАРИК В ТРУБЕ» SCHNEIDER ELECTRIC

Әмірбек А.Е. – студент гр.ЭЭ-12-2 , 4 курс

Жаксыбеков С.Ж. – студент гр.ЭЭ-12-2 , 4 курс

Научные руководители – Сичкаренко А.В., старший преподаватель,

Жумагулова Д.К., старший преподаватель

Карагандинский Государственный Технический Университет

Республика Казахстан, г. Караганда

Аннотация

В данной статье рассмотрено построение автоматизированного стенда на базе средств промышленной автоматики компании Schneider Electric. С помощью стенда студенты смогут понять работы систем регулирования простыми технологическими процессами и выполнить реализацию таких систем.

Программно – аппаратный комплекс (ПАК) «Шарик в трубе» находится на кафедре автоматизации производственных процессов Карагандинского государственного технического университета в лаборатории Schneider Electric. Данный стенд был приобретен за счет государственной программы РК ГПИИР-2. Внешний вид стенда «Шарик в трубе» показан на рисунке 1.



Рисунок 1 – Стенд «Шарик в трубе»

Состав ПАК входят:

1. Частотный преобразователь ALTIVAR 71 Schneider Electric;
2. Асинхронный двигатель 230/440 В – 180 Вт;
3. Пластиковая прозрачная труба (диаметр 10 см, высота 50 см);
4. Шарик.

Идея работы заключается в разработке блока управления комплекса «Шарик в трубе».

У основании трубы имеется устройство в виде диафрагмы, которая ограничивает поток воздуха, повышая давление в трубе. За счет этого положение шарика меняется вне зависимости от заданной частоты. Исходя из этого требуется установить обратную связь между ПЧ ALTIVAR 71 и ПАК с целью компенсировать подаваемую частоту и вернуть шарик в исходное положение.

Блок управления состоит из микроконтроллера Arduino UNO R-3, цифро-аналогого преобразователя (ЦАП) КР572ПА1, ультразвукового датчика дальности HC-SR501.

Принцип работы устройства заключается в измерении положения шарика в трубе и передачи этих данных в микроконтроллер. Далее микроконтроллер использует специальный алгоритм для высчитывания дальности и преобразования его в двоичный код. Фрагмент кода показан ниже.

```
#define trigPin 10
#define echoPin 11
unsigned int K=0;
unsigned int Q;
long dur;
int dis;
void setup() {
//Распиновка
Serial.begin(9600);
pinMode(2, OUTPUT);
pinMode(3, OUTPUT);
pinMode(4, OUTPUT);
pinMode(5, OUTPUT);
pinMode(6, OUTPUT);
pinMode(7, OUTPUT);
pinMode(8, OUTPUT);
pinMode(9, OUTPUT);
pinMode(trigPin, OUTPUT);
pinMode(echoPin, INPUT);
void loop() {
// Начало Работы Датчика
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(trigPin, HIGH);
```

```
delayMicroseconds(10);  
digitalWrite(trigPin, LOW);  
dur = pulseIn(echoPin, HIGH);  
dis = (dur/29.1)/2;  
dis = constrain(dis,0,50);  
int level = map(dis,0,50,0,255);
```

Следующим шагом является передача двоичного кода на ЦАП и получение требуемого выходного напряжения. Это напряжение влияет на выходную частоту ПЧ. Таким образом, формируется обратная связь между ПЧ и ПАК.

Данный комплекс не является окончательным и будет подвергаться к дальнейшим улучшениям. Также по данному стенду будет разработан лабораторно-методический комплекс по дисциплине «Автоматизированный электропривод» для студентов по специальностям «Электроэнергетика» и «Автоматизация и управление».

Список литературы:

1. Федорков Б. Г., Телец В. А. Микросхемы ЦАП и АЦП: функционирование, параметры, применение. — М.: Энергоатомиздат, 1990. — 320 с: ил. ISBN 5-283-01545-9