

РОЗРОБКА АПАРАТНО-ПРОГРАМНОЇ ТЕСТОВОЇ ПЛАТФОРМИ ДЛЯ ПЛК

Небрат В.В.

Науковий керівник – старший викладач кафедри ПЕЕА Галкін П.В.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, пр. Науки, 14, каф. ПЕЕА, тел. (057) 702-14-94)

e-mail: viacheslav.nebrat@nure.ua

In this thesis consider the importance and necessity of training specialists of automation. The main problems discussed with the use of PLC test models available for sale for the training of specialists within the framework of educational institutions. The main concept and principle of the model, which have been optimized for a simple and inexpensive way of their production, are also formulated, as well as for their use by students in the limited time allowed for laboratory work.

З метою зменшення собівартості товарів та обслуговування систем інженери намагаються автоматизувати за допомогою ПЛК (Програмований логічний контроллер) різні процеси на виробництві, починаючи від небезпечних і шкідливих для людини процесів, до створення систем «Розумний» дім. Під час проектування систем на ПЛК постає багато питань, до яких відноситься середовища передачі даних [1], а також тестування програмного забезпечення, яке можливо перевірити лише при наявності тестового макету (Test Bench) [2-3] для його інтеграції з ПЛК. Для навчання таких спеціалістів пропонується створення апаратно-програмної тестової платформи, базовим ядром якої може слугувати Смарт лабораторія запропонована в [4].

Конструктивні особливості існуючих моделей тестових макетів для ПЛК майже унеможливають їх використання у навчальному процесі в навчальних закладах, основні причини цьому – складність і вузька спрямованість багатьох існуючих макетів. У зв'язку з цим доцільною є розробка апаратно-програмної тестової платформи для ПЛК, яка буде використовуватись для отримання студентами практичних навичок в роботі з сучасним обладнанням. При цьому треба забезпечити високу надійність, зручність використання, а також мінімальну вартість пристрою.

Розглянемо конструкцію, яка є найбільш задовольняє наші вимоги – модель стрічкового транспортеру.

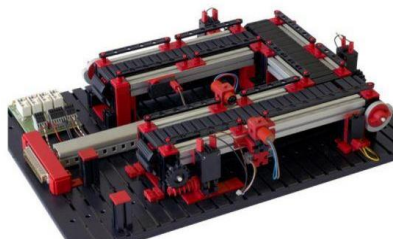


Рисунок 1 – Стрічковий транспортер

Модель складається з трьох секцій, кожна з яких оснащена власним імпульсним датчиком для визначення положення вантажу на стрічці. Датчик складається з кулачка, який закріплений на приводному валу транспортера і електромеханічного перемикача. При обертанні валу, кулачок натискає на кнопку перемикача і замикає контакт. Таким чином, за один оборот валу генерується один імпульс.

На основі проведеного аналізу сформулюємо вимоги до платформи. Є доречним залишити стрічку транспортер, з визначенням тільки кінцевих положень вантажу, також додати принципово новий елемент – перегортальний стіл. В такому випадку можна додати до макету функцію перевірки умови – встановити стрічки транспортеру так, щоб вони мали можливість повертати вантаж на перегортальний стіл, додати датчик, який буде визначати певне положення вантажу, наприклад одну з сторін вантажу зробити дзеркальною і робити перевірку умови до тих пір, доки вантаж не займе потрібне положення.

Живлення пристрою буде виконуватись блоком живлення 24В. Зв'язок з управляючим пристроєм буде здійснюватися за допомогою двійкового сигналу з логічних виходів ПЛК. Діючі(рухомі) частин виробу будуть виконані з пластику, це дозволяє частину робіт пов'язаних з виготовленням складних за формою запчастин виконати за допомогою 3D принтеру. Також можливе використання металів в місцях, де потрібна підвищена міцність. Найкращим варіантом є використання пластикових корпусів, бо вони дешеві, прості у виготовленні, не схильні до корозії, мають малу вагу. До їхніх недоліків можна віднести досить малу міцність, але її цілком вистачає для демонстраційних стендів і макетів, які розроблені для навчальних цілей.

Література:

1. Исследование дальности и скорости передачи данных по витой паре в промышленных сетях RS-485 и PROFIBUS [Електронний ресурс] / П. В. Галкин, В. В. Гавриленко, А. И. Менько // Проблеми телекомунікацій. - 2016. - № 2. - С. 94-110. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/prtel_2016_2_10
2. A PLC TEST BENCH AT ESS D. Piso, M. Rescic, ESS, Lund, Sweden G. Cijan, Cosylab, Ljubljana, Eslovenia R. Schmidt, CERN, Geneva, Switzerland - <http://accelconf.web.cern.ch/accelconf/ipac2014/papers/thpro118.pdf>
3. Workshop on PLC Based Interlock Systems for Accelerators and Other Large Research Installations <http://eval.esss.lu.se/DocDB/0003/000311/001/PLC-Based-Interlock-Systems.pdf>
4. Langmann R. Workshop: The TATU Lab & smart education / R. Langmann, Y. Makarova, L. Rojas-Peña, P. Galkin, I. Klyuchnik, V. Voropaeva, V. Pozepaev, L. Zinyuk, R. Skrypyuk, E. Shaporina, V. Shaporin, V. Shapo, S. Gorb // 2016 13th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV).– Madrid, 2016.– С. 400-402.