

## **РОЗРОБКА МОДЕЛІ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ПІДСИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ КОНВЕЄРОМ**

Вінницький національний технічний університет;

### **Анотація**

В роботі розглянуто результати розробки моделі автоматизованої системи керування конвеєром. Проведено аналіз об'єкта автоматизації, проведено обґрунтування вибраного варіанту розв'язання задачі. Модель розроблена в середовищі TIA Portal для навчального стенда автоматизації. На базі ПЛК Siemens Simatic S7-1200 та частотного перетворювача Danfoss Micro Drive FC51 створено програмне забезпечення, що реалізує такі основні функції: ввімкнення-вимкнення двигуна конвеєра, регулювання швидкості стрічки, підрахунок кількості продукції на конвеєрі.

**Ключові слова:** автоматизована система, управління, конвеєр, програмне забезпечення, управління транспортуванням продукції.

### **Abstract**

This work reviews the results of the model of automated system conveyor control designing. The studying object was analyzed, the study of the feasibility of developing was conducted. Model was developed in IDE TIA Portal for a training stand of technological processes automation. Based on PLC Siemens Simatic S7-1200 and the frequency converter Danfoss Micro Drive FC51 software was created that implements three main tasks: turning and off the conveyor motor, adjusting the speed of the belt belt, counting the number of products on the conveyor.

**Keywords:** automated system, control, conveyor, software, management of production transportation..

### **Вступ**

Однією з основних задач розробки автоматичних і автоматизованих ліній на виробництві є побудова автоматизованих систем транспортування сировини і продукції її між технологічними операціями [1]. Для отримання навичок розв'язання таких задач актуальною є проблема моделювання роботи конвейерної системи. Тому розробка і дослідження моделі автоматизованої системи управління конвеєром на базі програмного забезпечення і обладнання фірми Siemens, які використовуються в навчальному стенді автоматизації технологічних процесів, є актуальною проблемою.

Метою даної роботи є підвищення ефективності роботи автоматичних ліній за рахунок розробки підсистеми автоматизованого керування конвеєра за допомогою ПЛК в середовищі TIA Portal.

### **Результати дослідження**

Вибір оптимального варіанту розв'язання задачі побудови моделі автоматизованої системи управління конвеєром базувався на таких критеріях:

- наявність візуального інтерфейсу для оператора;
- мова інтерфейсу;
- здатність до модифікації;

Базуючись на цих критеріях розроблена модель системи на основі управління технологічним об'єктом з пульта НМІ-панелі. Основними компонентами системи автоматизації є обладнання навчального стенда автоматизації технологічних процесів в складі ПЛК Simatic S7-1214C, перетворювача частоти Danfoss Micro Drive FC51, НМІ панелі оператора КТР 600. Зв'язок всіх компонентів здійснюється через ПЛК. Управління пуском двигуна конвеєра здійснюється через цифровий вихід ПЛК. Для передавання даних використовуються модулі розширення цифрових і

аналогових виходів. В якості моделі конвеєра використовується його мнемосхема, завантажена в під час програмування з бібліотеки графічних об'єктів редактора TIA Portal.

Розроблено програмне забезпечення на одній із стандартних мов програмування LAD для реалізації алгоритму функціонування автоматизованої системи управління конвеєром, який забезпечує виконання таких функцій: ввімкнення-вимкнення двигуна конвеєра, регулювання швидкості стрічки, підрахунок кількості продукції на конвеєрі.

Управління роботою конвеєра здійснюється через НМІ-панель оператора КТР 600 (рис.1). Для ефективної та зручної роботи створено 3 екрани: екран з мнемосхемою конвеєра, екран задання і контролю швидкості руху стрічки конвеєра, екран підрахунку кількості продукції на стрічці.

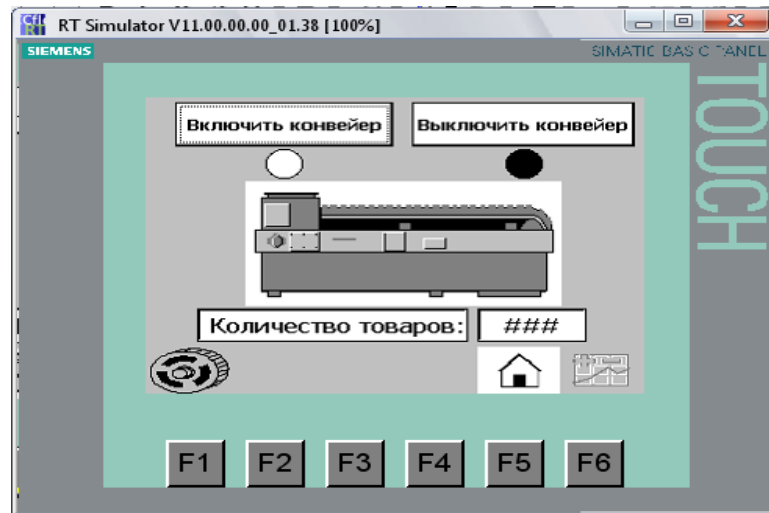


рис.1. Екран панелі оператора

На першому екрані розміщені кнопки ввімкнення/вимкнення двигуна конвеєра, а також відображається процес переміщення деталей на стрічці. На другому екрані при натисканні на область, де відображається швидкість руху стрічки, появляється циферблат, з якого можна ввести необхідне значення швидкості. Переключення між цими екранами здійснюється за допомогою кнопки «F1».

## Висновки

В дипломному проекті розроблена підсистема автоматизованого керування конвеєром. Було проведено аналіз даного об'єкта дослідження, техніко-економічне обґрунтування доцільності розробки та розглянуто оптимальні параметри роботи деяких типів конвеєрів. На базі ПЛК Siemens Simatic S7-1200 та частотного перетворювача Danfoss Micro Drive FC51 створено програмне забезпечення, що реалізує дві основних задачі: ввімкнення-вимкнення двигуна конвеєра та підрахунок кількості продукції на стрічці. Розроблена супроводжувальна документація на програмне забезпечення підсистеми автоматизації конвеєрного транспортування продукції.

## Список використаної літератури

1. Хомченко В. Г., Федотов А. В. Автоматизация технологических процессов и производств / В. Г. Хомченко, А. В. Федотов. Учеб. пособие. Омск: Изд-во ОмГТУ, 2005. – 488 с.

**Володимир Миколайович Севастьянов** – доцент кафедри метрології і промислової автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [vsevastianov@vntu.edu.ua](mailto:vsevastianov@vntu.edu.ua).

**Олександр Сергійович Левчук** — студент групи ІКТ-166, факультет комп'ютерних систем та автоматики, Вінницький національний технічний університет, м.Вінниця, e-mail: [levchuk@gmail.com](mailto:levchuk@gmail.com).

**Микола Максимович Биков** — професор кафедри комп'ютерних систем управління, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: [nkbykov@vntu.edu.ua](mailto:nkbykov@vntu.edu.ua).

**Volodymyr M. Sevastianov** – associate professor of the Metrology and Industrial Automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [vsevastianov@vntu.edu.ua](mailto:vsevastianov@vntu.edu.ua).

**Olexandr C. Levchuk** — student of Computer System and Automation Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [levchuk@gmail.com](mailto:levchuk@gmail.com).

**Mykola M. Bykov** — professor of Computer Control System Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: [nkbykov@vntu.edu.ua](mailto:nkbykov@vntu.edu.ua).