

РАЗРАБОТКА ПНЕВМАТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЦЕССА ПЕКАРНИ

Мануйлов Р.Е., студент,
Устименко Т.А., канд. техн. наук, доц.,
Донецкий национальный технический университет

Разработан алгоритм автоматизации процесса переворота изделий для двухсторонней жарки. Созданы принципиальная пневматическая и соответствующая ей электрическая схемы. Работоспособность схем проверена путем моделирования в системе FluidSimP и на учебном стенде Festo-пневматика.

В настоящее время все чаще для автоматизации производственных процессов и отдельных операций используется новая отрасль техники - мехатроника, которая включает в себя совокупность механических, гидравлических, пневматических, электронных элементов. Широкое распространение в последнее время получает пневмоавтоматика благодаря ряду существенных достоинств пневмосистем: легкое управление исполнительными механизмами, сравнительно большая скорость рабочего перемещения и др. Электрогидравлические и электропневматические системы автоматического управления получают все более широкое распространение в самых различных областях техники, включая робототехнические и автоматизированные комплексы машиностроительной, космической, авиационной, химической, пищевой, атомной и других отраслей промышленности. Сочетая в себе известные достоинства электрической связи и управления с быстроедействием и относительной легкостью мощных гидро- и пневмоприводов, эти системы вытесняют чисто механические и электрические системы управления и контроля.

Во время выпечки изделий часто встает задача автоматизации переворота изделий, т.к. переворот изделий вручную ведет к нежелательному травматизму. Поставленную задачу можно сформулировать следующим образом: В процессе производства возникла задача переворота изделий жарящихся на открытом огне. Для решения данной задачи составим пневмоэлектрическую схему автоматики, которая будет реализовывать данную задачу:

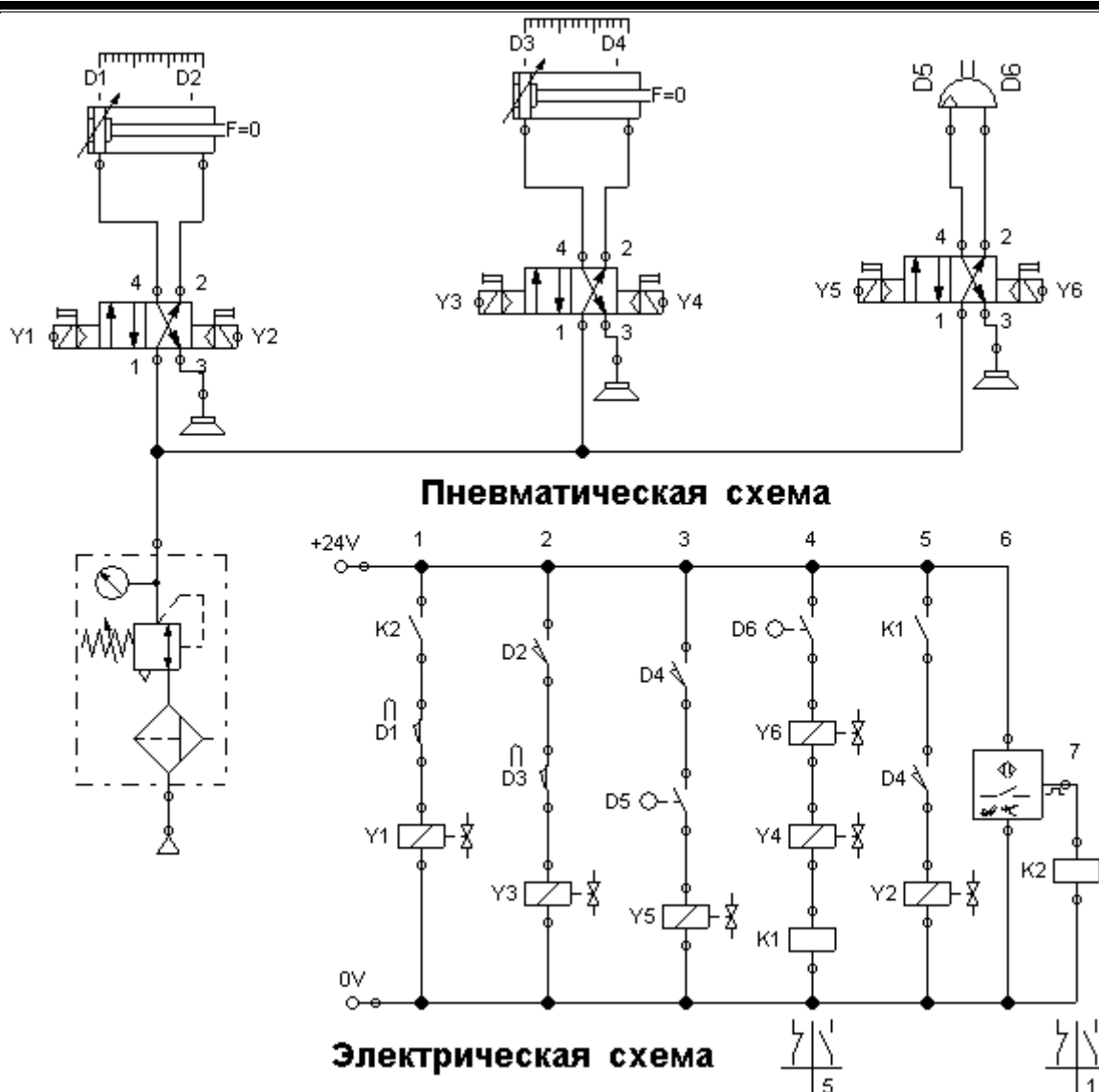


Рис. 1. Принципиальные пневматическая и электрическая схемы

На рис.1 приняты следующие обозначения:

0.1 – блок подготовки воздуха;

1.0 и 2.0 – двухсторонние пневмоцилиндры с концевыми датчиками;

3.0 – поворотный пневмоцилиндр;

1.1, 2.1 и 3.1 – 4/2 распределители с двухсторонним электромагнитным пилотным управлением и ручным дублированием;

K1 – реле;

K2 – оптический датчик;

D1 – D6 – магнитные датчики положения;

Y1 – Y6 – электромагниты, управляющие пневмораспределителями.

Воздух под давлением подается из блока подготовки воздуха 0.1 на распределителя 1.1, 2.1 и 3.1; При прохождении изделия через оптический датчик К2 замыкается цепь и подается сигнал на электромагнит Y1 распределителя 1.1 и воздух под давлением поступает в исполнительный цилиндр 1.0. Он вертикально перемещает механизм (рис. 2).

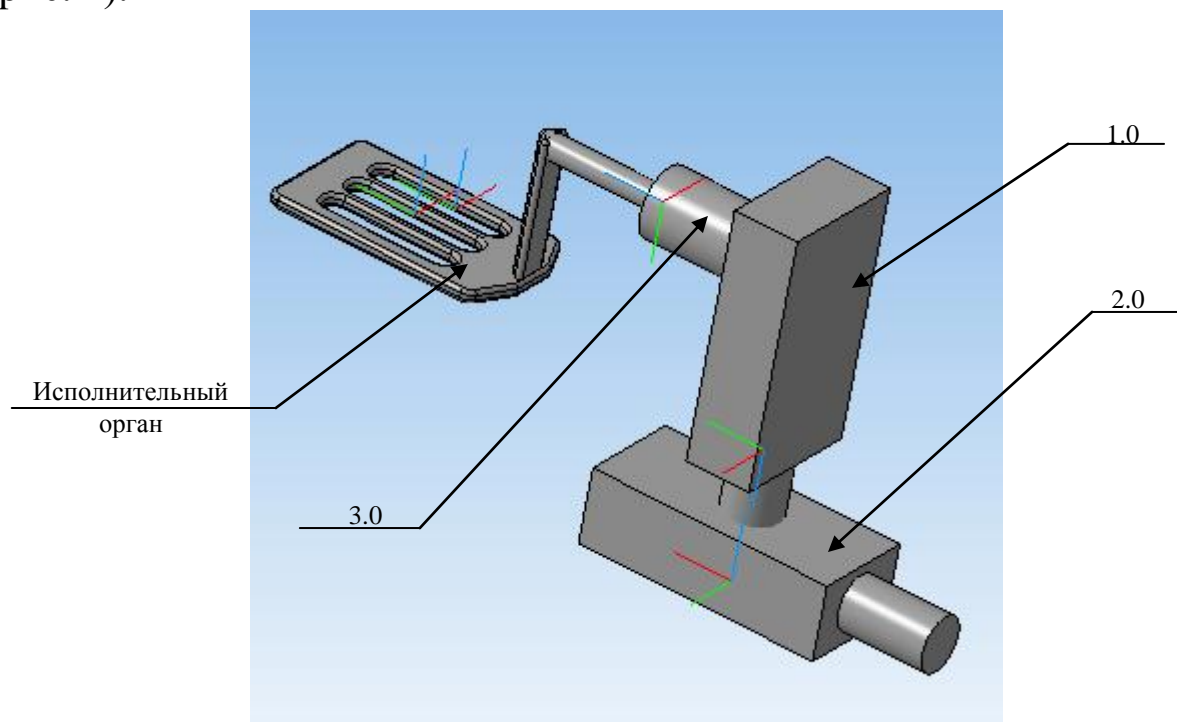


Рис. 2. Внешний вид механизма

Когда 1.0 доходит до крайнего положения срабатывает датчик D2, который замыкает цепь и подает сигнал на электромагнит Y3, распределителя 2.1 и воздух под давлением поступает в пневмоцилиндр 2.0. Он горизонтально перемещает механизм. Когда 2.0 доходит до крайнего положения срабатывает D4, подается сигнал на Y5 и воздух поступает в поворотный пневмоцилиндр 3.0, который осуществляет поворот исполнительного органа. После осуществления поворота система возвращается в исходное положение.

Схемы, собранные в процессе проектирования, были смоделированы в программе FluidSimP и собраны на стенде Festo Didactic, вследствие чего была установлена работоспособность данных схем.

Список источников.

1. Электropневмоавтоматика в производственных процессах: Учебное пособие; под редакцией Е.В. Пашкова. – 2-е издание, переработанное и дополненное. – Севастополь: издательство СевНТУ, 2003. -496с., ил.