

УДК 621.8

Грищенко В.И., к.т.н., доцент каф. «Гидравлика, ГПА и ТП», ФГБОУ ВО ДГТУ;

Телепнев М.В., инженер каф. «Гидравлика, ГПА и ТП», ФГБОУ ВО ДГТУ;

Хорошильцева К.В., ст. гр. УИ41, ФГБОУ ВО ДГТУ.

## ПНЕВМОМЕХАНИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ КООРДИНАТНОГО СТОЛА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

*Аннотация.* В статье рассмотрена пневмомеханическая система позиционирования координатного стола технологического оборудования, позволяющая осуществлять многокоординатные перемещения с возможностью позиционирования в обе стороны на различных скоростях доступных для пневмопривода.

*Abstract.* The article describes the pneumomechanical positioning system coordinate table of the process equipment, which allows for multi-axis movement with positioning in both directions at different speeds are available for the actuator.

*Ключевые слова:* пневматический привод, быстродействие, точность.

*Key words:* pneumatic drive, speed, accuracy.

Эффективность промышленного производства во многом определяется уровнем развития машиностроения, обеспечивающего создание различных механизмов, управляющих траекториями исполнительных движений машин [1,2].

Таковыми механизмами оснащается автоматизированное металлообрабатывающее оборудование (токарные автоматы, полуавтоматы, координатно-сверлильные станки, станки с ЧПУ, автоматические линии, кузнечно-прессовое и литейное оборудование, робототехнические устройства и др.) [3]. Время выполняемых ими установочных и вспомогательных движений достигает 30-35% оперативного времени обработки. Поэтому создание быстродействующих механизмов позиционирования металлообрабатывающего оборудования является актуальным направлением

развития техники. Пневматические и гидравлические приводы, обладая целым рядом преимуществ, успешно решают такие задачи [4,5].

Предлагается пневмомеханическая система для многокоординатного позиционирования исполнительных механизмов. Схема привода представлена на рис. 1.

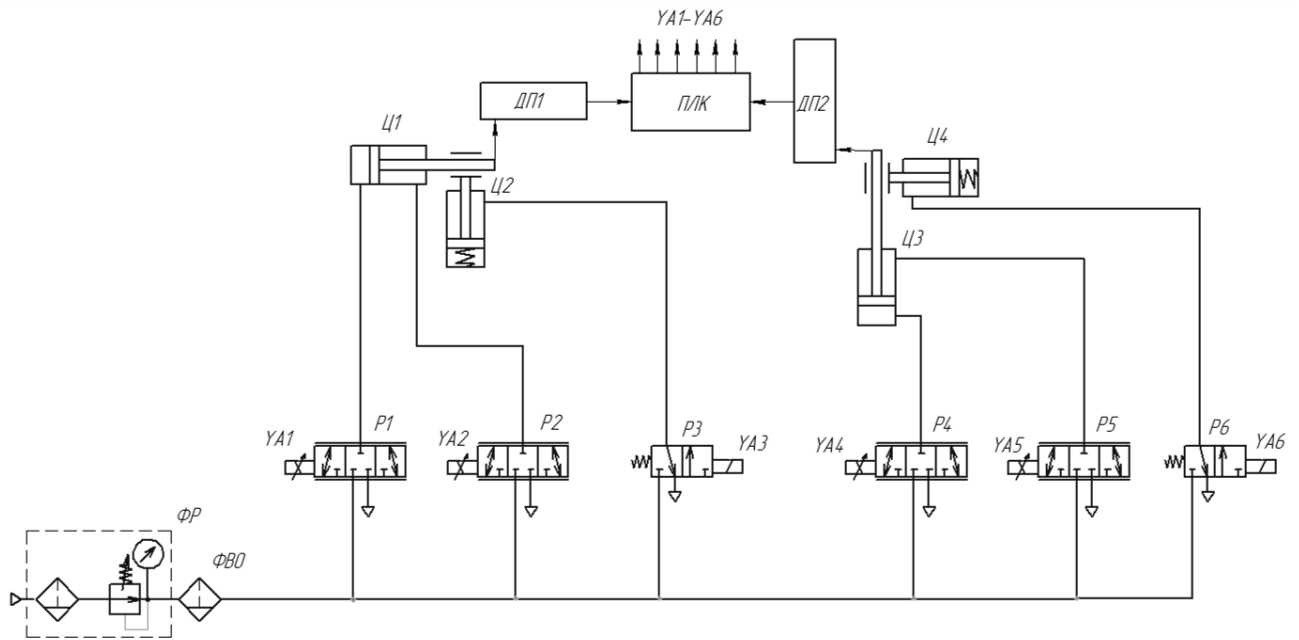


Рис.1. Пневматическая схема позиционного привода координатного стола

Пневмомеханическая система координатного стола (рис.1) состоит из четырех пневмоцилиндров (Ц1-Ц4), двух пропорциональных пневмораспределителей (P1, P3), двух дискретных распределителей (P2,P4), блока подготовки воздуха, двух аналоговых датчиков положения (ДП1 и ДП2).

Цилиндр Ц1 обеспечивает перемещение координатного стола по оси X, а цилиндр Ц3 - по оси Y. Цилиндры Ц2 и Ц4 обеспечивают фрикционное торможение цилиндров Ц1 и Ц3 соответственно.

Распределители P1и P3 предназначены для управления направлением и скоростью движения цилиндров Ц1 и Ц3 соответственно. Распределители P2

и Р4 предназначены для зажима-разжима фрикционных тормозов (цилиндров Ц2, Ц4).

Датчики ДП1 и ДП2 формируют электрический сигнал пропорциональный положению цилиндров Ц1 и Ц3 соответственно.

При нажатии кнопки “Пуск” распределители Р1 и Р4 полностью открываются (переключаются в левую позицию) и воздух подается в поршневые полости цилиндров Ц1, Ц3, а распределители Р2, Р5 переключаются в правую позицию и воздух из штоковых полостей уходит в атмосферу - штоки Ц1, Ц3 выдвигаются. При достижении определенной координаты система управления начинает прикрывать золотники распределителей Р1, Р2, Р4, Р5 - начинается торможение штоков. При достижении штока заданной координаты выключаются электромагниты УА3 и УА6 распределителя Р3 и Р6 – фрикционный тормоз срабатывает под действием пружины и шток Ц1 и Ц3 фиксируется.

Разработанная пневмомеханическая система позволяет осуществлять позиционирование многих механизмов технологического оборудования с высоким быстродействием и точностью, так как является многокоординатной с возможностью позиционирования в обе стороны на различных скоростях доступных для пневмопривода.

### Список литературы

1. Грищенко В.И. Повышение точности быстродействующего пневмогидравлического привода механизмов машин// диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Донской государственный технический университет. Ростов-на-Дону, 2010.
2. Сельскохозяйственные машины: теория, расчет, конструкция, использование : моногр. Т. 7, ч. 1 : Привод сельскохозяйственных машин

- / В. В. Радин [и др.] ; Азовочерномор. гос. агроинж. акад. - Зерноград : АЧГАА, 2013. - 512 с.
3. Сидоренко В. С., Полешкин М. С., Грищенко В. И.. Элементы и системы гидрофицированного технологического оборудования// ДГТУ. - Ростов н/Д, 2012. - 171 с.
  4. Грищенко В. И., Сидоренко В. С., Полешкин М. С. Пневматический позиционный привод// Пат. на изобретение 2450174 Российская Федерация, МПК F15B 11/12, F15B 11/076. заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный технический университет". - 13 с.
  5. Полешкин М.С., Сидоренко В. С., Грищенко В. И. Гидравлический позиционный привод// Пат. на изобретение 2458261 Российская Федерация, МПК F15B 11/12, F15B 11/076. заявитель и патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Донской государственный технический университет". - 5 с.