

**ФІЛІПОВА Я.О., ГЛАДКИЙ П.М.**, канд. техн. наук

## **МОДЕЛЮВАННЯ СПРАЦЬОВУВАННЯ МОДУЛЯ КЕРУВАННЯ ШАРОВИМ ГАЗОРОЗПОДІЛЬНИМ КРАНОМ**

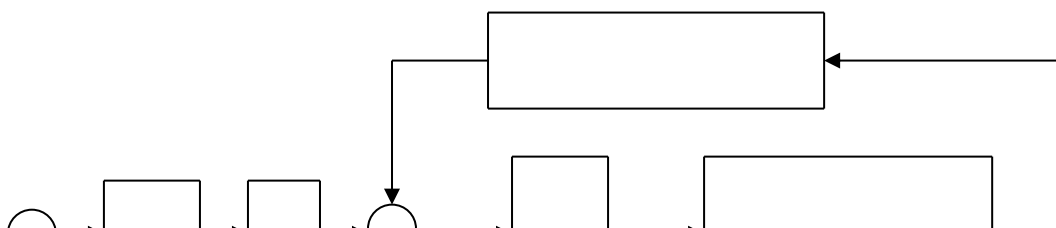
Для керування шаровим газорозподільним краном широко застосовують пневматичні і пневмогідрравлічні приводи з діаметром умовного проходу від 50 до 200 мм із тиском робочого середовища від 8 до 16 МПа. Комплектний модуль призначений для керування шаровими кранами на магістральних трубопроводах.

Модуль дозволяє здійснювати керування кранами, як дистанційно – сигналами, які надходять від системи керування верхнього рівня, так і безпосередньо з власної панелі керування. Крім цього, блок дозволяє здійснювати пріоритетне керування кранами по сигналу «АВАРІЙНЕ ВІДКЛЮЧЕННЯ» згідно з попередньо встановленим завданням.

При появі аварійної ситуації, причиною якої є внутрішня чи зовнішня несправність, блок подає на систему верхнього рівня сигнал «НЕСПРАВНІСТЬ». В модулі керування реалізований захист від наступних аварійних ситуацій: захист від перевантаження по струму силових ключів; захист від залипання датчиків (кінцевих вимикачів); захист від обриву ланцюга соленоїда; захист за часом від незавершеного процесу перемикавання; захист від зависання програми керуючого контролера. При спрацюванні любого захисту відбувається негайне переривання поточного процесу, знімається живлення силових ключів, на систему верхнього рівня сухими контактами видається сигнал «НЕСПРАВНІСТЬ» і на індикацію поступає відповідна комбінація аварійної сигналізації.

Вихідний пневматичний сигнал повинний бути дискретним, що відповідає тиску робочого середовища. Робоче середовище – неагресивний природний газ при температурі – від мінус 55 °С до плюс 50 °С.

Динамічні характеристики приводів досліджувались за допомогою моделювання спрацювання модуля керування шаровим краном. Для цього була побудована математична модель слідкуючого пневмогідропривода [1], до складу якого входить блок керування кранами. Математична модель представлена на рис.1 у вигляді структурної схеми.



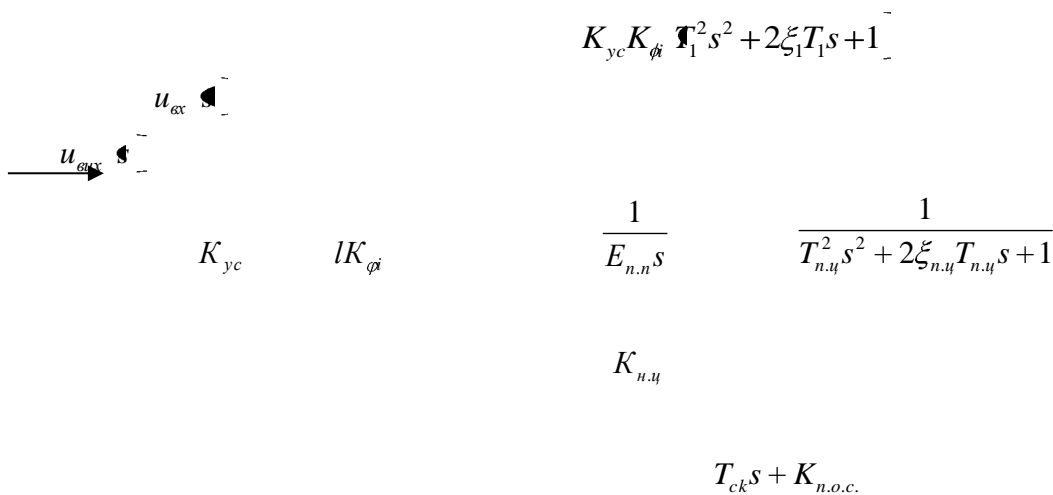


Рис.1. Структурна схема пневмогідропривода з блоком керування шаровим краном

При моделюванні на ЕОМ був проведений аналіз реакції електрогідравлічного перетворювача як динамічної ланки на типовий вхідний сигнал «одиничний стрибок» [4]. Із графіків перехідних процесів отримали, що електрогідравлічний перетворювач поводить себе як стійка коливальна ланка.

Показано, що фактично швидкодія пневматичної частини електрогідравлічного перетворювача визначається співвідношенням обсягу робочого середовища, що виштовхується клапаном при його переміщенні на величину характерного розміру і його пропускною здатністю. Наявна величина цього коефіцієнта пропускної здатності порівнянна зі значенням коефіцієнта зусиль. Таке співвідношення цих коефіцієнтів, згідно з літературними даними [5], не є загальноприйнятим при проектуванні подібних пристроїв, однак дозволяє досягти задовільної стійкості. При відпрацюванні керуючого сигналу «одиничний стрибок», клапан слідує за якорем електромеханічного перетворювача із мінімальним відставанням.

**Список літератури:** 1. Гладкий П.М. Оптимальне проектування гідропневмосистем і їх елементів: Навч. посібник. – Харків: НТУ “ХП”, 2003. – 240 с. 2. Черкашенко М. В. Автоматизація проектування систем гідро- і пневмоприводів з дискретним управлінням: Навч. посібник. – 2-е вид., перероб. - Харків: НТУ “ХП”, 2001.-182 с. 3. Емцев Б.Т. Техническая гидромеханика: Учебник. – М.: Машиностроение, 1987. – 440 с. 4. Попов Д.Н. Динамика и регулирование гидро - и пневмосистем. – 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1987. - 464 с. 5. Савельев К.В.; Красильник А.В. Синтез структуры регулятора витрати з дистанційним керуванням // Вісник Харківського державного політехнічного університету. – Харків: ХГПУ, 1999. – Вип. 49. – С. 19-23.

