ПОЛІПШЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ХАРАКТЕРИСТИК УДАРНОГО ПНЕВМОПРИВОДУ ЗА РАХУНОК ПЕРЕХОДУ ДО ІМПУЛЬСНОГО УПРАВЛІННЯ ТА СИНХРОНІЗАЦІЇ РОБОТИ ЦИЛІНДРА З ПНЕВМОРОЗПОДІЛЬНИКОМ

Крутіков Г.А., Стрижак М.Г., Єльников Р.С.
Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Ударний пневмопривод на базі пневмоциліндра з вбудованим резервуаром є одним з найбільш ефективних засобів при реалізації операцій таврування, прошивки, високошвидкісного пресування формувальних сумішей і т.п. При спрацьовуванні розподільника і зростанні тиску в накопичувальній ємності відбувається відрив поршня з вбудованим клапаном від сідла на розділовій перегородці, в результаті чого цей тиск стрибкоподібно починає діяти на всю площу поршня, призводячи до його швидкого розгону, що спричиняє падіння тиску в порожнині акумулятора та зростання – у вихлопній порожнині, і, як наслідок, до пневмовідскоку поршня з розвитком коливального процесу з постійним зміщенням поршня вліво. В результаті поршень б’є по лівій кришці циліндра і ще раз по заготовці (при її наявності), що недопустимо.

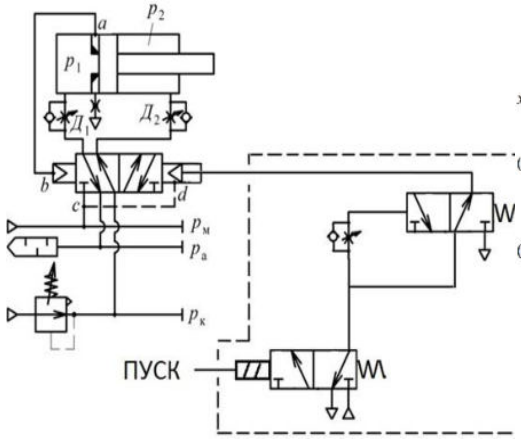

Рис.1. Схема ударного ПП з синхронізацією роботи циліндра і розподільника

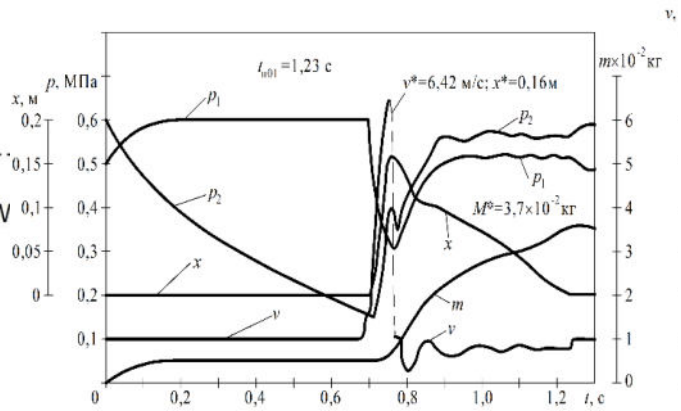

Рис. 2. Барохронна і динамічна діаграма роботи ударного пневмопривода зі схемою на рис. 1

На рис. 1 наведено схему з бістабільним пневморозподільником (з ефектом пам'яті) з імпульсним керуванням і імпульсним пневматичним перетворювачем, що дозволяє усунути цей недолік. Зворотне перемикання розподільника здійснюється через додатковий пневматичний канал управління, що забезпечує синхронізацію спрацьовування пневморозподільника і циліндра. Для зниження непродуктивних витрат повітря використане трирівневе джерело живлення.

На рис. 2 представлена барохронна та динамічна діаграма процесу спрацювання ударного пневмоприводу із запропонованою схемою управління, отримана в результаті комп'ютерного моделювання. Як видно з діаграми, досягається імпульсний удар зі швидкістю удару 6,4 м/с з плавною зворотною посадкою поршня-клапана в сідло.