

ДО ПИТАННЯ ДИНАМІКИ ПОЗИЦІЙНИХ ПНЕВМОАГРЕГАТІВ

Фатєєв О. М., Фатєєва Н. М.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут»,
м. Харків*

На етапі динамічного синтезу пневмоагрегатів вирішуються завдання, пов'язані з динамічними характеристиками: швидкодією, точністю позиціонування, вибором раціональних фаз руху та ін. Відмінність структурних схем і вибір, як правило, в даний час здійснюється у кожному конкретному випадку в результаті аналізу технологічного процесу, виходячи з конкретних вимог замовника. Для вирішення завдань, пов'язаних з позиціонуванням пневмоагрегатів, потрібно вибрати або розробити структуру, конструктивні параметри, контрольно-вимірювальні прилади і алгоритми управління. Тому актуальною задачею є подальше підвищення ефективності і якості проектування пневмоагрегатів. В роботі розглянуто аналіз динаміки позиційного пневмоагрегата, реалізованого на дискретній апаратурі. Для цього розроблено математичну модель роботи системи позиційних пневмоагрегатів з програмованими електронними блоками управління, що дозволяє враховувати особливості системи пневмоагрегатів, й включає математичні моделі виконавчого механізму, модель ліній управління й модель системи управління з врахуванням реального масштабу часу. В результаті досліджень розроблено методику оцінки функціональних можливостей пневмоагрегата, з точки зору його динаміки, що дозволяє оцінити в якій мірі даний пневмоагрегат може забезпечити виконання потрібних за технологічним процесом характеристик, таких як: швидкодія, вантажопідйомність, точність відпрацювання задаючого сигналу та ін. Ця задача була вирішена на базі зворотної задачі динамічного розрахунку пневмоагрегата, яка полягала в знаходженні конструктивних параметрів за заданими технічними характеристиками, для цього була визначена функція позиціонування, що описується для семи та одинадцяти інтервалів руху і яка відповідає таким вимогам позиційного пневмоагрегата: нерозривність значень основних параметрів руху – переміщення, швидкості, прискорення; стійкість розгону і гальмування, що полягає в рівності нулю значень швидкості і прискорення в початковий і кінцевий моменти руху; мінімальність перевантажень, що складається в забезпеченні мінімальності значень прискорення протягом усього періоду руху пневмоагрегата; максимальна продуктивність, що полягає в забезпеченні мінімальності часу руху. На підставі функції позиціонування отримано закони руху вихідної ланки позиційного пневмоагрегата, що дозволяє забезпечити задані технічні характеристики, та забезпечує плавний розгін вихідної ланки пневмоагрегата, потім його рух із постійною швидкістю та плавне гальмування із зупинкою в точці позиціонування. Для використання отриманих результатів при проектуванні розроблена програма в середовищі MATLAB.