

ШЛЯХИ ЕКОНОМІЇ ЕНЕРГІЇ У ПНЕВМОПРИВОДАХ

Крутіков Г.А., Стрижак М.Г., Стрижак В.В.

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

При використанні мехатронних пневмосистем у якості засобів автоматизації виробничих процесів актуальним є вирішення завдання енергозбереження і забезпечення плавного безударного гальмування робочого органа, адже у промислово розвинених країнах на виробництво стисненого повітря припадає близько 10% загального енергетичного балансу.

Існує декілька сучасних підходів до питання енергозбереження. Один із способів збереження стисненого повітря передбачає відмову від використання єдиного компресора і синхронізацію ввімкнення і вимкнення групи компресорів в залежності від об'ємів споживання. Однак при такому підході часто не розглядається питання енергоефективності кожного окремого споживача (пневмопривода).

З іншого боку, існує підхід до підвищення енергоефективності окремого пневмопривода шляхом заміни стандартного чотирьохлінійного пневморозподільника двома трьохлінійними розподільниками і вибору раціональної програми керування ними. Однак часто при такій постановці задач відсутні теоретичні дослідження на основі математичного моделювання. Це виключає можливість зробити узагальнення і визначити область раціонального використання методу.

Ще одна методика передбачає використання математичного моделювання при вирішенні питання енергозбереження. Однак дуже часто використовувані математичні моделі є дуже спрощеними і не враховують усі термодинамічні процеси, які мають місце у пневмоприводах.

Існує ще один шлях до вирішення питання енергозбереження – шляхом раціонального вибору рівня тиску у пневмосистемі. У цьому випадку у разі необхідності тиск перед споживачем редуціюється, або навпаки, у разі необхідності використовується локальний пристрій, подібний до гідравлічного мультиплікатора.

Порівняно невелика кількість дослідників пов'язує питання енергозбереження з процесом гальмування і позиціонування робочого органа пневмопривода, хоча традиційні способи гальмування ґрунтуються на використанні зовнішніх або внутрішніх дроселюючих пристроїв які перетворюють кінетичну енергію рухомих частин у теплову і, як наслідок, мають вкрай низьку енергетичну ефективність.

Способи гальмування на основі зміни структури комутаційних зв'язків без використання дроселюючих пристроїв дозволяють на якісно новому рівні вирішити питання енергозбереження у пневмоприводах.