

Ошкін Б.О., *наук. кер. Галецький О.С., к.т.н., ст. викладач*

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут», м. Київ, e-mail: jujjik2525@gmail.com

ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ РЕКУПЕРАЦІЇ ПНЕВМАТИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ

Пневматичні системи мають велику кількість переваг, таких як простота конструкції, низька собівартість, доступність енергоносія, надійність і довговічність. Але також є і недоліки: низький ККД, суттєве зниження швидкодії робочих органів при великих довжинах пневматичних ліній і як наслідок, велика собівартість виконання операцій. Для зменшення впливу цих недоліків можна додатково в системах застосовувати елементи, що дозволяють накопичувати енергію і за необхідності повертати її для виконання корисної роботи.

Суть рекуперації пневматичної енергії полягає у тому щоб в пневматичних системах, була більша економічність, за допомогою додавання одного або декількох елементів у систему або в окремий елемент чи модуль системи.

Наприклад рекуперація теплової енергії, відводимою системою охолодження компресорної установки. При стисненні повітря виділяється значна кількість тепла, тобто теплової енергії. Ця енергія зростає з підвищенням тиску і зменшенням обсягу. Ціна виробничого стисненого повітря - це відсоток окупності обладнання і до 80% енергії витраченої на роботу компресора. Величезну кількість теплоти, що виділяється, можна рекуперувати в енергію. В даному випадку до 94% теплоти, знову в енергію. Таким чином застосування рекуперативних технологій зберігає нам значну кількість енергії. Також деяку частину енергії можливо забирати із залишкового тиску. Тобто у системах в яких скидається великий залишковий тиск, інколи встановлюють пневмомотор, що підвищує економічність процесу. [1]

У автоматизованих лініях зустрічається застосування систем рекуперації пневматичної енергії (рис. 1) у вигляді додатково встановленого пневматичного акумулятора [2].

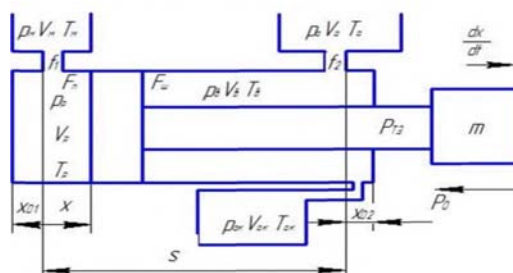


Рис. 1. Модель пневмоприводу фасувальної платформи [2]

Відомі результати модельних досліджень (рис. 2) показують, що при застосуванні системи рекуперації пневматичної енергії, в пакувальному обладнанні, на малопотужному приводі дозволяють суттєво заощадити енергію стиснутого повітря [3].



Рис. 2. Результати аналітичних досліджень рекуперації енергії [3]

В разі застосування подібних систем рекуперації енергії в приводах з більшою потужністю відповідно і заощадження енергії стиснутого повітря буде більшим. Енергозбереження реалізується завдяки оптимізації процесу або додаванню додаткових елементів в систему. Наприклад при додаванні в пневматичну систему додатково пневмомотора, пневмоаккумулятора (ресивер), компресор-пневмомотора, маємо можливість перетворити енергію стиснутого повітря в інший вид енергії або накопичити її. За допомогою рекуперації пневматичної енергії також зменшуються експлуатаційні витрати стиснутого повітря, що, в свою чергу, дозволяє в цілому здешевити та підвищити ефективність роботи пневматичного обладнання.

Список використаних джерел:

1. Шакирова Г. Г. Рекуперация тепловой энергии, отводимой системой охлаждения компрессорной установки / Шакирова Г. Г. // СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ № 1(1) 2015.
2. Gavva, O. Scientific bases of method of synthesis for the structure of machines that provide packing process by foodstuffs / O. Gavva, L. Kruvoplyas-Volodima, M. Maslo // Ukrainian Journal of Food Science. – 2014. – #2 – p. 89 – 96.
3. Горчакова О.М. Дослідження ефективності роботи пневмопривода з функцією рекуперації енергії в пристроях пакувального обладнання / О.М. Горчакова, М.В. Якимчук, Л.І. Іванова, В.М. Якимчук // Харчова промисловість №20 – 2016.