



включати також впровадження модульної архітектури програмного забезпечення, що спростить розробку та тестування алгоритмів керування, дозволить швидко змінювати режими роботи та адаптацію до різних навчальних сценаріїв. Нарешті, підвищення ергономіки та безпеки конструкції, зокрема шляхом застосування обмежувачів руху, м'яких покриттів для зовнішніх поверхонь та аварійних вимикачів, сприятиме безпечнішій роботі у навчальному середовищі. Таким чином, комплексне вдосконалення конструкції лабораторного SCARA-робота дозволить розширити спектр навчальних і дослідницьких завдань, підвищити якість підготовки студентів і забезпечити кращу відповідність вимогам сучасної інженерної освіти.

Комплексне впровадження зазначених удосконалень дозволить не лише суттєво підвищити технічні характеристики лабораторного SCARA-робота, а й зробити його більш універсальним інструментом для навчання сучасним технологіям мехатроніки та робототехніки.

РОЗРОБКА БЕЗПРИВІДНОГО ЗАХОПЛЮВАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ АВТОМАТИЗОВАНОЇ СИСТЕМИ ПОДАЧІ ТАРИ ЦИЛІНДРИЧНОЇ ФОРМИ

Я. В. Тіунов, Ю. В. Широкий

*Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»*

Захоплювальні пристрої (ЗП) відіграють важливу роль у проектуванні автоматизованих та роботизованих виробничих систем. Вони мають відповідати всім вимогам, необхідним для забезпечення стабільної, ефективної та безпечної роботи, а також повною мірою реалізовувати свої функціональні можливості. З економічної точки зору ЗП повинен бути конструктивно простим, надійним, уніфікованим і зручним в обслуговуванні. Це особливо важливо під час створення автоматизованих виробничих ділянок зі складними багаторівневими системами керування. Прикладом є пневматична система керування на ділянці автоматизованого фасування сипучої продукції в циліндричну тару (рисунк 1). У зв'язку з цим актуальною є задача розроблення безпривідного захоплювального пристрою для транспортування круглої пластикової тари під сипучі матеріали (габаритами 180×100 мм) у межах автоматизованої пневматичної комірки.

Для вирішення поставленої задачі було розроблено безпривідний захоплювальний пристрій, який монтується на шток пневмоциліндра або аналогічну конструктивну основу. Основне призначення пристрою полягає в транспортуванні тари для сипучої продукції до дозувального вузла. Робота пристрою ґрунтується на механізмі зачеплення тари за допомогою гака з подальшим її утримуванням під час переміщення пневмоциліндром у напрямку дозатора.

Робота проектного ЗП заснована на зубчастій передачі, яка складається із сегментної шестерні та зубчастої рейки, яка вмонтована на те місце, де потрібно зачіпляти гак тару, та пружини розтягування (рисунк 2). Зубчаста передача необхідна для обертання гака на захоплення банки, а пружина розтягування, у свою чергу, – для утримування банки гаком під час підтягування та для повернення гака у початкове положення.

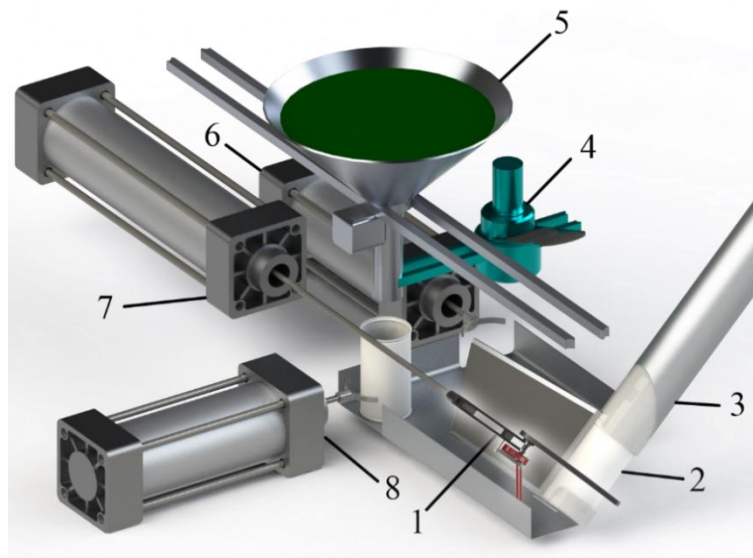


Рис. 1 – Принципова модель пневматичної системи автоматизованої комірки по заповненню циліндричної тари сипучими продуктами:

- 1 – захоплювальний пристрій; 2 – циліндрична тара; 3 – завантажувальна труба;
4 – пристрій для закриття тари кришкою; 5 – дозатор сипучої продукції;
6 – пневмоциліндр для транспортування готових виробів; 7 – пневмоциліндр для транспортування тари під дозатор; 8 – пневмоциліндр для транспортування тари під закриття їх кришкою

Таке виконання сегментної шестерні (див. рисунок 2) обумовлене можливістю створення зачеплення з зубчастою рейкою при висуванні штоку на захоплення банки, та відсутністю зачеплення при зворотному русі штоку, тобто при підтягуванні тари пневмоциліндром.



Рис. 2 – 3D-модель безпривідного захоплювального пристрою для транспортуванні тари під сипучу продукцію до дозатора: 1 – гак; 2 – корпус;

- 3 – гвинти для закріплення розтягувальної пружини (DIN 6912 M4x40 та M4x25);
4 – розтягувальна пружина; 5 – гвинт для закріплення сегментної шестерні (DIN 967 M4x8); 6 – зубчаста рейка; 7 – сегментна шестерня

Розроблений захоплювальний пристрій може бути застосований не лише в межах описаної автоматизованої системи, а й в інших технічних рішеннях, де для переміщення об'єкта достатньо простого притягування його до заданої позиції. Основними перевагами конструкції є її простота та можливість безпривідної експлуатації. Серед недоліків слід відзначити необхідність високої точності позиціонування рейки для забезпечення її зчеплення із шестірнею, а також обмеження щодо повернення механізму у початкове положення — цей процес можливий лише за умови відсутності перешкод для обертання гака.