

УДК 637.523

Паламарчук С. – ст. гр. ХО-51

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя

ДОСЛІДЖЕННЯ ЗУСИЛЬ УТРИМАННЯ УПАКОВОК ВАКУУМНИМИ ЗАХОПЛЮЮЧИМИ ПРИСТРОЯМИ

Науковий керівник: к.т.н. Ворощук В.Я.

Сьогодення пакувальної галузі характеризується розробкою та використанням великої номенклатури упаковок, які мають різні форми, розміри, маси, фізичні та механічні характеристики матеріалів з яких вони виготовлені, оригінальні споживчі елементи. Для укрупнення вантажних одиниць з різних по типорозміру упаковок, значної номенклатури продукції, та необхідністю переналагодження системи при зміні форм, розмірів, ваги, циклу укладання використовуються роботизовані комплекси.

Одним із основних модулів промислових роботів є захоплюючі пристрої. Захоплюючі пристрої здійснюють захоплення та утримування в певному положенні об'єкт переміщення і використовуються як змінні елементи промислових роботів. Всі захоплюючі пристрої умовно, в залежності від класифікаційних ознак, поділяються на групи: механічні, камерні, вакуумні, магнітні, комбіновані та пасивні. Кожна група розрізняється способом контактування робочих органів з елементами упаковки.

Вимоги до захоплюючих пристроїв умовно можна поділити на дві групи: загальні та спеціальні. До загальних вимог відносять надійність захоплення та утримання об'єкту, неможливість пошкодження його товарного виду чи часткового руйнування упаковки. Спеціальні вимоги пов'язані з особливістю технологічного процесу та виробничих умов формування групової упаковки. В разі, якщо групова упаковка формується з виробів різної форми або маси, для її переміщення застосовують універсальні захоплюючі пристрої або захоплюючі пристрої, що мають змінні робочі органи.

Проведений аналіз конструкцій захоплюючих пристроїв показав, що найбільш вживаними є пневматичні захоплюючі пристрої, а серед них домінують пристрої, в яких для утримання упаковок використовується вакуум.

Такі пристрої є найбільш універсальними щодо вимог форм та матеріалу об'єкту захоплення та прості в експлуатації і конструкції. Сам пристрій та система керування ним складається лише із двох основних елементів — присосок та пристрою для отримання вакууму. Матеріал присосок вибирають в залежності від виду матеріалу упаковки, форми її поверхні та режиму роботи. Для отримання вакууму використовують компресор або вакуумний генератор. Вибір пристрою утворення вакууму залежить від глибини вакууму та його витрат. Так великі витрати по вакуумуванню забезпечує компресор, а невеликі — вакуумний генератор.

Основним недоліком вакуумних захоплюючих пристроїв є можливість відриву упаковок в процесі їх переміщення. Відриви можливі лише за умови надмірного впливу кінематичних та динамічних навантажень, величини яких перевищують допустимі, а також у випадку, коли замала сила утримання. Для не уможливлення відриву, як правило, обмежують кінематичні та динамічні параметри процесу переміщення, що суттєво зменшує продуктивність обладнання або збільшують величину зусилля захоплення.