

**УДК 681.2**

**І.В. Бойко, О.В. Бойко**

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

## **АНАЛІЗ ФАСУВАЛЬНОГО УСТАТКУВАННЯ**

**I.V. Boiko, O.V. Boiko**

### **PACKAGING EQUIPMENT ANALYSIS**

Устаткування для дозування харчової продукції та виробів включає об'ємні і вагові дозатори, а також живильники штучних виробів, спеціально призначені для вимірювання кількості речовини, що надходить в окрему упаковку споживчої тари.

Основним призначенням даної групи устаткування є формування заданої дози продукції, вимірювання об'єму або маси дози і завантаження відміряні дози в упаковку (коробку, пачку, пляшку і т.п.).

Об'ємні і вагові дозуючі пристрої зазвичай є складовими частинами фасувальних машин, а живильники штучних виробів входять до складу загорткових машин.

Метод об'ємного дозування застосовується для вимірювання об'єму суцільних середовищ: сипучих і рідких продуктів, а також дрібноштучних виробів. Способи об'ємного дозування та конструкції вимірників обсягу істотно залежать від фізико-механічних властивостей дозованої продукції.

Точність дозування залежить від якості виготовлення дозатора, властивостей продукту, правильності настройки і інших чинників.

Об'ємні поршневі дозатори застосовуються також для дозування в'язких рідин, пастоподібних продуктів і хлібопекарського тесту.

Дозуючі пристрої з мірною посудиною і мірним рівнем використовують для дозування рідких харчових продуктів.

Перевагами об'ємних дозуючих пристроїв є відносна простота конструкцій і обслуговування, висока надійність. Основним недоліком цих пристроїв є невисока точність вимірювань, особливо при дозуванні сипучих продуктів і дрібноштучних виробів.

Метод зважувально-вимірною дозування застосовується для визначення маси порцій (доз) сипучих і рідких продуктів, а також штучних виробів за допомогою зважування, тобто з використанням ефекту гравітаційних сил, що діють на ці продукти і вироби.

Ваговимірювальні дозуючі пристрої за принципом дії поділяються на важільно-механічні, пружинні і електромеханічні.

У важільно-механічних зважувально-вимірних приладах об'єкт врівноважується за допомогою вагового важеля (або системи вагових важелів), що бере участь в зрівноважуванні сили тяжіння зважується об'єкта і передачі виникають при цьому зусиль.

У пружинних ваговимірювальних приладах зважування об'єкта досягається за допомогою силоримірювача у вигляді спеціальної пружини (гвинтова, плоска, кільцева, торсіонна і ін.).

Електромеханічні ваговимірювальні пристрої мають принцип дії, заснований на перетворенні механічної дії сили тяжіння зважуваного об'єкта на чутливий елемент вимірювального перетворювача в пропорційний їй електричний сигнал. До електромеханічних первинних перетворювачів відносяться тензометричні, магнітоелектричні і частотно-імпульсні.

Найбільш широке застосування знайшли тензометричні первинні перетворювачі.

У них використовуються тензометричні резистори - чутливі елементи, що змінюють під дією прикладеної сили електричний опір. Переваги цих перетворювачів - мала нелінійність, висока чутливість, стійкість до ударних навантажень, технологічність при виготовленні. Основний недолік - істотна залежність їх властивостей від температури, що викликає необхідність застосування спеціальних термокомпенсаційних резисторів.

Магнітоелектричні перетворювачі засновані на компенсації маси вимірюваного об'єкта магнітоелектричною силою системи автоматичного зрівноважування. Характеризуються високими метрологічними властивостями. Але в зв'язку з чутливістю до вібраційних впливів застосовуються тільки в лабораторних вагах.

Частотно-імпульсні перетворювачі містять вібростержневий датчик сили з частотно-імпульсним виходом. Переваги таких перетворювачів: наявність частотного вихідного сигналу, висока чутливість і температурна стабільність. Недоліки - значна нелінійність і чутливість до ударних навантажень, що обмежує їх застосування.

Дозована подача штучних виробів на пакування проводиться за допомогою живильників штучних виробів.

Живильник штучних виробів призначений для виконання наступних основних операцій: переміщення виробів від входу живильника до виходу з нього, відділення індивідуального виробу від хаотичної маси виробів, орієнтування вироби в просторі, групування виробів, орієнтування виробів, фіксація і подача виробів на пакування.

Крокові і конвеєрні живильники застосовуються при пакуванні індивідуальних виробів, що мають форму прямокутного паралелепіпеда: перші - для великих виробів, другі - для дрібних.

Гравітаційний і касетний живильники використовують для групового пакування виробів.

Роторні живильники встановлені на високопродуктивних загорткових машинах для дрібних виробів з прямокутним або овальне поперечний переріз.