

## **АВТОМАТИЗАЦІЯ ФОРМУВАННЯ КАРТОННИХ ПАЧОК**

### **1. Актуальність проблеми**

В наш час багато галузей народного господарства випускають тисячі найменувань фасованої продукції. В картонні пачки фасуються такі продукти харчової промисловості, як чай, сіль, сода, макарони, крупи та ін. Зростання об'ємів випуску продукції в значній мірі залежить від продуктивності фасувального обладнання. В багатьох виробництвах формування картонних пачок виконується вручну, що стримує зростання об'єму випуску продукції. Вирішення проблеми підвищення продуктивності вузла формування картонних пачок дасть змогу суттєво підвищити і продуктивність пакувальних машин. В пакувальних машинах автоматичної дії формування картонних пачок здійснюється із плоско складених заготовок.

### **2. Аналіз останніх досліджень і публікацій**

Аналіз літератури показує, що існує три основних способи формування пачок із плоско складених заготовок: за допомогою механічних, пневматичних та комбінованих робочих органів. Найбільш розповсюджені пристрої з пневматичними робочими органами. Характерними представниками таких пристроїв можуть бути конструкції, новизна яких зареєстрована трьома авторськими свідоцтвами. Найпростішим є спосіб, представлений в авторському свідоцтві SU № 1685804 [1]. Принцип дії пристрою ґрунтується на вакуумному захваті однієї із сторін пачки та її подальшому формуванні. Стопу картонних пачок розміщують в магазині. Виділення кожної пачки проводять за допомогою вакуумного захвата. Потім пачку переміщують з одночасною дією на одну з його бокових граней криволінійним розкривачем. При цьому пачка стає об'ємною.

В пристрої [2] принцип дії ґрунтується на тому, що заготовки пачок в магазині захоплюються вакуумним захватом, причому бокові клапани пачки, що прилягають до магазину утримуються стержнями. Під час повороту осі одна напрямна закриває нижній передній клапан, а друга – підгинає нижній задній клапан. Під час руху конвеєра два штовхачі рухаються назустріч, при цьому закривається задній нижній клапан.

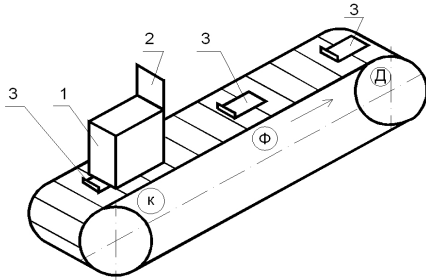
Також відомий пристрій для поштучної подачі і формування картонних пачок із плоско складених заготовок [3]. Він складається із магазину з заготовками, ротора, встановленого на горизонтальній осі, вакуум-присоски для розкриття заготовок та конвеєра з лотками для заготовок.

Ретельний аналіз цих конструктивних схем пристроїв виявив такі основні їх недоліки:

- невисока надійність роботи вакуум-присосок ( не захоплення ними пачки);
- наявність холостого ходу під час зворотного руху вакуум-присосок; - низька продуктивність.

### 3. Виклад основного матеріалу досліджень

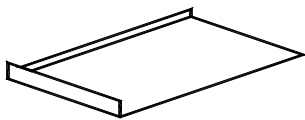
Нами запропонований механічний пристрій для автоматичного формування картонних пачок. Будову і принцип дії розглянемо на прикладі формування картонної пачки для упаковки чаю.



**Рис. 1** – Механічний пристрій для автоматичного формування картонних пачок: 1 – магазин; 2 – засув; 3 – лотки

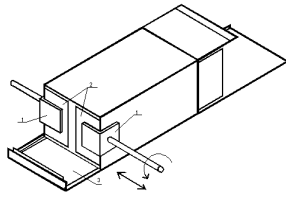
На механічному кільцевому конвеєрі (рис. 1) закріплені лотки 3 спеціальної форми (рис. 2). Ширина лотка відповідає ширині об'ємної картонної пачки, а задня частина лотка загнута під прямим кутом.

Плоско складені верхньою частиною вперед пачки розміщуються в магазині (1) із засувом (2). Засув пропускає тільки нижню пачку. При русі конвеєра виступ лотка захвачує плоско складену пачку ( позиція *K*).



**Рис. 2** – Лоток для переміщення картонних пачок

При переміщенні лотка в позицію  $\Phi$  (рис. 3) з боків конвеєра назустріч друг другу висуваються захвати маніпулятора 1, які мають форму кута. При цьому русі захвати одночасно, за рахунок їх форми, розкривають пачку і закривають її нижні бокові клапани (2). В цій же позиції  $\Phi$  маніпулятори повертають об'ємну картонну пачку проти руху конвеєра на кут 90 градусів. При цьому русі закривається задній клапан пачки 3 і відбувається загрузка порожньої пачки упаковкою чаю з фасувального автомата. Під час загрузки упаковки з чаєм коробка утримується за допомогою захватів маніпулятора.



**Рис. 3** – Схема формування картонної пачки: 1 – маніпулятори; 2 – бокові клапани; 3 – задній клапан

При цьому забезпечується чітка синхронізація часу знаходження пачки під фасувальним автоматом з моментом загрузки упаковки з чаєм. Маніпулятори повертаються в початкове положення, а конвеєр переміщує лоток з вертикально розташованою коробкою в позицію *Д*, яка знаходиться на повороті конвеєра. При цьому коробка з чаєм випадає на другу конвеєрну лінію, на якій відбувається заключне формування картонної упаковки з чаєм ( закриваються верхні клапани).

### **Висновки**

Представлений механічний пристрій має просту конструкцію; не потребує великих затрат на виробництво і експлуатацію; суміщає на одній позиції дві операції: формування картонної пачки і загрузку в цю пачку розфасованої упаковки з чаєм; дозволяє швидко виконувати переналадку конвеєрної лінії на інший формат картонної пачки шляхом заміни лотків.

### **Список використаних джерел:**

1. А. с. 1685804 СССР, МПК<sup>5</sup> В 65 43/32. Способ поштучного отбора из стопы картонных плоскосложенных ящичков и их формирования / К. М. Федоров, Ю. Н. Стеблецкий, Н. В. Марчук ; Киев. технол. ин-т пищ. пром-сти. – № 4740659/13 ; заявл. 28.06.1989 ; опубл. 23.10.1991, Бюл. № 39.
2. А. с. 1446032 СССР, МПК<sup>4</sup> В 65 43/26 Устройство для поштучной выдачи картонных плоскосложенных коробок и их формирования / Г. Ф. Деркач, А. А. Уманцев, К. Ш. Слуцкий ; Техрыбпром. – № 4241757/28-13 ; заявл. 11.05.1987 ; опубл. 23.12.1988, Бюл. № 47.
3. А. с. 2000261 СССР МПК<sup>5</sup> В 65 43/18. Устройство для поштучной подачи и формирования картонных пачек из плоскосложенных заготовок / Е. Л. Перельман, В. Н. Тарасов, Ю. В. Буланцев ; Ленингр. науч.-производ. об-ние «Прогресс». – № 4925788/13 ; заявл. 04.04.1991 ; опубл. 07.09.1993, Бюл. № 33/36.

*Дашкевич О.С.* «Автоматизация формирования картонных пачок».

В статті зроблений аналіз пристроїв для автоматизації процесу формування плоско складених картонних пачок і запропоновано механічний пристрій, який має просту, економічну конструкцію і дозволяючий збільшити продуктивність процесу їх формування.

**Ключові слова:** картонні коробки, автоматизація, конвеєр, формування, конструкція.

*Дашкевич А.С.* «Автоматизация формирования картонных пачек».

В статье сделан анализ устройств для автоматизации процесса формирования плоско сложенных картонных пачек и предложено механическое устройство, имеющее простую, экономичную конструкцию и позволяющее повысить производительность процесса их формирования.

**Ключевые слова:** картонные коробки, автоматизация, конвейер, формирование, конструкция.

*Dashkevich A.S.* “Automation of carton boxes formation”.

The analysis of carton boxes formation automation processes is made. The new mechanical device with simple, economic design and higher productivity level is proposed.

**Key words:** carton boxes, automation, conveyor, formation, design.

Стаття надійшла до редакції 25 березня 2013 р.