



ISSN № 2225-2975

Упаковка®

Журнал для виробників та споживачів тари і упаковки

www.packinfo.com.ua

www.upakjour.com.ua

1_2019



FlexoRes

www.flexores.com

*Ми створюємо
найкращі рішення для Вашого
ідеального продукту*

**Флексорес –
Ваш надійний партнер
у виборі якісних та конкурентних
продуктів**

6_ презентація

Лидерские позиции Verallia

10_

Його шлях до пакувального бізнесу

14_ ринок

Маркетологи інформують...

20_

Сучасні тренди розвитку пакування

В.М. Кривошей, к.х.н.

24_

Інновації в упаковці

26_ матеріали

Краски для флексографії от «Флексорес»

О.В. Мудрык

29_

Добавки и красители от PolyOne

30_

Новая экономика полимеров

П.В. Замотаев, д.х.н.

33_ технологія

Виготовлення великоформатних розгортки

тари з гофрокартону (дослідження

кінематичних параметрів

дискових інструментів)

І.І. Регей, д.т.н., П.І. Бегень, к.т.н., Т.В. Коваль

36_ екологія

Новий крок компанії EREMA

37_

Відповідь бізнесу на ризики забруднення довкілля використаною упаковкою

42_

Упаковка, полімери, сміття. Що робити?

В.М. Кривошей, к.х.н., В.В. Халайджі, к.т.н.

46_ дизайн

Як утворюються дизайн-образи упаковки

Т.О. Божко, к. мист.

50_ енциклопедія

Пакувальні машини

О.М. Гавва, д.т.н., Н.В. Кулик, к.х.н.

56_ маркетинг

Журнал или Интернет?

58_ клуб

Звітує Клуб пакувальників

Н.В. Кривошей

60_ виставки

Знайомтесь: Plast Eurasia Istanbul 2018

В.В. Халайджі, к.т.н.

63_

Ukrainian Food Expo в Києві

64_ служба коротких повідомлень

65_ жовті сторінки



Енциклопедія упаковки



У 2017 р. редакція відкрила нову рубрику «Енциклопедія упаковки», щоб знайти фахівців з основними поняттями, термінологією, матеріалами, тарою, упаковкою, допоміжними пакувальними засобами, технологіями та обладнанням для їх виготовлення. Головна мета полягала в доступному та системному викладі інформації, до того ж достатньо повному та точному за термінологією. Читачі вже встигли ознайомитися з упаковкою з паперу, картону та гофрокартону (№ 1, 2017 р., с. 54–57), пакувальними полімерними матеріалами (№ 2, 2017 р., с. 56–60; № 3, с. 58–59), м'якою полімерною упаковкою (№ 4, 2017 р., с. 59–61), жорсткою полімерною упаковкою (№ 5, 2017 р., с. 51–53), склом та упаковкою зі скла (№ 6, 2017 р., с. 56–58), упаковкою з металів (№ 2, 2018 р., с. 56–58), допоміжними пакувальними засобами (№ 3, 2018 р., с. 56–59; № 4, с. 42–44).

У 2019 р. редакція запланувала «розкласти по полицях» усі види пакувального обладнання (дозувально-фасувальне для споживчої та транспортної упаковки, закупорювальне, етикетувальне та ін.).

Пакувальні машини

О.М. Гавва, д.т.н., Н.В. Кулик, к.х.н., НУХТ, м. Київ

Під загальним терміном «**пакувальна машина**» мають на увазі комплекс технічних засобів (пристрої, машини, агрегати, комплекси, потокові лінії), призначений для виконання операцій та процесів пакування. Пакування продукту здійснюється як у споживчу, так і транспортну упаковку. До транспортної упаковки також належать спеціальні контейнери (м'які, жорсткі, з нагріванням або охолодженням продукції, зберіганням продукції в газовому або атмосферному середовищі, за підвищеного чи атмосферного тиску). Машини можуть виконувати одну, дві або більше операцій пакування. Машину, що виконує одну операцію, називають **простою машиною**, дві і більше — **комплексом** або **агрегатом**. Прості

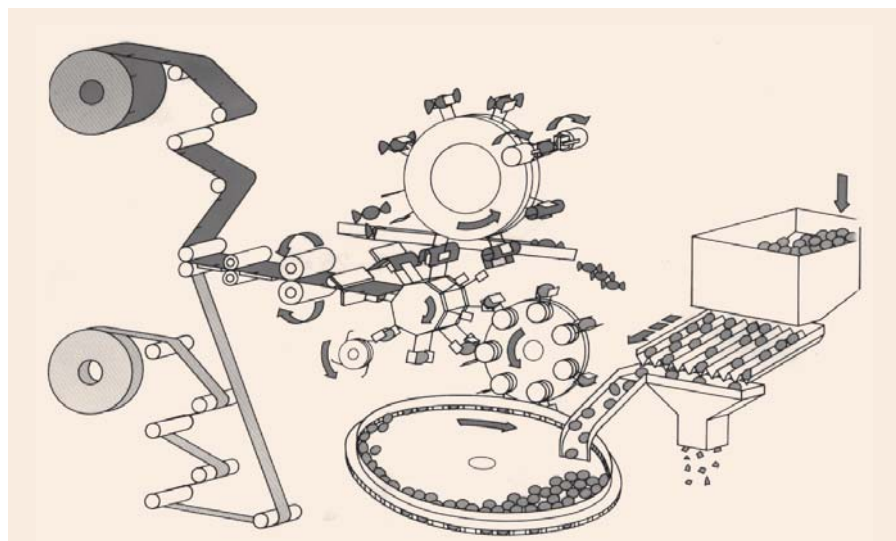


Рис. 1. Технологічна схема обгортання штучних виробів

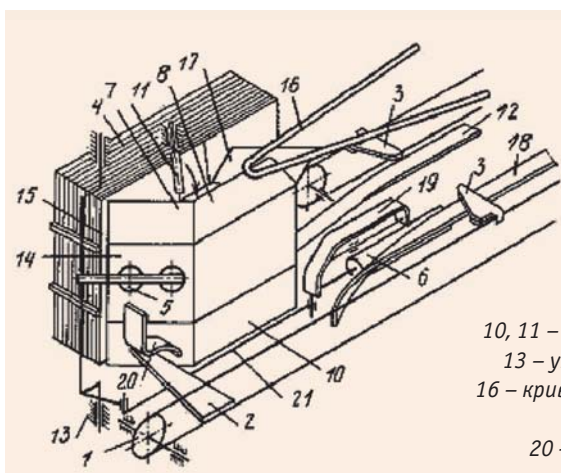


Рис. 2.

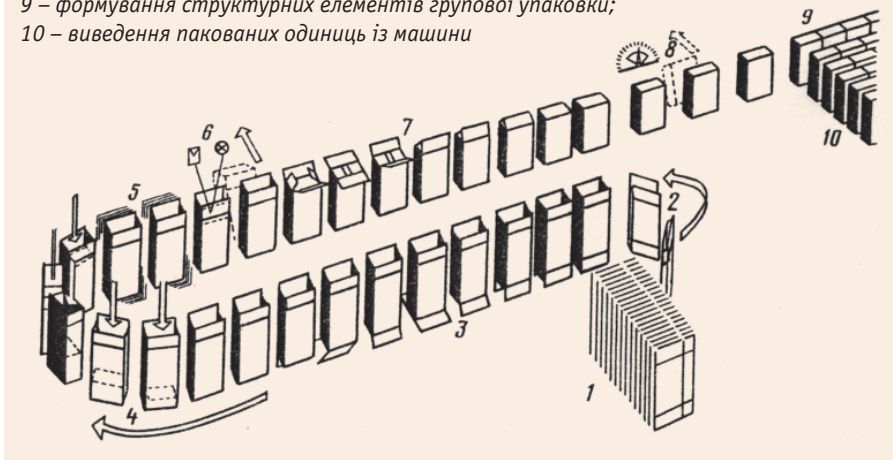
Схема пристрою для поштучної подачі та формування пачки з плоскоскладеної заготовки:

- 1 – магазин заготовок;
- 2 – вакуумний захват;
- 3 – стержні; 4 – вісь;
- 5 – напрямна;
- 6 – напрямний ролик;
- 7 – конвеєр; 8, 9 – штовхачі;
- 10, 11 – напрямні; 12 – верхня напрямна;
- 13 – упор; 14 – заготовка; 15 – стопа;
- 16 – криволінійна напрямна; 17 – клапан;
- 18 – нижня напрямна; 19 – лапа;
- 20 – обмежувач; 21 – нижній клапан

машини здебільшого застосовуються тоді, коли пакують у попередньо виготовлену тару. Якщо тара (упаковка) виготовляється або формується в одній структурній композиції, застосовують машину-агрегат.

Зважаючи на інтенсифікацію процесів пакування, в одній машині поєднують виконання операцій з оброблення продукції, що пакується, з операціями виготовлення або формування тари та упаковки. Нині пакувальну машину сприймають як технічну систему, яка виконує основні, допоміжні й додаткові операції.

Рис. 3. Технологічна схема формування картонної пачки з плоскоскладеної заготовки: 1 – магазин заготовок; 2 – виділення одиничної упаковки й надання об'ємної форми; 3 – формування та скріплення дна пачки; 4 – фасування продукції; 5 – ущільнення продукції; 6 – контроль рівня заповнення пачки продукцією; 7 – закриття горловини пачки; 8 – контроль маси дози продукції; 9 – формування структурних елементів групової упаковки; 10 – виведення пакованих одиниць із машини



Під основними операціями розуміють направлену дію робочих органів на об'єкт пакування. До цієї групи операцій можна зарахувати: накопичення, оброблення, подачу продукції до дозатора; дозування та фасування. До допоміжних операцій належать операції виготовлення або формування тари й упаковки; її оброблення та герметизація; нанесення етикетки й маркування; формування газового середовища та надлишкового тиску в упаковці; внутрішнє машинне переміщення тари й пакувальної одиниці. До додаткових операцій зараховують облік та контроль параметрів виконання операцій, діагностику, очищення й миття, автоматичне переналагодження на інший типорозмір продукції та упаковки.

Сучасні зразки пакувальних машин – це складні технічні системи, побудовані за агрегатно-модульним принципом. Тенденцією розвитку пакувальних машин передбачено, що новітні зразки такого обладнання – **інтегральні технічні комплекси**, створені на основі мехатронних функціональних модулів, кожен із яких є функціонально та конструктивно самостійним виробом із великою кількістю синергетично пов'язаних між собою характеристик та параметрів, призначених для реалізації технологій пакування. А тому структура пакувальних машин – це сукупність мехатронно-

функціональних модулів, скомпонованих у послідовності виконання операцій пакування. При застосуванні методу диференціації компоновання складних пакувальних машин кожний функціональний модуль може бути представлений як окрема проста машина, що виконує одну або кілька операцій.

У деяких інформаційних матеріалах функціональний модуль виготовлення упаковки або формування її із заготовки подають як пакувальну частину машини або пакувальну машину, що входить до комплексу або агрегату. Структура та конструкційне виконання цього модуля або машини залежить від виду й типу пакувального матеріа-

лу, способу формування упаковки та способу пакування продукції, стадії готовності заготовки до формування упаковки.

На сьогодні виділяють три характерних способи пакування продукції в споживчу тару: обгортання; розміщення продукції в об'ємну упаковку або між шарами пакувального матеріалу; комбінований спосіб, який передбачає застосування перших двох у будь-якій послідовності.

Спосіб обгортання реалізується гнучкими пакувальними матеріалами (папір, полімерні плівки, фольга, комбіновані плівкові матеріали) та листовими із профілюванням місць згину (рис. 1). Застосовується цей спосіб для штучних виробів зі значними показниками міцності та пакованих одиниць при застосуванні комбінованої споживчої упаковки.

Спосіб розміщення продукції в об'ємну упаковку може реалізовуватися в різні види та типи пакувальних матеріалів із різною стадією готовності упаковки. Зважаючи на те, що жорстка упаковка (скляна, полімерна пляшка, банка, металева банка тощо) здебільшого надходить до пакувальної машини попередньо виготовленою та потребує транспортувально-орієнтуєючих пристроїв, то ці операції не належать до пакувальних.

Основними способами виготовлення упаковки в пакувальних машинах є:

- обгортання виробу пакувальним матеріалом, який подається в машину обгортками;

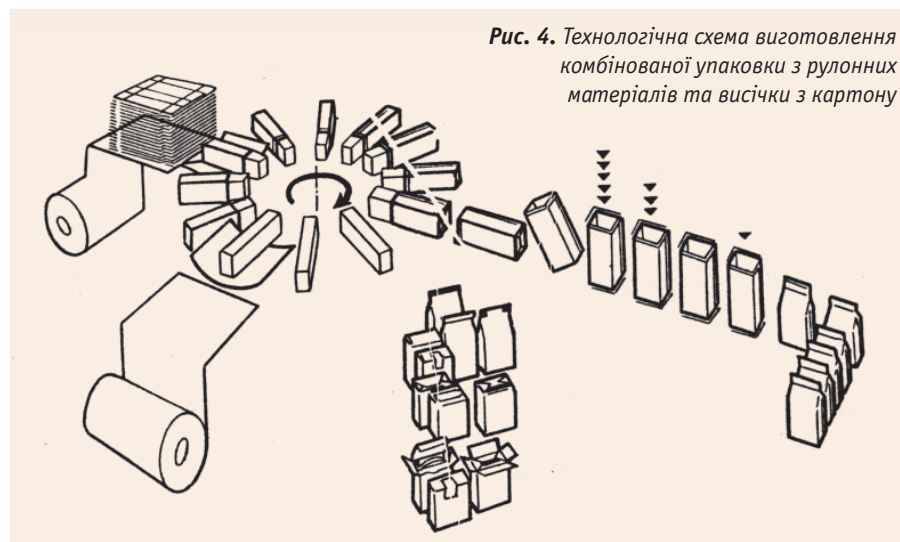


Рис. 4. Технологічна схема виготовлення комбінованої упаковки з ролонних матеріалів та висічки з картону



Рис. 5. Структура робочих органів пристроїв подачі рулонних пакувальних матеріалів

- обгортання виробу пакувальним матеріалом (одним або кількома), який подається в машину у вигляді рулонів;
- формування м'яких упаковок із плоскоскладених заготовок;
- формування м'яких упаковок із рулонних пакувальних матеріалів;
- формування напівжорстких упаковок із плоскоскладених заготовок;
- формування напівжорстких упаковок із висічок;
- формування напівжорстких упаковок із рулонних пакувальних матеріалів;
- формування м'яких упаковок із рулонних пакувальних матеріалів (одного або кількох);
- формування напівжорстких упаковок із комбінації гнучких і листових пакувальних матеріалів.

Пакувальні матеріали та заготовки упаковок можуть надходити у вигляді рулонів, стоп обгортки (етикеток, флат, висічок, плоскоскладених заготовок) або їх комбінації.

У випадку застосування окремих заготовок упаковки в пакувальних ма-

шинах передбачено їх накопичення у вигляді магазинів. Магазины можуть бути розташовані горизонтально, вертикально та під кутом до горизонту. Здебільшого робочим органом, що відділяє одиничну заготовку від масиву, є вакуумний захоплювальний елемент, який закріплений на механічній частині пристрою та забезпечує задану траєкторію руху заготовки (рис. 2). Заготовки встановлюються на несучу площину магазину між напрямними. Переміщення їх здійснюється під дією сил гравітації або примусовою дією штовхача. У випадку формоутворення упаковки з плоскоскладеної заготовки (картонна пачка, паперовий та полімерний пакет) у магазин встановлюються додаткові пасивні або активні робочі органи. У пакувальних машинах великої продуктивності (100 уп./хв) встановлюють кілька спарених магазинів. Місткість магазинів залежить від продуктивності пакувальної машини, надійності роботи інших функціональних модулів, фізико-механічних властивостей заготовок та розташування магазину в просторі.

Формоутворення упаковки із плоскоскладеної заготовки здійснюється або у відповідних карманних носіях, для картонних пачок, або вакуумними захоплювальними елементами (рис. 3). При цьому для забезпечення універсальності й гнучкості до типорозмірів пачки карманні носії можуть мати як рухомі, так і нерухомі бічні напрямні. Карманні носії можуть бути розташовані вертикально чи горизонтально. Залежно від компонування машини транспортні системи можуть бути виконані на основі ротора або ланцюгових передач. У деяких випадках переміщення здійснюється комплексами важливих механізмів.

Формування упаковки з картонної висічки може здійснюватися або обгортанням навколо виробу, або обгортанням навколо матриці з подальшим з'єднанням поздовжніх і поперечних клапанів (рис. 4). У реалізації такого способу формування упаковки задіяні напрямні, кулачки, штовхачі, пристрої скріплення (нанесення клею). Співвідношення активних і пасивних робочих органів залежить від продуктивності машини та її геометричних розмірів.

Формування об'ємної упаковки з гнучких пакувальних матеріалів здійснюється за допомогою матриці та пуансона. Герметизація такої упаковки виконується за рахунок послідовного деформування клапанів при дії штовхачів, напрямних та притискних планок. М'яка об'ємна упаковка в основному формується в машинах із роторною транспортною системою.

На сьогодні широко використовують пакувальні машини, в яких упаковка виготовляється з рулонних матеріалів. Для таких машин характерний безперервний режим пакування. Особливо це актуально при застосуванні пакувальних матеріалів із термозварним шаром. Залежно від геометричної конфігурації (пласка, об'ємна, пірамідальна, трапецеїдальна тощо) формування конструктивних елементів упаковки може відбуватися такими способами: безперервного згортання плівки в рукав; плас-

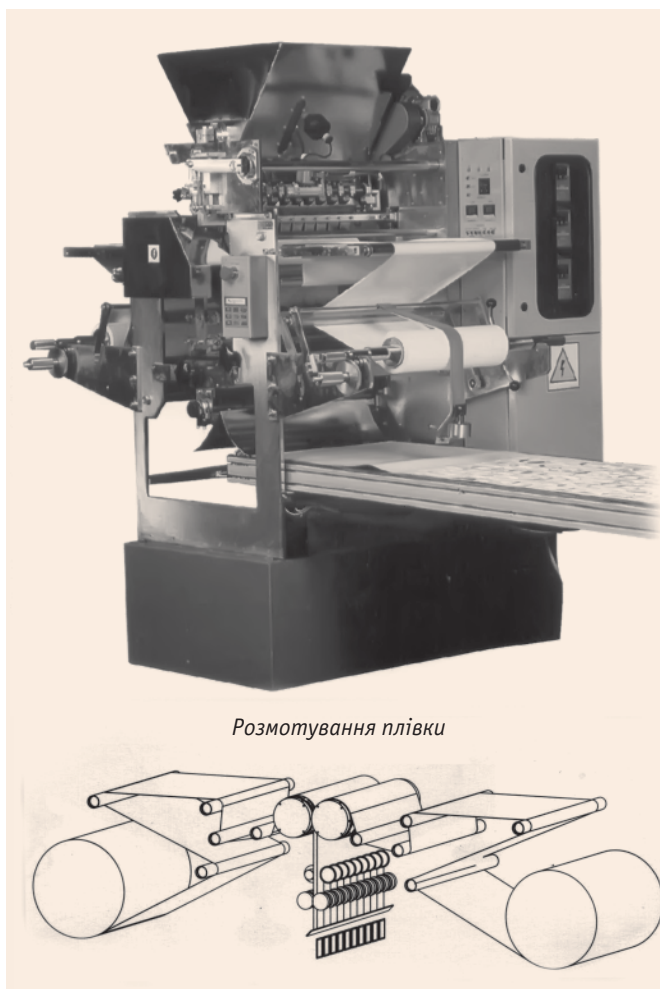


Рис. 6. Формування плаского пакета з двох рулонів плівки

кого складання; обгортання навколо виробу або пуансона; деформування в матриці пуансоном.

Реалізація кожного із цих способів формування упаковки потребує відповідних робочих органів, параметри яких повинні забезпечувати якісне виготовлення упаковки за заданих значень фізико-механічних характеристик пакувальних матеріалів. Незалежно від конструкції пристроїв формування упаковки, пристрої подачі пакувального матеріалу з рулону мають подібну структуру.

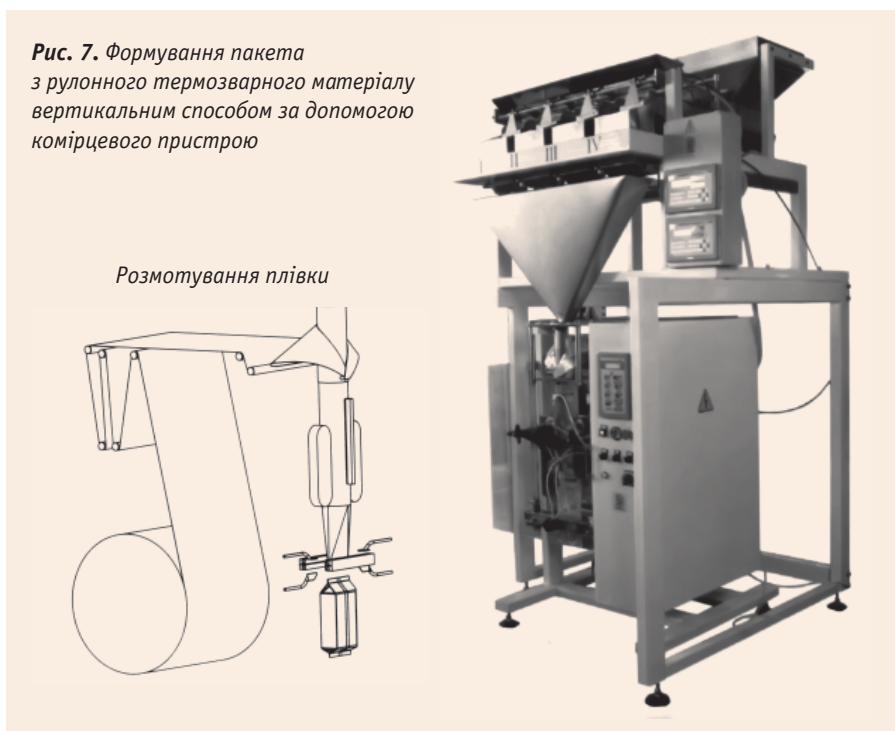
У загальному вигляді за видом технологічних функцій робочі органи поділяються на три групи: основні, допоміжні та додаткові (рис. 5).

Робочі органи основної групи виконують головні технологічні функції – подачу пакувального матеріалу в машину та, за потреби, розділення його на заготовки. Наявність усіх видів робочих органів основної групи обов'язкова в будь-якому пристрої рулонних пакувальних матеріалів.

Робочі органи допоміжної групи забезпечують функціонування робочих органів основної групи залежно від конструкційного виконання пакувальної машини, характеру й швидкості руху плівки. Так, при русі пакувального матеріалу зі значною швидкістю (як із постійною, так і зі змінною) потрібно застосовувати механізми амортизації й гальмування рулону. При русі пакувального матеріалу за складною траєкторією застосовують механізми направленої руху плівки. При циклових і позациклових зупинках руху плівки потрібно застосовувати механізми гальмування й зупинки плівки.

Робочі органи додаткової групи виконують контрольні, блокувальні позациклові, регулювальні та інші подібні операції. Ними можна контролювати роботу як пристрою подачі пакувальних матеріалів, так і інших пристро-

Рис. 7. Формування пакета з рулонного термозварного матеріалу вертикальним способом за допомогою комірцевого пристрою



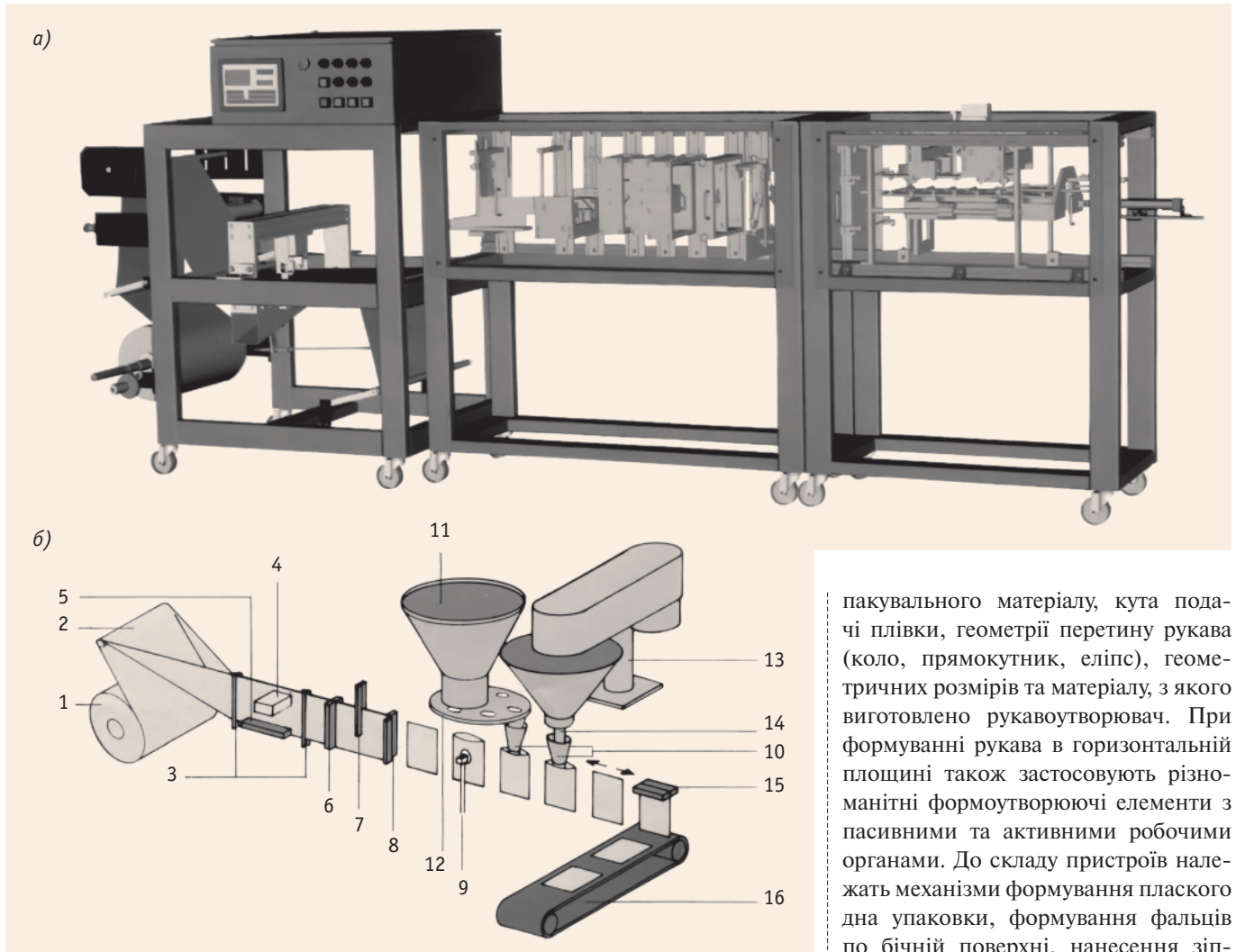


Рис. 8. Формування упаковки із чотирма швами з рулонного термоварного матеріалу горизонтальним способом: а – загальний вигляд машини; б – технологічна схема: 1 – рулон матеріалу; 2 – пристрій плоского складання пакувального матеріалу; 3 – напрямні для плівки; 4 – фотодатчик; 5 – пристрій нижнього поздовжнього зварювання; 6 – пристрій поперечного зварювання; 7 – захоплювальний пристрій; 8 – пристрій відрізання; 9 – вакуумний захоплювач; 10 – насадки; 11 – бункер дозатора; 12 – ротор дозатора; 13 – рама дозатора; 14 – шнековий дозатор; 15 – пристрій верхнього поздовжнього зварювання; 16 – конвеєр відведення продукції

ів пакувальних машин у тій частині, в якій порушується робота пристрою подачі пакувального матеріалу.

Залежно від геометричної конфігурації упаковки застосовують різні конструкційні схеми пристроїв формування упаковки (рис. 6–8). Найчастіше для виготовлення плоскої упаковки (чотиришовної) використовують напрямні ролики з механізмами поздовжнього й поперечного зварювання та розрізання й відрізання упакованих одиниць. Упаковки об'ємного виду передбачають формування рукава або напіврукава в го-

ризонтальній вертикальній і похилій площинах. Для виготовлення упаковки з комбінованого матеріалу на основі картону застосовують напрямні ролики, за допомогою яких формується рукав. Під час виготовлення упаковки з гнучких матеріалів використовують спеціальні рукавоутворюючі елементи. Так, при формуванні рукава з плівки вертикальним способом і в деяких випадках під кутом до горизонту застосовують рукавоутворювач комірцевого типу. Конструктивне виконання рукавоутворювачів залежить від фізико-механічних властивостей

пакувального матеріалу, кута подачі плівки, геометрії перетину рукава (коло, прямокутник, еліпс), геометричних розмірів та матеріалу, з якого виготовлено рукавоутворювач. При формуванні рукава в горизонтальній площині також застосовують різноманітні формоутворюючі елементи з пасивними та активними робочими органами. До складу пристроїв належать механізми формування плоского дна упаковки, формування фальців по бічній поверхні, нанесення зіп-застібок, етикеток тощо.

Конструкційне виконання цих пристроїв здебільшого залежить від конструкції упаковки, режиму роботи пакувальної машини, фізико-механічних властивостей пакувального матеріалу, а в деяких випадках – і від продукції, що пакується. Більш детальну інформацію про конструктивне виконання робочих органів функціональних модулів виготовлення упаковки можна одержати в таких книгах:

- Гавва О.М., Беспалько А.П., Волчко А.І. Пакувальне обладнання : у 3 кн. Кн. 1. Обладнання для пакування продукції у споживчу тару. Київ : ІАЦ «Упаковка», 2008. 436 с.
- Шредер В.Л., Гавва А.Н., Кривошей В.Н. Упаковка из полимерных пленок (Flexible Packaging). Киев : ИАЦ «Упаковка», 2015. 184 с.
- Шредер В.Л., Пилипенко С.Ф. Упаковка из картона. Киев : ИАЦ «Упаковка», 2004. 558 с.