

УДК 681.51

*Н.В. Демерза, студент гр. ПМ-31мп, к.т.н., доц. Писарець А.В.
КПІ ім. Ігоря Сікорського*

АВТОМАТИЗАЦІЯ ПРОЦЕСІВ ПАКУВАННЯ ПРОДУКЦІЇ

Анотація. Пакування будь-якої продукції сприяє збереженню її властивостей, подовжує термін придатності. Пакування великогабаритних виробів має свої особливості та проблеми і здійснюється з використанням коробок з гофрованого картону, стрейч-плівки, палет, пінопластових плит та спеціалізованих пакувальних систем для забезпечення їх стійкості та цілісності під час зберігання та переміщень. Розглянуто особливості застосування, стрейч-пакувальних машин, їх проблеми та шляхи вдосконалення.

Ключові слова: автоматизація, пакування, великогабаритні вироби.

ВСТУП

Виробництво будь-якого товару заздалегідь передбачає необхідність у пакуванні, що зберігає його властивості при транспортуванні та подальшому зберіганні, значно подовжує термін придатності, створює привабливий зовнішній вигляд [1].

Якість та спосіб пакування продукції впливає на ефективність та конкурентоспроможність виробництва. Оптимізація процесів пакування може призвести до зменшення витрат, підвищення якості продукції та збільшення загальної продуктивності.

Можливість впровадження нових технологічних рішень, розроблених у ході досліджень, включає в себе створення екологічно дружніх систем пакування, підвищення рівня автономності та використання сучасних систем моніторингу і керування. Це сприятиме ефективному використанню ресурсів, зменшенню витрат та створенню інноваційного іміджу виробництва.

У світі значно розширився асортимент пакувального обладнання. На ринку представлено п'ять основних типів пакування і кілька десятків видів пакувальних машин, улаштування яких дозволяє їх модифікацію.

Майже всі ці машини здійснюють механізований процес і представляють собою автоматичні або напівавтоматичні лінії для пакування, обгортання або фасування товарів [2].

Вибір обладнання залежить від мети пакування та характеру товару, який потрібно упакувати, і здійснюється з обгорткових, фасувальних, запаювальних, термозбіжних і термічних ліній для пакування продукції.

Найпоширенішим видом пакування є запаювання; при цьому застосовується напівавтоматичне обладнання, що не потребує високої кваліфікації обслуговуючого персоналу.

Термоусадкове пакувальне обладнання призначене для обгортання кабелів, дротів тощо.

Пакування великогабаритних виробів є складним процесом, який здійснюється комплексними системами, що містять автоматизовані, напівавтоматизовані та механізовані лінії. Таке обладнання призначене для тривалої роботи і має бути надійним та довговічним. Відповідно до типу пакування виділяють обладнання для конструкції, профілю, каркасу тощо. Обладнання відрізняється високою продуктивністю і здатністю значно підвищити швидкість виробництва.

Автоматичне або напівавтоматичне обладнання для пакування з гофрокартону швидко окупає інвестиції через широке застосування матеріалу. Пакувальні процеси використовують поліпропілен, стрейч-плівку, або скотч для закріплення упаковки.

Метою роботи є розробка та обґрунтування концепції вдосконалення використання пакувальних верстатів зі стрейч-плівкою для пакування великогабаритних виробів.

ОСОБЛИВОСТІ ПАКУВАННЯ ВЕЛИКОГАБАРИТНИХ ВИРОБІВ ЗА ДОПОМОГОЮ СТРЕЙЧ-ПЛІВКИ

Великогабаритні вироби – все, що виходить за межі стандартних розмірів та вимагає спеціальних умов перевезення, зберігання або використання [3] (наприклад, диван, велика побутова техніка, транспортні засоби, будівельні матеріали тощо).

Пакування великогабаритних виробів має свої особливості та проблеми, які впливають на вибір матеріалів і методів.

При пакуванні великогабаритних виробів застосовуються [4]:

- Коробки з гофрованого картону (мають підвищену міцність для забезпечення захисту під час транспортування та зберігання).
- Стрейч-плівка (забезпечує захист від пилу, вологи та пошкоджень під час транспортування).
- Палети (для розташування та закріплення товару використовуються стрейч-плівка або ремінці).
- Пінопластові плити (для захисту товару від пошкоджень під час транспортування та вантаження).
- Спеціалізовані пакувальні системи (створюються з урахуванням особливостей та потреб).

Найзручнішим серед зазначених постає пакування стрейч-плівкою [5].

Такий спосіб забезпечує стабільність вантажу за рахунок міцного скріплення товарів на палеті, запобігаючи його зсуву або падінню під час транспортування; захищає від зовнішніх впливів (від пилу, бруду, вологи та інших зовнішніх факторів, які можуть зашкодити товару під час перевезення або зберігання);

При цьому застосування стрейч-пакувальних машин:

- значно прискорює процес пакування порівняно з ручним способом, збільшуючи продуктивність і зменшуючи трудові витрати;
- знижує витрати на матеріали завдяки точному контролю кількості плівки на кожному палету;
- дозволяє пакувати вантажі різної форми і розмірів, забезпечуючи універсальність у складських операціях.

Стрейч-пакувальні машини використовують електроенергію для роботи механізмів розтягування, обертання та керування плівкою. Залежно від моделі та інтенсивності використання таке обладнання є енергоємним.

Більшість стрейч-пакувальних машин працюють виключно зі стрейч-плівкою, що є неприйнятним для деяких видів товарів, які потребують

жорсткішого пакування або додаткових захисних матеріалів.

Зниження енергоспоживання при цьому окреслюється наступними заходами [6]:

- оптимізація налаштувань обладнання (здійснюється регулюванням машин для роботи в енергоефективному режимі);
- використання енергоефективних машин (реалізується інвестиціями в обладнання з вищим класом енергоефективності);
- перехід на альтернативні джерела енергії (шляхом встановлення сонячних панелей для забезпечення роботи обладнання).
- Вирішення другої проблеми передбачає:
- застосування комбінованого пакування, тобто інтеграцію стрейч-плівки з додатковими захисними матеріалами для підвищення захисту продукції;
- використання універсальних пакувальних машин, що пов'язано з інвестиціями в обладнання, здатне обробляти різноманітні пакувальні матеріали, забезпечуючи адаптивність до різних товарів;
- регулярний аналіз пакувальних матеріалів та методів з метою виявлення можливостей для оптимізації захисту та зменшення витрат.

Ці рішення допоможуть не тільки оптимізувати використання стрейч-пакувальних машин, а й забезпечити більш ефективне та адаптивне пакування великогабаритних товарів, зберігаючи ресурси відповідно до актуальних вимог ринку.

ВИСНОВКИ

Пакування є важливою частиною захисту та транспортування виробів, особливо великогабаритних. Використання стрейч-плівки дозволяє не лише забезпечити стабільність і захист товарів під час переміщення, але й знижує ризик їх пошкоджень. Автоматизовані стрейч-пакувальні машини зменшують трудові витрати і підвищують продуктивність пакування, що є важливим для ефективного виробництва. Крім того, оптимізація використання стрейч-плівки через новітні технології допомагає знижувати витрати та підтримувати стійкість виробництва.

Сучасні методи пакування, зокрема використання універсальних пакувальних машин, які дозволяють застосовувати різні пакувальні матеріали, підвищують загальну ефективність та допомагають виробникам залишатися конкурентоспроможними на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [1] Пакувальне обладнання та матеріали / ТОВ фірма ІВК Техніка. — Режим доступу : <https://www.upakovka.com.ua/ukr/>
- [2] Види пакувального обладнання та його застосування / Львів. Pack Groupe - Обладнання для герметизації. — Режим доступу: <https://packfood.com.ua/%D0%B2%D0%B8%D0%B4%D0%B8-%D0%BF%D0%B0%D0%BA%D1%83%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE->

%D0%BE%D0%B1%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D0%B0%D0%BD%D0%BD%D1%8F-%D1%82%D0%B0-%D0%B9%D0%BE%D0%B3%D0%BE/

- [3] Види упаковки відповідно до видів вантажів / DIMEX, 1998—2015. — Режим доступу: <https://dimex.in.ua/upakovka/vidy-upakovki-v-sootvetstvii-s-vidami-gruzov/>
- [4] Стретч-худ обладнання / MANU PACKAGING GROUP. — Режим доступу: <https://manupackaging.ua/obladnannya/stretch-hud-obladnannya/>
- [5] Stretch Wrap / ENKO Products. — Режим доступу : [product-category/stretch-film-shrink-wrap/](https://www.enko.com.ua/product-category/stretch-film-shrink-wrap/)
- [6] STRETCH EQUIPMENT / Wilmington, Atlantic Packaging. — Режим доступу: <https://www.atlanticpkg.com/equipment-materials/stretch/>

Наук. керівник – к.т.н., доц. Писарець А.В.