

УДК 621.869.824

І.А. Харченко, О.В. Левченко

Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», м. Київ, Україна

Аналіз роботи обладнання для заміни палет

На сучасних виробництвах для переміщення вантажу користуються різними за видом і розмірами палетами. Вибір палети обумовлюється наступними характеристиками:

1. вид вантажу;
2. вага вантажу;
3. специфіка виробництва (тобто середовище та місце, де буде використовуватися палета).

Виділяють декілька видів палет, які використовуються для перевезення вантажу. Прикладами є стандартна (євро-палета) та пластикова палета [1].

Стандартною (євро-палетою) (рис. 1) є дерев'яна відкрита палета, яка представлена блоковою конструкцією з планками знизу у центрі та по обидва боки (це дає можливість брати палету з усіх сторін). Ця особливість конструкції робить вантаження продукції більш простою, бо таку палету можуть підіймати різні типи навантажувачів [1].

295

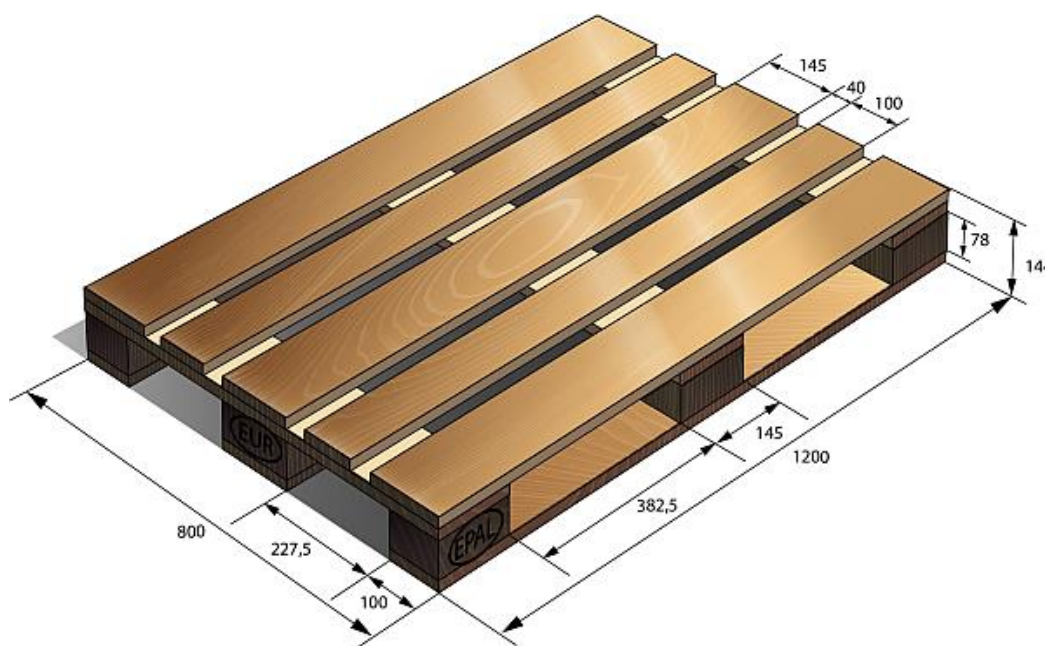


Рис. 1. Стандартна палета (євро-палета)

Пластикові палети зазвичай за своєю формою і конструкцією нагадують стандартні. Проте у них є певний ряд переваг: вони більш стійкі до умов навколишнього середовища (не піддаються гниттю, не вбирають у себе вологу), а тому можуть слугувати більше 8-10 років. Вони мають високу опірність до різних хімічних сполук (у тому числі до сильних кислот та лугів), а також легко піддаються очищенню та дезінфекції, не накопичують у собі патогенні мікроорганізми, що є корисним для фармацевтичних та харчових галузей промисловості. Пластикові палети також можуть витримувати статичне навантаження до 7 тонн. У конструкцію деяких палет додатково можуть вставляти металеві зміцнювачі, які забезпечують нульовий кут прогину палети на стелажі з навантаженням до 1 тони, що є корисним для зберігання великого вантажу на промисловості [1].

На виробництвах вантажі з палети на палету здебільшого переміщують за допомогою спеціального вантажного обладнання, яке має вилкові захвати або напівавтоматизовані чи повністю автоматизовані машини. Обладнання для зміни палет зазвичай забезпечує більш надійний процес «вантаження-розвантаження» виробничої продукції, адже під час ручного переміщення персоналом можуть виникати пошкодження вантажу або самої палети. Додатково це економить час, а також за один раз переноситься набагато більше вантажу, ніж якби це робила людина.

Основними параметрами, які є характерними для машин для зміни палет:

1. Спосіб керування (напівавтоматичні чи автоматичні).
2. Вантажопідйомність (обладнання може підіймати як легкі, так і масивні вантажі).
3. Кут нахилу палети.
4. Підйомність обладнання (мінімальне опускання та максимальне підняття палети із вантажем на ній).
5. Габарити фіксувальних платформ (верхньої та нижньої).

Спочатку розберемо принцип роботи обладнання для заміни палет на прикладі напівавтоматичної та автоматичної машин.

Видом напівавтоматичного обладнання є установка для зміни палет Торру Side Press (рис. 3) [2]:



Рис. 3. Установка для зміни палет Torpy Side Press

Машина працює за таким принципом: оператор, керуючи обладнанням, під'їжджає до палети із вантажем. Оператор активує бокові фіксувальні платформи за допомогою гідроприводу, які обережно фіксують вантаж з обох боків, після чого підіймають його над палетою. Оператор пересуває вантаж до нової палети, опускає його на неї, після чого деактивує фіксувальні платформи, які повертаються у вихідне положення, відпускаючи вантаж.

297

Перевагами обладнання для заміни палет Torpy Side Press є:

1. Обладнання є простим в експлуатації (для роботи на ньому не потрібне додаткове навчання персоналу).
2. Компактний за своєю конструкцією (може використовуватися у приміщеннях із невеликим простором).
3. Мобільність обладнання (можна переміщувати між робочими місцями на виробництві).

Недоліками даного обладнання є:

1. Тривалий процес заміни палет (у порівнянні із автоматичним обладнанням, час на заміну палет є довшим, внаслідок чого кількість заміненних палет є меншою).
2. Мала вантажопідйомність (машина розрахована на невеликі маси вантажу, що робить її непрактичною для деяких виробництв).

3. Людський фактор (за рахунок напівавтоматизації обладнання, машиною у будь-якому випадку має керувати людина, яка може припуститися помилок, які будуть відсутні у автоматизованому обладнанні).

Прикладом автоматичного обладнання є автоматична система зміни палет Torpy Inverter (рис. 4) [3]:



Рис. 4. Автоматична система заміни палет Torpy Inverter

Роликовий конвеєр переміщує палету із вантажем у робочу зону обладнання для заміни палет. Фіксувальна платформа притискає вантаж ззаду, після чого нижня фіксувальна платформа із вантажем та палетою переміщується назустріч верхній фіксувальній платформі, яка за допомогою фіксаторів тримає нову палету. Таким чином вантаж фіксується одночасно з трьох боків. За допомогою гідравлічної системи, обладнання обертається на сто вісімдесят градусів, внаслідок чого вантаж опиняється на новій палеті. Після завершення процесу заміни палет, фіксувальні платформи повертаються у початкове положення, більше не фіксуючи вантаж (верхня платформа при цьому тримає за допомогою фіксаторів стару палету). Після процесу заміни, вантаж на новій палеті виходить із робочої зони обладнання та просувається далі роликовим конвеєром.

Перевагами автоматичної системи заміни палет Torpy Inverter є:

1. Може використовуватися у різних галузях промисловості та працювати із різними типами продукції.
2. Здатна працювати протягом дня без перерв.
3. Легко інтегрується у логістичні лінії виробництва.
4. Швидкий процес заміни палет (за одну годину може змінити близько сорока палет).
5. Може адаптуватися під різні типи палет.
6. Мінімальне людське втручання у процес роботи обладнання.

Недоліками даного обладнання є велика вартість та дороге обслуговування у порівнянні із напівавтоматичними машинами для зміни палет.

Таблиця 1. Порівняння типів обладнання.

Тип обладнання	Toppy Side Press	Toppy Inverter
Вантажопідйомність	До 1500 кг	До 3000 кг
Розміри палет, які можуть використовуватися	1200x1200 мм	Від 800x1200 мм до 1000x1200 мм
Продуктивність	30 палет за годину	40 палет за годину
Центрувальний пристрій	Відсутній	Наявний
Режим роботи	Позиційний, контурний	Цикловий

299

На сьогоднішній день немає конкретного рішення стосовно переваг та недоліків того чи іншого типу машин. Порівняння характеристик кожного з типів обладнання (табл. 1) дає можливість виробництву обрати найбільш зручне та вигідне для себе рішення, виходячи із специфіки та напрямку галузі промисловості. Також виробництво може обирати машини, виходячи із бюджетних можливостей компанії, кваліфікації співробітників, довговічності, практичності обладнання, його можливості працювати із іншими машинами, здатності модернізувати із плином часу. Тобто виробництво має обрати певний варіант реалізації обладнання, орієнтуючись на потенційну ефективність роботи машини в даній промисловості та її техніко-економічні показники, виходячи із наступних параметрів:

1. Тип обладнання (напівавтоматичний, автоматичний).
2. Вартість обладнання.
3. Вантажопідйомність.

4. Середовище експлуатації.
5. Мобільність обладнання (стаціонарне, пересувне).
6. Габарити обладнання.
7. Гнучкість системи.
8. Необхідність додаткового навчання персоналу для роботи із обладнанням.

Висновки

У результаті проведеного аналізу типу обладнання для заміни палет, можна зробити наступні висновки: при підборі машин для конкретного виробництва, потрібно орієнтуватися не тільки на стандартні показники обладнання (вантажопідйомність, тип машин, габарити тощо), а й робити акценти на більш специфічні показники, що включають у себе середовище експлуатації обладнання, його вартість, необхідність у додатковій кваліфікації для можливості користування ним, що є важливим для коректної роботи виробництва. Це необхідно з метою полегшення процесу «завантаження-розвантаження» виробничої продукції, зменшення пошкодження вантажів та палет, уникнення травматизації персоналу та оптимізації загальної роботи на виробництві.

300

Список використаних джерел

1. Какой выбрать поддон? Какие паллеты лучше? [Електронний ресурс] // Copyright © 2008-2020 Компания ООО «Форстор». – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <https://forstor.ua/customer-reference/skladskaya-logistika/kakoy-vibrat-poddon/>.
2. TOPPY SIDE PRESS Mobile Pallet Changer [Електронний ресурс] // TOPPY SRL – VAT IT00550761209. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.topyy.it/products/pallet-changers-pallet-inverters/mobile-pallet-changers/mobile-pallet-changer-topyy-side-press/>.
3. TOPPY INVERTER IN LINE Inline Automatic Pallet Changing System [Електронний ресурс] // TOPPY SRL – VAT IT00550761209. – 2018. – Режим доступу до ресурсу: <https://www.topyy.it/products/pallet-changers-pallet-inverters/inline-pallet-changer/pallet-inverter-in-line/>.