

Навантажувально-розвантажувальне обладнання та складські споруди

Способи фізичного зберігання вантажу на складі можуть значно збільшити корисну площу складу, підвищити ефективність і вплинути на безпеку. Як правило, існує кілька основних категорій, за допомогою яких здійснюється фізичне зберігання та обробка вантажів.

Стелажі

На відміну від стелажних систем, які використовуються для управління вантажами розміром з палету, стелажі, що застосовуються в складському господарстві, корисні для:

- Дрібних, в малій кількості, сипучих товарів - наприклад: запасні частини для автомобілів.
- Товарів, які видаються в невеликих кількостях - наприклад: ліки.
- Предметів високої вартості - приклад: комп'ютерне обладнання.

Стелажі можна легко спорудити на віддалених польових складах з місцевих матеріалів, якщо вони можуть фізично витримати необхідні предмети, що зберігаються. Стелажі також можуть бути встановлені в будь-якій точці великого складу, однак їхнє розташування повинно мати практичний сенс. Наприклад, стелажі можуть використовуватися як проміжний етап виконання замовлень; на складі можуть бути палети/великі коробки з дрібними товарами, але замовлення на самовивіз приймаються лише на невеликі партії. Розумну кількість запасів можна перемістити на заздалегідь визначені полиці, щоб полегшити виконання замовлень на комплектування невеликих партій або на рівні одиниць товару. Для стелажів може знадобитися окремий простір, фізично відокремлений від основної підлоги складу; товари високої вартості або товари, що підлягають контролю, краще зберігати на стелажах в окремому приміщенні, що замикається на ключ.

Стелажі повинні бути ергономічними; полиці не повинні бути настільки глибокими, щоб доросла людина середнього зросту не могла дотягнутися до задньої частини полиці, в той час як полиці не повинні досягати небезпечної висоти, і, якщо можливо, слід уникати необхідності використання драбини або табуретки, щоб дістатися до верхньої частини.



Вільне укладання / наземне зберігання

До наземного зберігання відноситься все, що зберігається на підлозі складу, часто складено в штабелі. Предмети, що зберігаються на землі, ніколи не повинні безпосередньо контактувати з підлогою складу; вантаж повинен лежати на піддонах або, якщо піддонів немає, на брезенті. Загальна конфігурація штабелів на рівні підлоги буде змінюватися залежно від потреб

зберігання, включаючи:

- Кількість різних позицій товару, які можуть потребувати обліку.
- Вагу вантажу, що обмежує висоту.
- Фізичну природу вантажу; коробки можуть бути рівномірно складені, в той час як нестандартні набори в мішках можуть бути складені у вигляді піраміди.

Наземне зберігання сипучих предметів досить поширене в гуманітарних ситуаціях. Більшість віддалених польових складів зазвичай занадто малі для встановлення спеціального обладнання, не мають достатньої інфраструктури для належної підтримки НРО або є тимчасовими спорудами за своєю природою. Значна частина вантажів гуманітарної допомоги також не обов'язково потребує складної обробки. Існує кілька хитрощів для правильного управління штабелями вантажу, які описані в розділі «Управління запасами» цього посібника. Гуманітарні організації повинні протистояти прагненню використовувати наземне зберігання в усіх ситуаціях, незважаючи на його поширеність; такі товари, як ліки, можуть виграти від того, що їх не будуть складати в штабелі. Планувальники простору також повинні протистояти бажанню заповнити весь доступний простір при використанні наземного зберігання; склади та сховища, що використовують наземне зберігання та штабелювання, все ще повинні дотримуватися правила 70/30, залишаючи смуги та проходи відкритими для безпеки, одночасно звільняючи місце для завантаження та розвантаження.



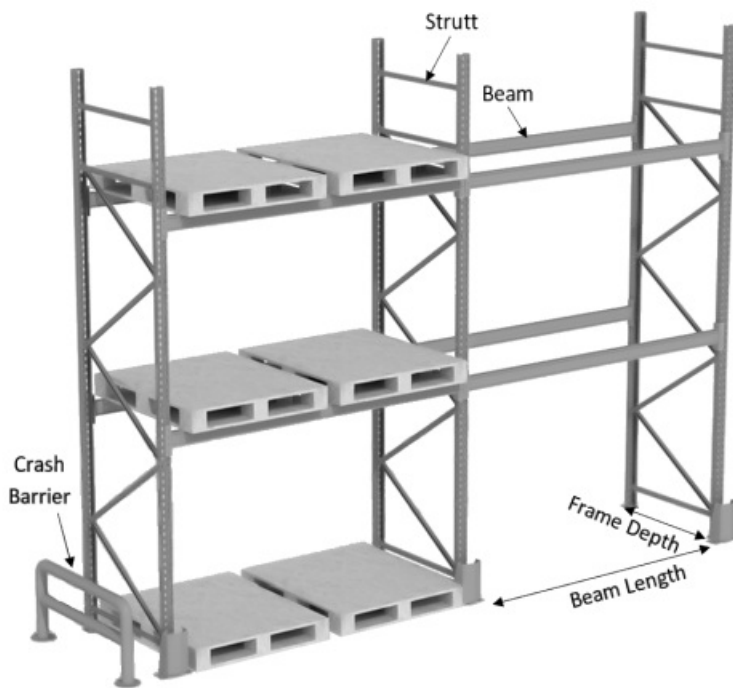
Стелажні системи

Складські стелажні системи - іноді їх називають палетними стелажми - це надміцні металеві надбудови, які спеціально розроблені для зберігання великих предметів, розміром з палету. Кожне місце, де може розміститися палета, називається палетним відсіком, а палетні відсіки, як правило, враховуються як «палетні позиції» при підрахунку доступності складських площ. Палетовані вантажі, великогабаритні товари, що зберігаються на палетах, або негабаритні вантажі певного розміру можуть бути завантажені на палетні стелажі за допомогою вилкового навантажувача. Нижній ярус зазвичай можна завантажувати за допомогою палетного домкрата або залишати відкритим для ручного укладання дрібних предметів. Правильно використовувані стелажні системи можуть значно збільшити місткість складу, максимально використовуючи тривимірний простір.

Стелажні системи для палет можуть бути побудовані відповідно до плану поверху та потреб складу, а поперечні балки, на яких стоять палети, можна регулювати відповідно до зміни висоти складування. Існують різні типи стелажів, які можна розглядати відповідно до вимог зберігання - з дуже вузькими проходами (VNA), селективні стелажі, в'їзні/наскрізні, консольні, контейнерні тощо - однак будь-яка установа, що розглядає різні варіанти, повинна проконсультуватися з

приватними компаніями, що пропонують послуги з монтажу та управління, щоб краще зрозуміти вимоги та потреби кожного типу. Вертикальна відстань між поперечними балками стелажа повинна бути прийнятною: занадто висока - простір буде витрачено даремно, занадто низька - палети можуть застрягти або не зможуть бути вставлені належним чином. Середня висота становить близько 1,5 метра, але можуть знадобитися коригування залежно від особливостей палети або товарів, що зберігаються. Стелажні системи можуть бути побудовані таким чином, щоб утримувати вертикальні штабелі палет висотою до 20 метрів, однак вони ніколи не повинні перевищувати найбезпечнішу висоту підйому наявного на місці навантажувача, а також не повинні знаходитися ближче ніж 2 метри від стелі. Горизонтальна глибина рами між поперечними балками стелажа не повинна бути ширшою, ніж очікуваний тип палет, щоб запобігти падінню палет, а предмети неправильної форми не можуть лежати акуратно або безпечно без додаткової плоскої поверхні, що спирається на дві поперечні балки.

Системи палетних стелажів повинні встановлюватися тільки професійними компаніями з підтвердженням досвідом. Стелажні системи також вимагають, щоб підлога складу була достатньо твердою та міцною, оскільки стелажі повинні бути прикріплені до землі болтами. Стелажі повинні безпечно експлуатуватися та обслуговуватися; фізичні конструкції стелажів не повинні мати ознак аварійності, корозії або пошкоджень. Пошкоджені конструкції стелажів можуть легко обвалитися, що призведе до значних втрат товарів, які зберігаються, а також до серйозних травм або смерті. Там, де це можливо, стелажі повинні мати певну форму фізичного захисного бар'єру на кутах рядів і смуг, щоб запобігти пошкодженню обладнання під час переміщення. До вантажно-розвантажувальних робіт з металевих стелажних конструкцій допускаються особи, які пройшли навчання та отримали посвідчення на право керування навантажувачем.



Штабелювання фреймів

Близькі до палетних стелажів фрейми, що штабелюються - це готові металеві суперконструкції, які призначені для вертикального штабелювання вантажів. На відміну від палетних стелажних систем, рами для штабелювання стоять окремо, вони легко налаштовуються і є модульними.

Одинарний штабельний фрейм, як правило, має кубічну форму, розміром приблизно 1,5 x 1,5 метра в основі, хоча розміри можуть варіюватися. Більшість штабельних фреймів можна або вкладати один в одного, коли вони не використовуються, або навіть розбирати, заощаджуючи місце. Штабельні фрейми корисні для:

- Штабелювання вантажу неправильної форми.

- Складських приміщень з постійно змінюваними потребами в стелажах.
- Швидкого переміщення цілих стелажів з одного місця на інше.

Якщо в стелажах зберігається сипучий вантаж, він повинен бути належним чином закріплений, зафіксований або загорнутий. Весь фрейм можна переміщати за допомогою навантажувача, а їх можна легко скласти настільки високо, наскільки це безпечно, щоб скористатися перевагами вертикального простору. На жаль, штабельні фрейми можна використовувати тільки на складах з рівною і стійкою підлогою, де можуть безпечно працювати навантажувачі. На багатьох великих об'єктах для доповнення стелажів і стелажних систем використовують штабельні фрейми, особливо для предметів неправильної форми, які не можна легко скласти в інший спосіб.



Палети

Палети стали повсюдно використовуватися в транспортних і складських операціях по всьому світу, проте існує велика різноманітність розмірів, габаритів і фізичної конструкції палет. Хоча місцеві менеджери складу можуть мати дуже обмежений контроль над типами палет, які можуть надходити, розуміння відмінностей між палетами може допомогти як у плануванні простору, так і в безпечному використанні стелажів і НРО.

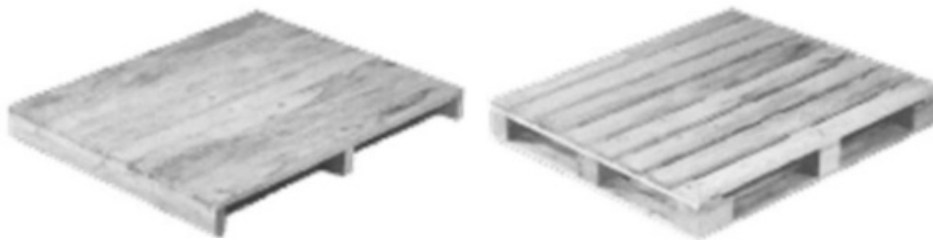
Палети зазвичай бувають кількох стандартних розмірів. Стандартні розміри палет ISO:

Розміри (метричні)		Розміри (Imperial)		Площа підлоги (Квадратні метри)	Регіон, в якому найчастіше використовують
Ш (мм)	Д (мм)	Ш (дюйми)	Д (дюйми)		
1016	1219	40	48	1.2	Північна Америка
1000	1200	39.37	47.24	1.2	Європа, Азія

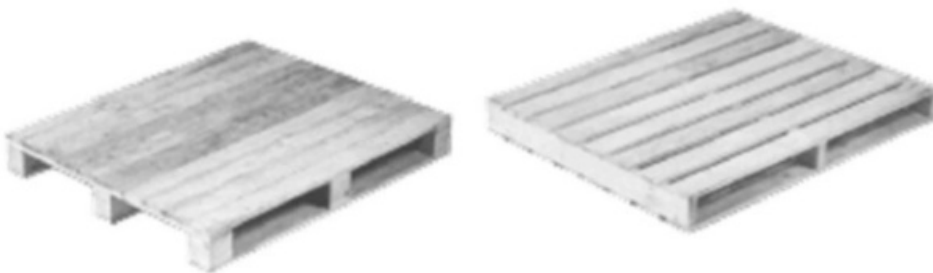
Розміри (метричні)		Розміри (Imperial)		Площа підлоги (Квадратні метри)	Регіон, в якому найчастіше використовують
Ш (мм)	Д (мм)	Ш (дюйми)	Д (дюйми)		
1165	1165	45.9	45.9	1.4	Австралія
1067	1067	42	42	1.1	Північна Америка, Європа, Азія
1100	1100	43.3	43.3	1.2	Азія
800	1200	31.5	47.24	1	Європа

Як квадратні метри, так і бічні розміри палет впливають на те, як палети займають площу на складі та у вантажівках, як палети можуть проходити крізь двері та як палети можуть зберігатися на підйомних стелажах. Крім різних розмірів, існують різні конструкції корпусу та різні матеріали, з яких виготовляються палети. Поширені конструкції палет:

Двосторонній піддон - із суцільним настилом, без нижньої опорної дошки **Чотиристоронній піддон - з основою по периметру**



Чотиристоронній піддон - із суцільним настилом, на трьох опорних брусах **Двосторонній піддон - реверсивний**



Чотиристоронній піддон - із суцільним настилом, з основою по периметру **Чотиристоронній піддон - із розрідженим настилом, на трьох опорних брусах**



Чотиристоронній піддон - із виступаючими краями



Двосторонній піддон - із виступаючими краями



-
- Палети бувають з двостороннім або чотиристороннім входом, тобто вила можуть піднімати тільки з двох сторін або з усіх чотирьох сторін.
 - Палети можуть бути реверсивними або нереверсивними. Нереверсивні піддони означають, що тільки одна сторона має стійку поверхню, на якій можна зберігати вантаж. Нереверсивні піддони іноді називають «полозами».

Також можуть бути вимоги до піддонів, щоб вони були фуміговані, термічно оброблені або виготовлені з пластику. Піддони переважно виготовляються з дерева, а різні джерела деревини більш схильні до зараження, яке може вплинути на товари, що зберігаються. У деяких країнах навіть існують нормативні акти, що забороняють використання та транспортування необроблених дерев'яних піддонів.

Довідник з розмірами піддонів для друку можна [завантажити тут](#).

Навантажувально-розвантажувальне обладнання (НРО)

Навантажувально-розвантажувальне обладнання (НРО) - це будь-яке механізоване або ручне обладнання для переміщення вантажу по складу або в процесі транспортування.

Для правильного використання навантажувально-розвантажувальної техніки необхідна не лише сама техніка, але й інфраструктура, яка її оточує. Палетні домкрати, візки та деякі навантажувачі працюють тільки на рівних, твердих і гладких поверхнях. Деякі НРО, зокрема навантажувачі, потребують зовнішнього живлення, такого як дизельне паливо, природний газ або електроенергія. Без можливості подавати це зовнішнє живлення до НРО, яке його потребує, НРО по суті марне.

НРО призначено для підйому важких вантажів; воно може допомогти працівникам складу переміщати важкі вантажі, але також може бути дуже небезпечним. Вилочні навантажувачі можуть легко травмувати або вбити працівників, тоді як палетний домкрат може дозволити працівникам переміщати палети набагато важчі, ніж вони думають, ставлячи під загрозу безпеку інших людей. Під час використання НРО працівники складу повинні бути належним чином навчені та використовувати належні засоби безпеки.

НРО, яке зазвичай використовується в складських операціях, може включати:

Вилочні навантажувачі – механізований навантажувач, здатний піднімати повні піддони та важке обладнання. Вилочні навантажувачі бувають різних розмірів для задоволення різноманітних вимог до вантажопідйомності, але, як правило, вони мають закриту кабіну і чотириколісну базу. Всі навантажувачі матимуть гідравлічну або ланцюгову «щоглу», здатну висувати і піднімати вантаж вертикально. Висота і вантажопідйомність щогли залежить від номінальної потужності навантажувача, а більш детальну інформацію можна знайти в інструкції або на сайті виробника.

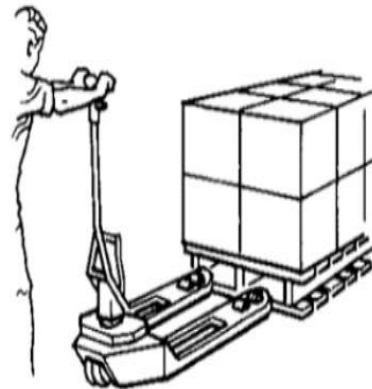
Залежно від моделі, навантажувачі можуть працювати від акумулятора, стисненого газу або дизельного/бензинового палива. Вилочні навантажувачі, як правило, призначені або для використання всередині складу з рівною поверхнею, або для використання на відкритому повітрі на будь-якій місцевості.

Перед придбанням навантажувача гуманітарним організаціям варто врахувати:

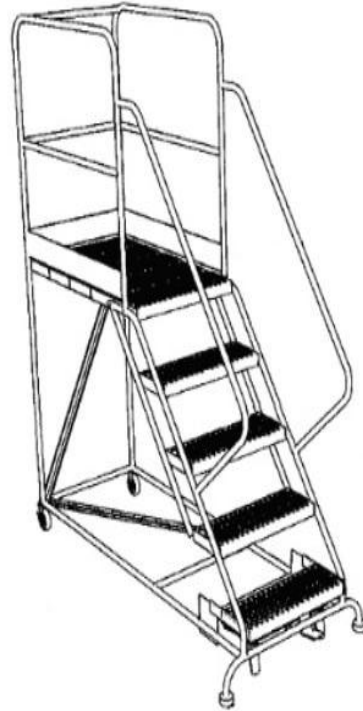
- Наявність кваліфікованих або ліцензованих операторів.
- Умови, в яких буде працювати навантажувач (в приміщенні або на вулиці).
- Доступне джерело енергії, необхідне для роботи навантажувача.
- Простір, необхідний для використання на складі або навколо нього.



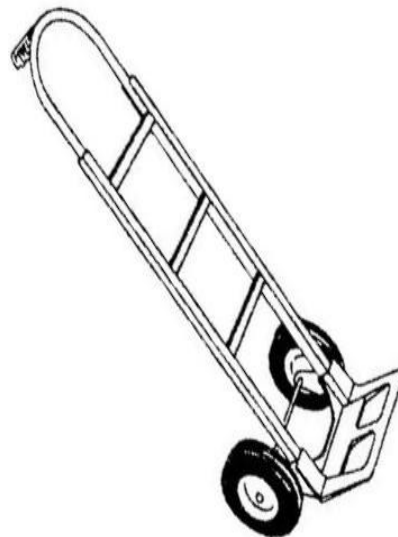
Палетні домкрати – міцний, низько розташований візок з вилами, здатний підняти палету на кілька сантиметрів від землі. Зазвичай палетні домкрати приводяться в дію тільки вручну, використовуючи гідравлічний поршень для плавного підйому та опускання палет. Палетні домкрати, як правило, вимагають рівних поверхонь і працюють тільки в приміщенні, але можуть допомогти з переміщенням великих вантажів швидко і з мінімальними зусиллями.



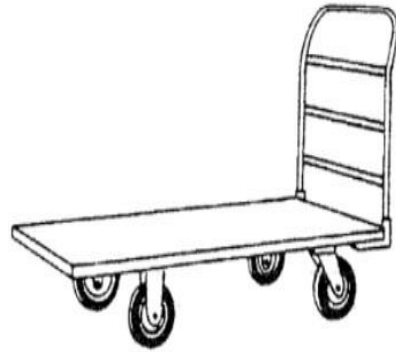
Складська рухома драбина - надміцна, посилена металева драбина, яку можна переміщати по складу, щоб дозволити працівникам дістатися до вищих полиць/стелажів. Ці типи рухомих драбин, як правило, мають надзвичайно міцні та широкі сходи, які дозволяють працівникам безпечно та легко піднімати та опускати картонні коробки та інші вантажопідйомні одиниці. Ці типи рухомих драбин зазвичай працюють тільки на твердих, гладких поверхнях.



Візки – іноді звані ручними візками, візки дозволяють переміщати штабельований вантаж без допомоги піддону. Візки можуть бути корисними для переміщення відносно невеликих вантажів, наприклад, штабеля коробок, або одного великого предмета, наприклад, великого рулону. Багато візків розроблені з надміцними надувними шинами, щоб полегшити роботу на відкритому повітрі.



Штовхальні візки та інші – існує безліч інших простих інструментів для полегшення переміщення вантажу по складу або між видами транспорту. Дуже поширеним інструментом є стандартний штовхальний візок, однак існує багато варіацій розмірів і компонентів, і користувачі повинні вибирати інструменти підтримки, які є найбільш корисними для них.



Основні допоміжні засоби – Частиною належного функціонування складу є можливість виконувати просте технічне обслуговування, проводити рутинну перевірку продукції та вирішувати дрібні проблеми без залучення зовнішньої підтримки. Основні інструменти та допоміжні засоби, які повинні бути в наявності на будь-якому складі, включають:

- Ваги для зважування.
- Вимірювальне обладнання - рулетка або метрова палиця.
- Міцні драбини та підставки-стрем'янки.
- Мотузка, шпагат, пластикова стяжка та міцний дріт.
- Пакувальна стрічка та скотч.
- (за потреби) Поліетиленова плівка для палет.
- Приладдя для прибирання - віник, відро, швабра.
- Маски для обличчя та рукавички.
- Захист для вух і очей.
- Жилети підвищеної видимості.
- Надміцні ручки.
- Блокноти та письмове приладдя.
- Безпечний ніж і ножиці.
- (за потреби) Промислові вентилятори.
- Стільці та розкладний стіл.

Склад, що працює з великими НРО та палетованими вантажами, матиме дещо інші потреби, ніж невеликий польовий склад. Крім того, більші об'єкти можуть мати контракти з професійними клінінговими або ремонтними компаніями, тоді як менші об'єкти будуть управлятися суто самотужки. Основні інструменти та обладнання складу повинні відповідати щоденним потребам роботи і переважаючим умовам навколишнього середовища. Фахівці з планування повинні продумати свої основні потреби в постачанні при створенні складу; надлишок основних інструментів може коштувати дорожче, але нестача інструментів може повністю зупинити операцію.

Людський фактор у поводженні з вантажами

У контексті гуманітарних польових операцій вантажі переважно або повністю переміщуються та завантажуються вручну. Люди значно універсальніші за стандартне механічне обладнання для вантажно-розвантажувальних робіт (РНО), зокрема здатні виконувати спеціалізовані завдання. Водночас людська праця має свої обмеження. Логістичний персонал часто оцінює потреби складу, виходячи з максимальної продуктивності вантажників, ігноруючи той факт, що вони, як і будь-хто інший, мають обмеження. Під час роботи з ручним завантаженням або планування таких операцій гарною практикою є пам'ятати про таке:

- Вантажники потребують періодів «підзарядки», наприклад, перерви на воду або їжу.
- Фахівцям з планування ресурсів може знадобитися врахувати час для молитви в роботі складу.
- Людям набридає повторення, що може призвести до збільшення кількості помилок.
- Загальна ефективність і швидкість ручних операцій знизиться протягом дня.

Травми та перенапруження є поширеним явищем у складських операціях, і операції, керовані людиною, повинні враховувати ризики та потреби будь-яких завдань.