



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ДСТУ EN 15635:2016
(EN 15635:2008, IDT)

Системи складські стаціонарні сталеві

**ЕКСПЛУАТУВАННЯ ТА ТЕХНІЧНЕ
ОБСЛУГОВУВАННЯ СКЛАДСЬКОГО
УСТАТКОВАННЯ**

Відповідає офіційному тексту

З питань придбання офіційного видання звертайтеся
до національного органу стандартизації
(ДП «УкрНДНЦ» <http://uas.org.ua>)

ПЕРЕДМОВА

- 1 РОЗРОБЛЕНО: робоча група, створена наказом Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від 30 червня 2016 р. № 193
- 2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ ДП «УкрНДНЦ» від 21 листопада 2016 р. № 393 з 2017–10–01
- 3 Національний стандарт відповідає EN 15635:2008 Steel static storage systems — Application and maintenance of storage equipment (Системи складські стаціонарні сталеві. Експлуатування та технічне обслуговування складського устаткування)
Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)
- 4 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленними в національній стандартизації України
- 5 НА ЗАМІНУ ДСТУ EN 15635:2015

ЗМІСТ

Національний вступ	VI
Вступ до EN 15635:2008	VI
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	1
4 Експлуатаційні вимоги	4
4.1 Вимоги до системи	4
4.2 Планування складської системи	4
5 Важлива інформація для користувача	4
6 Складання та встановлення	5
6.1 Необхідні навички та надання інструкцій	5
6.2 Якість установлення та проектування конструкцій	5
6.3 Аспекти роботи з установлення, що їх треба дотримувати	5
7 Зміни до конфігурації складського устаткування	6
8 Використання складського устаткування	7
8.1 Загальні вимоги щодо безпечності складського устаткування	7
8.1.1 Особа, відповідальна за безпечність складського устаткування	7
8.1.2 Застережні таблички безпечних навантаж	7
8.1.3 Навчання	7
8.1.4 Доступ до рівнів зберігання	7
8.2 Палети чи вантажотримальне приладдя	7
8.2.1 Навантаження	7
8.2.2 Вимоги до палети	7
8.2.3 Спеціальне приладдя комплектування вантажів і вантажі	8
8.2.4 Застережні заходи, необхідні для використання неміцних палет і палет, що вигинаються у неправильному напрямку	8
8.3 Одиничний вантаж	8
8.3.1 Маса	8
8.3.2 Стійкість вантажу	8
8.3.3 Зазори одиничного вантажу	8
8.4 Підіймання-транспортування одиничних вантажів	9
8.4.1 Укладання вантажів	9
8.4.2 Пошкодження складського устаткування	9
8.4.3 Застосування дерев'яних палет	9
8.4.4 Позиціонування приладдя комплектування вантажів на опорах	9

8.4.5	Позиціювання палети на підлозі	9
8.4.6	Перешкоди в проході	10
8.4.7	Підйимально-транспортні операції у піднятих зонах зберігання або на підтримуваній підлозі складського устаткування	10
8.4.8	Зазори робочого коридора	10
8.5	Укладання у регульовний палетний стелаж	11
8.6	Укладання у в'їзний стелаж	11
8.6.1	Укладання	11
8.6.2	Послідовність навантаження та розвантаження в'їзних стелажів	12
8.6.3	Використання навантажувачами під'їзних шляхів проїзних стелажів	12
8.7	Жорсткість щогли навантажувача та площинність підлоги	13
9	Безпечність використовуваного складського устаткування й оцінювання пошкоджених компонентів	13
9.1	Процедури	13
9.2	Відповідальність користувача	13
9.3	Зниження рівня безпечності (запасу надійності) внаслідок пошкодження	15
9.4	Інспектування складського устаткування	15
9.4.1	Загальні положення	15
9.4.2	Інспектування	15
9.4.3	Інспектування автоматизованих систем	16
9.4.4	Розслідування причин пошкодження	16
9.4.5	Процедура контролювання пошкоджень	16
9.4.6	Інспектування щодо пошкодження балок, консолей і полиць унаслідок перенавантаження	16
9.4.7	Інспектування фіксаторів балкових конекторів	16
9.4.8	Інспектування рамних стояків щодо відхилення від вертикальної площини	17
9.4.9	Інспектування напрямних систем для навантажувачів, призначених для роботи в дуже вузьких проходах	18
9.5	Правила вимірювання та класифікування пошкодження стояків і розкосів	18
9.5.1	Метод вимірювання пошкодження стояків і граничні значення залишкової деформації, типові для збірно-розбірних палетних стелажних систем	18
9.5.2	ЗЕЛЕНИЙ РІВЕНЬ — вимагає лише нагляду	18
9.5.3	ЖОВТИЙ РИЗИК — небезпечне пошкодження, що вимагає якнайшвидшого виконання дій	18
9.5.4	ЧЕРВОНИЙ РИЗИК — дуже серйозне пошкодження, що вимагає негайного виконання дій	19
9.6	Правила оцінювання пошкодження балок палетного стелажа	19
9.7	Процедури усунення пошкоджень	19
9.7.1	Заміна пошкоджених компонентів	19

9.7.2 Типові схеми пошкодження	20
9.7.3 Блок-схема процедури інспектування: Інспектування — Оцінювання — Дія	20
10 Зміни, що потребують аналізування безпечності складських операцій	20
Додаток А (довідковий) Відповідальність постачальника	21
Додаток В (довідковий) Зразки типових застережних табличок навантаг	22
Додаток С (довідковий) Пошкодження палети	36
Додаток D (довідковий) Безпечність використовуваного складського устаткування та оцінювання пошкоджених компонентів	37
Додаток Е (довідковий) Застосування складського устаткування — спосіб укладання та орієнтування	40
Бібліографія	44
Додаток НА (довідковий) Перелік національних стандартів України, ідентичних європейським стандартам, посилання на які є в цьому стандарті	45

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 15635 (EN 15635:2008, IDT) «Системи складські стаціонарні сталеві. Експлуатування та технічне обслуговування складського устаткування», прийнятий методом перекладу, — ідентичний щодо EN 15635:2008 (версія en) «Steel static storage systems — Application and maintenance of storage equipment».

Національний орган, відповідальний за цей стандарт, — Державне підприємство «Науково-дослідний інститут метрології вимірювальних і управляючих систем» (ДП НДІ «Система»).

У цьому національному стандарті зазначено вимоги, які відповідають законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять», «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- у розділі «Нормативні посилання» та у «Бібліографії» наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;
- додано довідковий додаток НА (Перелік національних стандартів України, ідентичних європейським стандартам, посилання на які є в цьому стандарті);
- вилучено «Передмову» до EN 15635:2008 як таку, що безпосередньо не стосується технічного змісту цього стандарту.

Позначки одиниць фізичних величин відповідають серії стандартів ДСТУ 3651–97 Метрологія. Одиниці фізичних величин.

Копії нормативних документів, на які є посилання в цьому стандарті, можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

ВСТУП до EN 15635:2008

1 Будівельні Єврокоди на тримальні конструкції та будівлі

Комісія Європейських Співтовариств (СЕС) ініціювала роботу із запровадження низки згармонізованих технічних правил проектування будівель та споруд, які б спочатку слугували альтернативою різним правилам, чинним у багатьох державах-членах, а згодом замінили б їх. Ці технічні правила відомі як «Будівельні Єврокоди».

Через те що визначення безпечної тримкості стаціонарних складських систем пов'язане з розрахунком будівельних конструкцій, то саме Єврокоди, зокрема стандарти EN 1993-1-1 та EN 1993-1-3, є доречними в частині, що стосується проектування. Коди й настанови, що їх розробляє Технічний комітет CEN/TC 344, мають на меті доповнити й роз'яснювати вимоги Єврокодів, оскільки останні застосовні саме до проектування, тоді як специфікування, монтування, застосування й технічне обслуговування охоплюють спеціальними вимогами до стелажних і поличкових конструкцій. Цей стандарт поширюється на застосування і технічне обслуговування.

2 Додаткові стандарти на стелажні та поличкові конструкції

Унаслідок існування відмінностей у формі конструктивних компонентів, у деталюванні і типах з'єднань, Єврокоди необхідно доповнювати додатковою технічною інформацією, щоб забезпечувати найсучасніші настанови. Ця настанова призначена для замовників або консультантів, які специфікують вимоги, для проектувальників, які провадять проектування надійних конструкцій, для монтувальників, які зводять конструкції, а також для користувачів, які експлуатують і технічно обслуговують конструкції відповідно до проектної специфікації. Це, а також потреба надати згармонізовані правила проектування, є причиною того, що Європейська Федерація виробників стелажного устаткування (ERF) взяла на себе ініціативу підтримати розроблення низки стандартів на конкретні типи стелажних і поличкових конструкцій, призначених для використання за конкретних умов (див. «Бібліографію»).

3 Додаткова інформація до EN 15635

У цьому стандарті наведено додаткову до Eurocode EN 1990 та Eurocode EN 1991 інформацію, яку треба використовувати під час проектування конструкцій складських систем (див. також prEN 15512) і яку призначено для:

- а) технічних комітетів, що розробляють пов'язані з проектуванням стандарти на виробу, випробовування та виконання конструкцій;

- b) замовників (наприклад, для формулювання їхніх конкретних вимог);
- c) специфікаторів, проектувальників, постачальників, монтувальників і кінцевих користувачів виробів;
- d) відповідних органів будівельного контролю.

Експертним досвідом щодо технічних властивостей компонентів стелажів і знанням конкретних методів розрахунку для визначання даних щодо безпечної тримкості володіє зазвичай виробник цієї продукції. Конфігурації цих застандартизованих виробів можуть необмежено варіюватися. Розрахунок і проектування конструкцій зі сталі вимагають приділяти особливу увагу профілям холодного формування, що їх зазвичай використовують, а також згинній нестійкості та (загальній) нестійкості рами. Докладнішу інформацію для користувачів стосовно цих аспектів наведено в EN 15512.

Користувачам складського устаткування слід звертатися до EN 15629 для забезпечення впевненості в тому, що заспецифіковані компонувальна схема та конфігурація не суперечать методам експлуатування, гарантуючи безпечні умови експлуатування на робочому місці.

У цьому стандарті розглянуто саме ці аспекти, що їх визначає користувач. Чітка специфікація від користувача для забезпечення проектування безпечного складського устаткування є істотною основою для створення та посилення безпечних умов праці.

Цей стандарт є також доречним для специфікаторів і постачальників.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

СИСТЕМИ СКЛАДСЬКІ СТАЦІОНАРНІ СТАЛЕВІ
ЕКСПЛУАТУВАННЯ ТА ТЕХНІЧНЕ ОБСЛУГОВУВАННЯ
СКЛАДСЬКОГО УСТАТКОВАННЯ

STEEL STATIC STORAGE SYSTEMS
APPLICATION AND MAINTENANCE
OF STORAGE EQUIPMENT

Чинний від 2017–10–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт надає настанови щодо експлуатаційних аспектів, пов'язаних із конструктивною безпечністю складських систем. Такі системи обслуговує великовантажне механічне підіймально-транспортне устаткування, що працює в безпосередній близькості до стаціонарного складського устаткування. Цей стандарт мінімізує ризики та наслідки небезпечного експлуатування чи пошкодження конструкції. Деякі інші види складського устаткування охоплено лише частково, а отже, вони можуть потребувати подальшого розгляду поза сферою застосування цього стандарту.

Цей стандарт надає настанови спільно з prEN 15512, EN 15620 та EN 15629 для забезпечення того, щоб специфікатори, користувачі та проектувальники були обізнані з обмежень, що є у сфері діяльності кожного з них, щоб уможливити створення безпечної конструкції.

Цей стандарт не поширюється на складське устаткування, що його виготовляють з інших, несталевих матеріалів (за винятком деякого приладдя), і на устаткування для зберігання побутової призначеності.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи потрібні для застосування цього стандарту. У разі датованих посилань застосовують тільки наведені видання. У разі недатованих посилань треба користуватись останнім виданням нормативних документів (разом зі змінами).

EN 15629 Steel static storage systems — The specification of storage equipment

EN 15620 Steel static storage systems — Adjustable pallet racking — Tolerances, deformations and clearances.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 15629 Системи складські стаціонарні сталеві. Технічні умови на складське устаткування

EN 15620 Системи складські стаціонарні сталеві. Збірно-розбірні палетні стелажні системи. Допуски, деформації та зазори.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано такі терміни та визначення позначених ними понять:

3.1 збірно-розбірний палетний стелаж (*adjustable pallet racking; APR*)

Сталева конструкція, що складається з рам і балок, регульована за висотою, спеціально спроектована для тримання приладдя комплектування вантажів і одиничних вантажів

3.2 допустиме навантаження (*allowable loading*)

Безпечна навантажувальна здатність балки, рами чи полиці, значення якої постачальник складського устаткування зазначає користувачеві в застережних табличках безпечних навантаг на базі даних, що їх надає специфікатор

3.3 навантага на секцію (*bay load*)

Допустима загальна маса всіх одиничних вантажів у секції стелажної конструкції, за винятком маси будь-яких одиничних вантажів, які можуть зберігатися на опірній поверхні (підлозі) секції

3.4 зазор (*clearance*)

Номінальна відстань між об'єктами

3.5 навантага на комірку (*compartment load*)

Маса вантажу, який можна розмістити з одного боку в комірці стелажної чи поличкової конструкції

3.6 компетентна особа (*competent person*)

Особа, яка завдяки поєднанню підготовки, досвіду та освіти має знання, щоб ефективно виконувати завдання за дотримання вимог безпеки

3.7 стелажна конструкція, обслуговувана краном (*crane racking*)

Палетна стелажна конструкція, скомпонована у вигляді дуже вузькопрохідної системи та обслуговувана краном-штабелером, що пересувається по рейці та підтримується збоку стелажною конструкцією

3.8 навантага на раму (*frame load*)

Допустима загальна маса всіх вантажів, навантагу від якої на раму передають елементи, прикріплені до рами

3.9 основа (*foundation*)

Підлогова конструкція, на якій установлюють устаткування та до якої його прикріплюють, забезпечуючи анкерування та стійкість

3.10 установник (*installer*)

Підготовлена та кваліфікована як компетентна особа, яка складає та зводить стелажну конструкцію на об'єкті.

Примітка. Треба, щоб установник був підготовленим і досвідченим щодо виконуваної роботи, а також перебував під належним наглядом і контролем, щоб гарантувати нешкідливі та безпечні умови праці працівників та інших осіб

3.11 інтрузивне штабелювання (*intrusive stacking*)

Укладання чи виймання палети в разі, коли радіус повороту або довжина навантажувача із закріпленим вилковим захватом є більшими за ширину робочого коридора і вилковий захват навантажувача та вантаж частково заходять у комірку зберігання під час повороту для укладання чи виймання палети

3.12 приладдя комплектування вантажів (*load make up accessory; LMA*)

Одиниця зберігання, придатна для оброблення вантажів вилковим навантажувачем.

Примітка. Прикладами приладдя комплектування вантажів є палети, контейнери, баки, ящики, бочки, каркасні та стоякові піддони

3.13 механічне підйимально-транспортне устаткування (*mechanical handling equipment; MHE*)

Устаткування, використовуване для транспортування одиничного вантажу, що підлягає зберігання

3.14 палета; піддон (*pallet*)

Переносна платформа з надбудовою чи без неї для набирання певної кількості предметів з метою формування одиничного вантажу для його підймання, транспортування та складування механічними пристроями

3.15 палетний буферний упор (*pallet buffer back stop*)

Буферний упор, специфікований як допоміжний засіб, що його використовує водій вилкового навантажувача для укладання одиничного вантажу в правильне положення на стелажі

3.16 палетний захисний упор (*pallet safety back stop*)

Захисний упор для запобігання випадковому зіткненню палети чи розміщеного на ній вантажу з іншими одиничними вантажами чи устаткуванням під час укладання цього вантажу в комірку зберігання:

— захисний пристрій типу (а) — для унеможливлення мимовільного руху вантажу в межах стелажа та запобігання висуванню чи падінню вантажу в прохід або в доступну для людей зону;

— **упор типу (b)** — для запобігання випадковому пошкодженню, зазвичай встановлюється в задній частині комірки зберігання, щоб запобігати випадковому зіткненню палети чи розміщеного на ній вантажу з іншим устаткуванням, наприклад, спринклерами, під час укладання вантажу в комірку зберігання

3.17 станції завантаження-розвантаження; станції перевантаження (*pick up and deposit stations; P and D stations*)

Місця зберігання в кінці проходу, використовувані як інтерфейс між різними типами механічного підйально-транспортного устаткування.

Примітка. Станції перевантаження можна використовувати як інтерфейс між одиничним вантажем і підйально-транспортним устаткуванням, що відповідає міжстелажному проходу (як-от навантажувачі чи крани для роботи в дуже вузькому проході), і транспортерами чи навантажувачами з вільним ходом, що обслуговують установку. Станції перевантаження можна також використовувати для точної фіксації положення одиничного вантажу відносно стелажа. Це часто використовується навантажувачами чи кранами з фіксованою довжиною ходу вил і забезпечує точність у напрямку осей X та Z під час укладання одиничного вантажу на стелажні балки

3.18 особа, відповідальна за безпечність устаткування для зберігання (*person responsible for storage equipment safety; PRSES*)

Особа, яку керівництво складу призначає відповідальною за безпечне функціонування складської системи зберігання

3.19 специфікація; технічні умови (*specification*)

Докладний опис вимог користувача, охоплюючи технічні умови на стелажну конструкцію та інші дані, як-от умови навколишнього середовища зберігання, конструкцію підлоги, вимоги місцевих органів влади тощо, а також усі відомості, важливі для проектування установки та її будування

3.20 специфікована допустима навантага (*specified allowable load*)

Одиничний вантаж, допустимий в устаткуванні для зберігання

3.21 специфікатор; розробник технічних умов (*specifier*)

Фізична чи юридична особа, яка забезпечує постачальника технічними умовами, базованими на вимогах користувача.

Примітка. Специфікатором може бути консультант або інший спеціаліст, кінцевий користувач або постачальник устаткування, який діє як специфікатор

3.22 постачальник (*supplier*)

Підприємство, яке постачає складське устаткування.

Примітка. Постачальником може бути виробник оригінального устаткування або проміжне (посередницьке) підприємство, що діє як дистриб'ютор

3.23 повна навантага на стелажну чи поличкову конструкцію (*total racking or shelving load*)

Повна допустима навантага, яку сприймають усі первинні вантажні елементи.

Примітка. Це може бути повна навантага від балок або полиць у визначеній зоні стелажної чи поличкової конструкції

3.24 оператор навантажувача (*truck operator*)

Підготовлена особа, відповідальна за безпечне експлуатування окремого вилкового навантажувача чи низки цих засобів.

Примітка. Зазвичай поширеним є устаткування з робочим місцем водія, але це може бути також самохідне устаткування, кероване з підлоги пішим оператором, а також вантажні візки на палети з ручним пересуванням

3.25 одиничний вантаж; вантажна одиниця (*unit load*)

Маса окремого предмета чи виробу, призначеного для зберігання, що його можна укладати чи діставати за одну операцію

3.26 користувач (*user*)

Підприємство чи особа, що керують установкою та експлуатують її на щоденній основі, а також відповідають за її постійну безпечність

3.27 штабелювання поворотом на 90° (*90° stacking*)

Укладання чи виймання палети вилковим навантажувачем, який робить поворот на 90° до фронтальної сторони стелажа у процесі укладання чи виймання.

Примітка. Під час цього повороту жодна частина навантажувача чи вантажу не заходить у стелаж.

4 ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВИМОГИ

4.1 Вимоги до системи

Перед першим використанням та постійно під час експлуатування користувач повинен перевіряти чинність даних у технічних умовах на проект.

4.2 Планування складської системи

Для визначення конструктивної безпечності складського устаткування, яке постачатимуть, щодо його тримкості користувач повинен надати специфікатору таку інформацію (див. EN 15629):

- a) докладні відомості про будівлю, у якій передбачено розмістити складську систему, та середовище в ній;
- b) властивості підлоги, використовуваної як основа, на якій експлуатуватимуть складське устаткування та механічне підйимально-транспортне устаткування;
- c) докладні відомості про товари, що їх зберігатимуть на устаткуванні, а також технічні умови на будь-які палети чи інші типи тримального приладдя;
- d) специфікацію допустимих навантаж на складське устаткування;
- e) компоновальну схему та конфігурацію устаткування, щоб уможливити забезпечення достатніх проектних зазорів для укладання чи виймання товарів з урахуванням заданого вантажообігу;
- f) специфікацію підйимально-транспортного устаткування (наприклад, тип навантажувача), що використовуватиметься для обслуговування складського устаткування (див. EN 15620 щодо інформації про радіус повороту навантажувачів та вимоги до ширини робочого коридора);
- g) специфіковані вимоги щодо захисту від зіткнення та щодо ударної міцності;
- h) відомості про установника складського устаткування (див. 6.1);
- i) відому інформацію про заплановані майбутні зміни до потреб у засобах зберігання.

5 ВАЖЛИВА ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА

Для гарантування безпечного використання складського устаткування:

- a) складське устаткування має бути змонтовано відповідно до технічних умов, планів і докладних інструкцій щодо складання, що їх надає постачальник. Якщо установку будує користувач, то вона має відповідати інструкціям з установлення від постачальника (див. 6.1);
- b) потрібно, щоб підлога будівлі мала ступінь міцності, жорсткості, горизонтальності та площинності поверхні, придатний для цілей експлуатування;
- c) для інструктажу користувача системи постачальник повинен надати друковане застережне повідомлення про навантаги із зазначенням достатньої інформації про навантаження устаткування, яке користувач має міцно прикріпити на видимому місці або на стелажній чи поличковій конструкції, або поруч із нею.

Примітка. Інформацію, надавану користувачеві, наведено в додатку А;

- d) застосовувана користувачем процедура керування має забезпечувати, щоб максимальні навантаги, зазначені в повідомленні, не перевищувалися (див. додаток В стосовно типового застереження і типів застережних повідомлень про навантаги). Ця процедура має забезпечувати, щоб якість і тип приладдя комплектування вантажів, що використовуватимуться, були придатними для складського устаткування;
- e) метод експлуатування має відповідати інструкціям постачальника;
- f) вибраний вилковий навантажувач має бути сумісним зі стелажною конструкцією та підлогою і має бути придатним для безпечного завантаження та розвантаження стелажів;
- g) радіус повороту вилкового навантажувача разом із габаритними розмірами одиничних вантажів має бути сумісним із забезпеченою шириною міжстелажного проходу (див. 8.4.8 та EN 15620);
- h) користувач повинен відповідати за забезпечення того, щоб під час виконання нормальних робочих операцій механічне підйимально-транспортне устаткування експлуатувалося відповідно до інструкцій постачальника цього устаткування, унеможливлючи пошкодження ним складського устаткування. Крім випадків, коли технічні умови містять вимогу щодо захисту від зіткнення або вимогу щодо ударної міцності, складське устаткування треба проектувати без урахування особливих впливів, крім нормальних навантаж і сил, що виникають за належної практики дбайливого використання підйимально-транспортного устаткування та складського устаткування добре навченими операторами.

6 СКЛАДАННЯ ТА ВСТАНОВЛЕННЯ

6.1 Необхідні навички та надання інструкцій

Правильне складання та установа складського устаткування треба виконувати професійно відповідно до інструкцій, які надає постачальник, і воно є важливим чинником зведення безпечних конструкцій. Якісне та ретельне виконання робіт може істотно позначатися на експлуатаційних характеристиках складського устаткування.

Працівники постачальника повинні бути навчені щодо виконання монтажних робіт і мати необхідний виробничий досвід, щоб робити це у безпечний спосіб. Якщо зазначено, що монтажні роботи не виконуватиме постачальник, тоді постачальник повинен надати письмові інструкції щодо складання та установа, виходячи з того, що рівень компетентності установників є еквівалентним рівню компетентності працівників постачальника.

Якщо цю роботу виконуватиме користувач або підрядник користувача, а не постачальник, то її треба виконувати строго відповідно до інструкцій, наданих постачальником.

6.2 Якість установа та проектування конструкцій

Допуски на установа впливають на тримкість конструкції і мають відповідати EN 15620 щодо збірно-розбірних палетних стелажів, якщо тільки іншого не зазначено проектувальником.

6.3 Аспекти роботи з установлення, що їх треба дотримувати

Аспекти роботи з установлення, що їх треба дотримувати, є такими:

а) усе складське устаткування має бути прикріплене до підлоги, щоб запобігти руху стояків під час використання підйнятно-транспортного устаткування в зоні чи поблизу складського устаткування. Кількість і тип кріплень до підлоги повинен зазначати постачальник складського устаткування, а їх установа треба провадити відповідно до інструкцій постачальника кріплень;

б) секції стелажних або полицьових конструкцій з хрестовими (у вертикальній площині) розкосами, передбаченими для поздовжньої (уздовж робочого коридора) стійкості, треба встановлювати та закріплювати анкерними болтами до підлоги відповідно до вимог постачальника. Розкоси, у разі їх поставання, треба встановлювати відповідно до інструкцій виробника в усіх зазначених положеннях, їх не можна знімати чи встановлювати в інші положення.

Примітка. Якщо до стелажної чи полицьової конструкції допущено вертикальні розкоси та відповідні горизонтальні розкоси, то це є основоположним чинником тримкості виробу;

с) однорядні одnorусні полицьові системи з ручним завантаженням без шухляд заввишки до 2,5 м або одnorусні дворядні стелажі заввишки до 4,0 м не потребують кріплення до підлоги, якщо відношення висоти найвищої завантаженої полиці до загальної глибини є меншим за 4:1;

д) опорні п'ятки повинні мати контакт по всій своїй площині з підлогою будівлі чи з будь-яким підготовленим постаментом. Опорні п'ятки мають бути підбиті придатними сталевими підкладками чи укріплені будівельним розчином під усією горизонтальною площиною опорної п'ятки. Під опорними п'ятками мають бути постійно розташовані сталеві підкладки або, якщо цьому надають перевагу, для виконання аналогічної функції під опорні п'ятки може бути закачано достатньо міцний та безусадковий будівельний розчин. Укріплення будівельним розчином мають провадити спеціалісти з цього виду роботи;

е) якщо вертикальні рами регульовних палетних стелажів спарено задніми сторонами у подвійні ряди, треба передбачити принаймні дві міжрядні розпірки. Положення міжрядної розпірки має бути якомога ближчим до місця в'язового вузла для запобігання місцевому пошкодженню стояка через згинання у разі удару навантажувачем або пошкодженню рами іншими способами. Кількість і розташування міжрядних розпірок мають відповідати таким мінімальним вимогам:

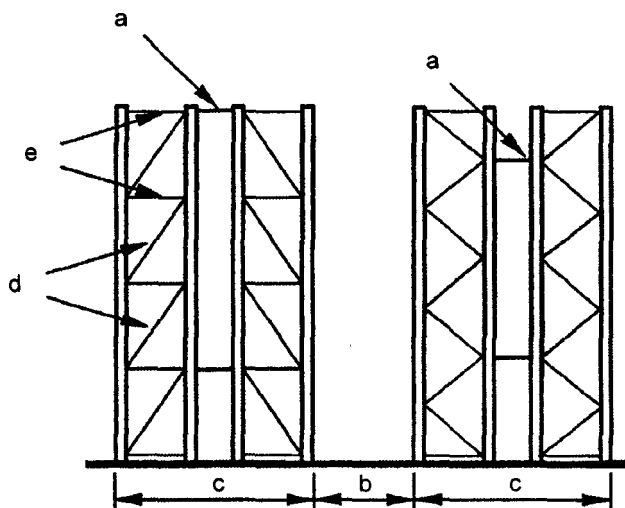
- 1) нижня міжрядна розпірка — біля другого знизу горизонтального розкосу, а за відсутності горизонтального розкосу — біля кріплення другого знизу місця з'єднання розкосу (див. рисунок 1);
- 2) верхня міжрядна розпірка — біля найвищого горизонтального розкосу, суміжного з діагоналлю (див. рисунок 1);
- 3) якщо застосовно, міжрядну розпірку встановлюють суміжно зі стиком нарощених стояків;
- 4) якщо дві міжрядні розпірки становлять мінімальну потребу, їхні оптимальні положення показано на рисунку 1.

Примітка. Міжрядні розпірки, установлені в ці положення, забезпечують певний бічний підпор для рам у разі їх випадкового пошкодження, однак, хоча вони й можуть допомагати, вони не гарантуватимуть запобігання руйнуванню подвійних рядів.

ф) потрібно, щоб відстані між балками, консолями, полицями тощо не перевищували значення, що їх надає постачальник стелажів та які відповідають їхнім максимальним навантагам або максимально допустимій навантазі на стоякову раму, як показано на застережній табличці безпечних навантаж;

г) балки має бути закріплено в їхньому положенні так, як приписує постачальник стелажів;

h) застережні таблички безпечних навантаж має бути міцно прикріплено.



Умовні позначки:

a — міжрядна розпірка;

b — прохід;

c — двоярядний стелаж;

d — рамні діагональні розкоси;

e — рамні горизонтальні розкоси.

Рисунок 1 — Розташування міжрядних розпірок

7 ЗМІНИ ДО КОНФІГУРАЦІЇ СКЛАДСЬКОГО УСТАТКОВАННЯ

У разі модифікування складського устаткування можуть виникати зміни в безпечній тримкості. В усіх випадках внесення змін треба консультуватися з постачальником або відповідним експертом і враховувати будь-які отримані поради, перш ніж вносити будь-які зміни.

Зміни треба вносити відповідно до інструкцій постачальника, які мають містити таке:

а) стелаж має бути розвантажений перед внесенням змін;

б) доповнення чи змінення складського устаткування зварюванням або болтовим з'єднанням допускаються тільки за спеціального схвалення постачальником устаткування;

с) застережні таблички безпечних навантаж треба належно актуалізовувати після внесення усіх змін до конфігурації стелажів;

д) положення вузлів кріплення розкосів треба змінювати, якщо змінюються положення балок у стелажній конструкції, яка має задні розкоси. Це може також вимагати змінення положення будь-яких горизонтальних розкосів, що можуть бути закріплені між деякими балками (див. рисунок 2).

Примітка 1. Зміни в безпечній тримкості складського устаткування можуть виникати в разі його пересування, оскільки зміни в стані підлоги, на яку спирається устаткування, можуть спричиняти зміни в тримкості.

Примітка 2. Зміни в конфігурації стелажної чи полицьової конструкції зазвичай спричиняють зміну в тримкості стелажа. Якщо у стелажі з розкосами чи без них буде збільшено висоту рівня першої балки чи відстань між балками, то буде зменшено безпечну тримкість рам.

Примітка 3. Конструкції для зберігання з розкосами вздовж проходу завжди матимуть більшу тримкість, ніж ідентична конструкція без розкосів, збудована з тих самих компонентів. Вилучення чи хибне перекомпонування будь-яких передбачених розкосів суттєво зменшуватиме тримкість установки.



Рисунок 2 — Зміни до балкової конфігурації можуть потребувати змін до хрестових розкосів жорсткості (у вертикальній площині)

8 ВИКОРИСТАННЯ СКЛАДСЬКОГО УСТАТКОВАННЯ

8.1 Загальні вимоги щодо безпечності складського устаткування

8.1.1 Особа, відповідальна за безпечність складського устаткування

Користувач повинен призначити особу, відповідальну за безпечність складського устаткування, прізвище якої має бути доведено до відома всього персоналу складу. Ця відповідальна особа має бути проінструктована щодо ідентифікації постачальників складського устаткування, контактування з цими постачальниками, а також визначення потреб у навчанні, необхідному для утримання складського устаткування в безпечному робочому стані.

Особа, відповідальна за безпечність складського устаткування, повинна бути обізнана з характером виконуваних на складі операцій (див. 4) і з пов'язаними з ними небезпеками на основі оцінювання ризику, а також із застережними заходами, що їх треба вживати для запобігання цим небезпекам або їх обмеження за допомогою відповідних інструкцій та/або знаків.

8.1.2 Застережні таблички безпечних навантаж

Інструкції стосовно безпечних навантаж має бути розміщено на видному місці безпосередньо на складському устаткуванні чи поблизу нього так, щоб вони були чітко видимі, подані національною мовою та виконані у зносостійкий спосіб. Там, де це необхідно, інструкції слід надавати в такий спосіб, щоб особи з недостатнім знанням національної мови також могли зрозуміти їх (див. додаток В). Безпечна тримкість складського устаткування базується на належній практиці виконання операцій з укладання та виймання одиничних вантажів.

8.1.3 Навчання

Оператори повинні пройти достатнє навчання щодо використання складського устаткування та підймально-транспортного устаткування.

Примітка. Водії навантажувачів, залучені до роботи, повинні мати сертифікати/ліцензії.

8.1.4 Доступ до рівнів зберігання

Доступ до рівнів зберігання вище рівня підлоги має бути дозволено тільки з використанням устаткування для безпечного доступу. Лазіння по стелажних або поличкових конструкціях, стояння на них має бути заборонено.

Примітка. Це не поширюється на будівельні чи ремонтні роботи, у разі яких застосовують спеціальні правила щодо оцінювання ризику та техніки безпеки.

8.2 Палети чи вантажотримальне приладдя

8.2.1 Навантаження

Потрібно, щоб навантага на палету не перевищувала її номінальну вантажність.

8.2.2 Вимоги до палети

Тип палети, її розміри, допуски, якість і конструкція мають бути придатними для безпечного експлуатування та безпечного зберігання на конкретному складському устаткуванні. Пошкоджене приладдя комплектування вантажів не має використовуватися (див. додаток С).

Технічні умови на палети, що їх використовують у в'їзних стелажах, мають містити вимогу щодо якості палети, за якої у разі навантаження конкретними товарами, що підлягають зберіганню, палета не прогиналася б більше ніж на 25 мм, коли спирається на балки-рейки з мінімальним опорним виступом з одного боку 20 мм та палетним прогоном, рівним номінальній відстані у просвіті між рейками.

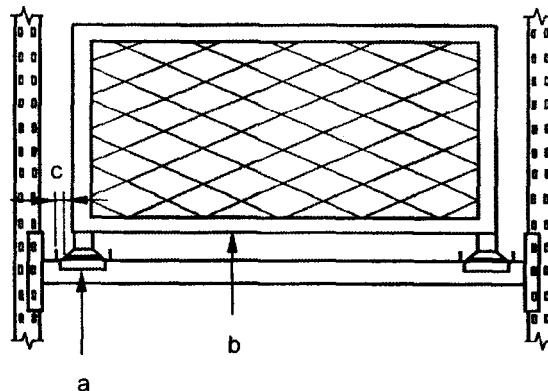
Примітка 1. В'їзні стелажні конструкції та гравітаційні складські системи є особливо чутливими до типу та стану палет, а отже, неякісні чи пошкоджені палети можуть спричинити небезпеку.

Примітка 2. Пошкоджені палети (див. додаток С) або руйнування палети на високому рівні в стелажі для зберігання можуть бути небезпечними для осіб, що перебувають поблизу, та можуть спричинити непропорційне пошкодження складської системи.

Примітка 3. Консультацію стосовно придатних типів палет можна отримати в майбутніх постачальників.

8.2.3 Спеціальне приладдя комплектування вантажів і вантажі

У разі сталевих піддонів на ніжках треба використовувати опори палетних ніжок (див. рисунок 3). Спеціальні вантажі, як-от барабани, бухти дроту, бочки тощо, мають спиратися на коректне приладдя, що його надає постачальник оригінального складського устаткування.



Умовні позначки:

a — опора ніжки піддона;

b — ящиковий чи каркасний піддон;

c — зазор між ніжкою піддона та боком опори ніжки.

Рисунок 3 — Ящиковий чи каркасний піддон, що спирається на опори ніжок піддона

8.2.4 Застережні заходи, необхідні для використання неміцних палет і палет, що вигинаються у неправильному напрямку

Треба вживати застережних заходів щодо палет (наприклад, одноразових палет), що мають недостатню міцність на вигин між тримальними балками чи балками-рейками. Прикладами цих застережних заходів є застосування:

- додаткових палетних опорних брусів;
- помосту в комірці зберігання для утворення опорної полиці;
- робочої палети для спирання неміцної палети.

Примітка. У системах з ручним керуванням, у яких позиціонування приладдя комплектування вантажів може змінюватися на більше ніж ± 50 мм у поздовжньому до робочого коридора напрямку внаслідок допусків укладання (наприклад, палет зі звисом чи без звису вантажу), положення палетних опорних стрижнів має бути достатньо видимим, щоб оператор механічного підйомально-транспортного устаткування мав змогу легко виконувати операції.

8.3 Одиничний вантаж

8.3.1 Маса

Одиничні вантажі, важчі за вантажі, що їх приписує специфікатор, і показані на застережній таблиці навантаги не треба поміщати в складську систему.

8.3.2 Стійкість вантажу

Товарні одиниці треба штабелювати чи палетизувати у спосіб, що забезпечує їхню стійкість.

8.3.3 Зазори одиничного вантажу

Потрібно, щоб фактичні розміри одиничних вантажів (див. рисунок 4) не погіршували зазори, передбачені для безпечного експлуатування (див. EN 15620).

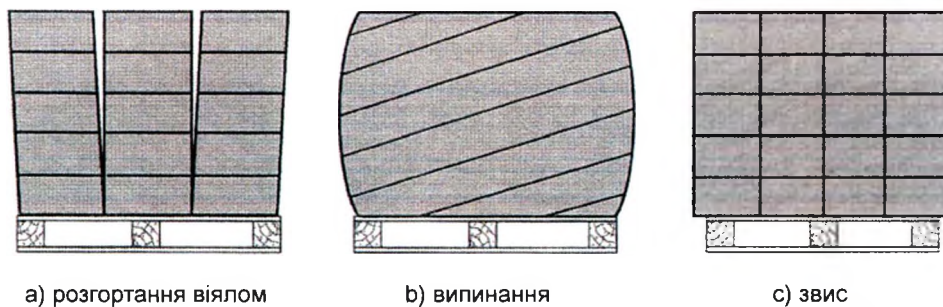


Рисунок 4 — Характеристики палетизованих одиничних вантажів, що можуть впливати на укладання одиничних вантажів

8.4 Підіймання-транспортів одиничних вантажів

8.4.1 Укладання вантажів

Завантаження у стелажі та знімання з них приладдя комплектування вантажів має обережно проводити підготовлений персонал, використовуючи коректний тип підйомально-транспортного устаткування. Ці операції треба виконувати відповідно до належної практики. Треба забезпечувати, щоб вантажі, що їх укладають на складське устаткування, відповідали зазначеним у технічних умовах.

Примітка 1. Рівень незмінної точності укладання палет у систему та їх виймання з системи залежить від підготовленості, практичних навичок, мотивації та нагляду, що також безпосередньо впливають на ступінь пошкодження стележної установки.

Якщо метод укладання вантажів має відрізнитися від методу, зазначеного для постачальника, тоді треба проконсультуватися з постачальником або відповідним експертом щодо можливих наслідків. Укладання вантажів може бути змінено в разі змінення механічного устаткування.

Примітка 2. На складське устаткування можуть діяти додаткові нерегульовані сили, що їх спричиняють неправильні вантажні операції (наприклад, волочіння палети по балках або навмисне використання задніх захисних упорів палет (обмежувачів від проштовхування) для позиціонування приладдя комплектування вантажів тощо).

Примітка 3. Не слід використовувати буферні задні упори палет, оскільки вони не замінять належно спроектований стелаж (див. EN 15512) та схему розташування стелажа (див. EN 15620), поєднані з належними господарюванням, складською практикою та використанням достатньо підготовлених та проінструктованих водіїв навантажувачів.

8.4.2 Пошкодження складського устаткування

Механічним підйомально-транспортним устаткуванням треба керувати обережно, використовуючи його для транспортування тільки специфікованих одиничних вантажів. Про будь-яке випадкове чи інше пошкодження, що виникає, будь-яка особа, що є свідком чи винуватцем цього, повинна негайно повідомити особу, відповідальну за безпечність складського устаткування (див. 9.4.2.1 та додаток D).

8.4.3 Застосування дерев'яних палет

Дерев'яні палети треба укладати на стелаж у такий спосіб, щоб палетні опори перекривали простір між балками, ложементами (тримальними профілями) чи консолями. У цьому контексті опорою може бути цільний елемент або комбінована конструкція верхньої дошки, нижньої дошки та блоків. Дерев'яні палети мають спиратися безпосередньо на їхні блоки для запобігання зламу нижніх дощок та руйнуванню палети.

8.4.4 Позиціонування приладдя комплектування вантажів на опорах

Палети треба правильно орієнтувати (див. рисунок 5), правильно позиціонувати на опорних елементах складського устаткування та уможливлувати належне використання будь-якого приладдя для тримання вантажу.

Приладдя комплектування вантажів треба укладати симетрично відносно пари балок регульованого палетного стелажа в напрямку від переднього до заднього боку або на ложементах (тримальних профілях) в'їзного стелажа, у напрямку зліва направо.

Примітка. Загалом у разі регульованого палетного стелажа нормальний звис дерев'яної палети чи іншого засобу для зберігання з лицьового боку балки має становити 50 мм (див. EN 15620).

8.4.5 Позиціонування палети на підлозі

Приладдя комплектування вантажів чи вантажу на ньому треба укладати в такий спосіб, щоб їхній передній бік не виступав у робочу ширину проходу.

Примітка. Якщо найнижче приладдя комплектування вантажів у стелажі спирається на підлогу, то постійна лінія, проведена вздовж кожного боку кожного проходу для маркування цього положення, може допомогти контролювати цю вимогу.

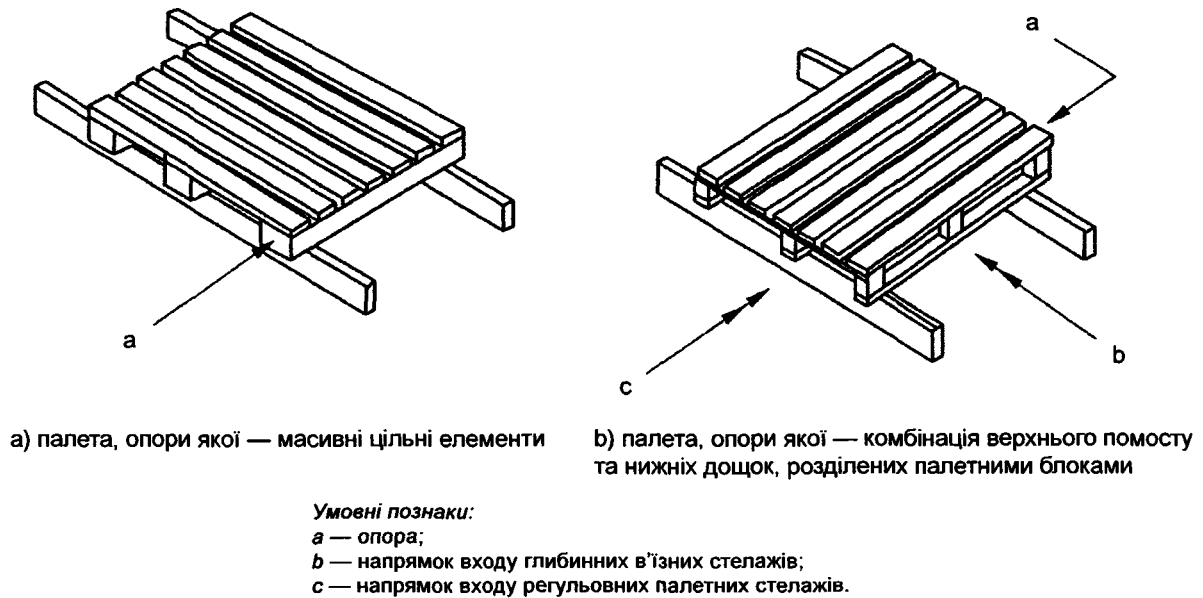


Рисунок 5 — Палети з опорами, що перекривають відстань між ложементами (тримальними профілями) у правильному напрямку

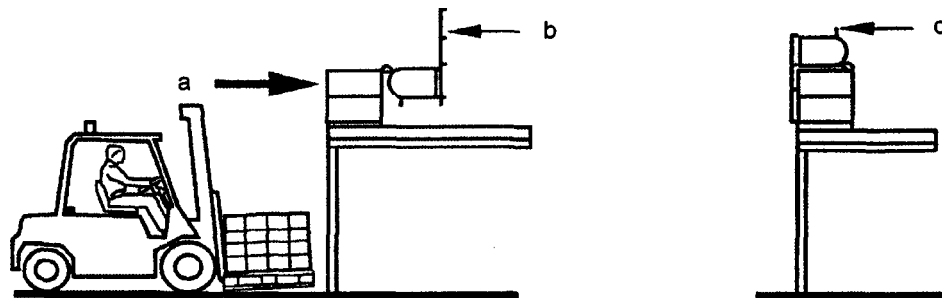
8.4.6 Перешкоди в проході

Проходи треба утримувати вільними, а товарні одиниці треба укладати в стелажах у такий спосіб, щоб вони не створювали перешкод.

8.4.7 Підіймально-транспортні операції у піднятих зонах зберігання або на підтримуваній підлозі складського устаткування

8.4.7.1 Доступ до палет у піднятих зонах зберігання

Для безпеки персоналу треба використовувати спеціально спроектовані палетні ворота (див. рисунок 6).



Умовні позначки:
 а — доступ вилкового навантажувача;
 б — палетні ворота, закриті для доступу персоналу, відкриті для доступу навантажувача;
 с — палетні ворота, закриті для доступу навантажувача, відкриті для доступу персоналу.

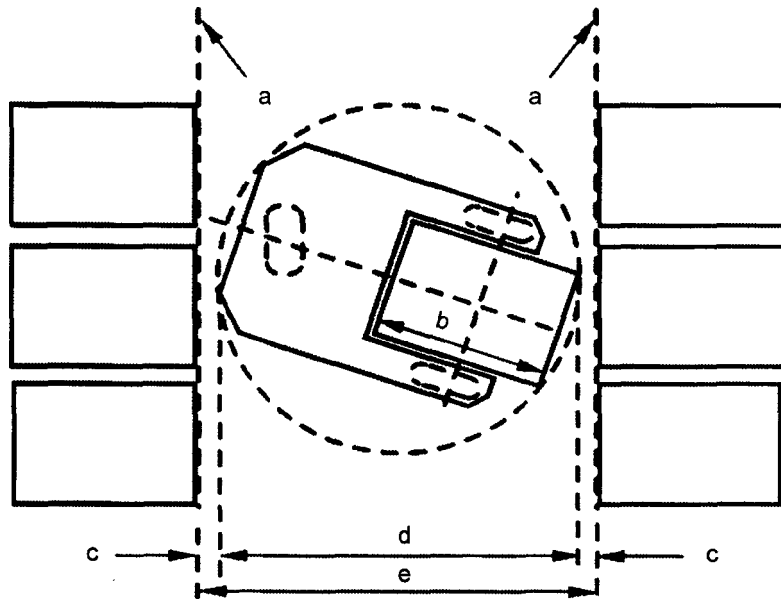
Рисунок 6 — Зразок палетних воріт піднятої зони зберігання та місця завантаження чи розвантаження

8.4.7.2 Типи і навантаження механічного підіймально-транспортного устаткування

У піднятій зоні зберігання не треба використовувати механічне підіймально-транспортне устаткування, щодо якої воно не спроектоване, і цю інформацію має бути наведено на застережній табличці навантаг.

8.4.8 Зазори робочого коридора

Ширина робочого коридора має уможливлувати достатній зазор для безпечної роботи. Щодо вузькопрохідних збірно-розбірних палетних стелажів (див. рисунок 7) і щодо докладнішої інформації див. EN 15620, а також технічні паспорти стосовно механічного підіймально-транспортного устаткування.



Умовні позначки:

- a* — позиціювальна лінія, помаркована на підлозі;
- b* — максимальний розмір палети чи вантажу в плані;
- c* — зазор;
- d* — діаметр поворотного кола для навантажувача та вантажу;
- e* — ширина робочого коридора в просвіті.

Рисунок 7 — Зразок ширини робочого коридора в просвіті для вузькопрохідної системи

8.5 Укладання у регульовний палетний стелаж

За укладання приладдя комплектування вантажів у регульовний палетний стелаж послідовність завантаження має забезпечувати, щоб під час операцій укладання чи виймання не було жодного контакту зі стелажною конструкцією чи з одиничним вантажем, що вже зберігається. Ця послідовність має бути такою:

- a) вилковий навантажувач з палетою рухається та займає положення напроти вільного місця зберігання;
- b) приладдя комплектування вантажів треба підняти із зазором над верхнім боком опорної балки;
- c) вила мають перебувати в горизонтальному положенні;
- d) приладдя комплектування вантажів має бути позиційовано в глибині стелажа концентрично відносно палетних балок;
- e) приладдя комплектування вантажів треба обережно опустити на балки. Після контакту з балками приладдя комплектування вантажів не треба зсувати чи волочити по опорних елементах;
- f) після укладання вилковий вхід приладдя комплектування вантажів має бути видимим для оператора навантажувача.

Треба виконувати будь-які вимоги щодо спеціалізованого устаткування.

8.6 Укладання у в'їзний стелаж

8.6.1 Укладання

В'їзні стелажні конструкції не слід розглядати як такі, що забезпечують спрямування палети чи щогли навантажувача.

Під час укладання палети у в'їзний стелаж послідовність завантаження має бути такою:

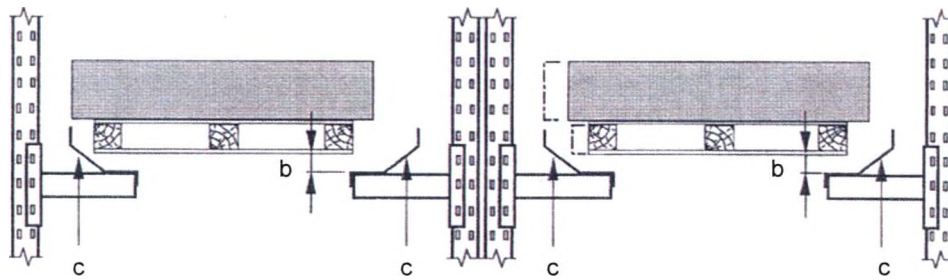
- a) вилковий навантажувач з палетою під'їжджає та займає положення по центру напроти каналу зберігання;
- b) палету без жодного переднього нахилу на вилах має бути піднято до потрібного рівня зберігання;
- c) палету виставляють на одній лінії зі стелажним каналом, застосовуючи бічне зміщення вил, із зазором від стелажних стояків, за позиціювання палетного вантажу по центру між стояками чи напрямними рейками;

d) навантажувач треба просувати вперед від входу до місця опускання, забезпечуючи, щоб палета та щогла навантажувача не контактували з напрямними профілями чи іншими частинами в'їзної стелажної конструкції;

e) палету треба обережно опустити по центру на напрямні профілі, не торкаючись інших палет або інших частин в'їзної стелажної конструкції, і прибрати вила з-під вантажу. Після контакту з напрямними профілями палету не треба зсувати чи волочити вздовж або поперек цих опорних елементів;

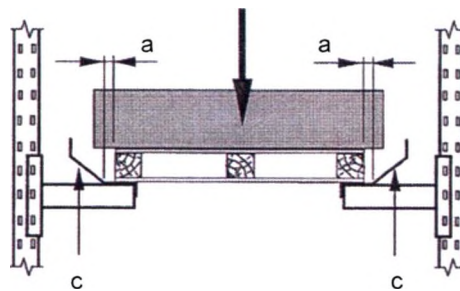
f) в'їзний стелаж, оснащений незнімними чи знімними напрямними профілями зі скісним боком, треба навантажувати та розвантажувати з послідовністю, показаною на рисунку 8;

g) вила виймають з палети по мірі того, як навантажувач обережно виїжджає з каналу, і потім опускають.



a) підняти палету до правильного рівня зберігання на вході до каналу

b) зцентрувати палету між напрямними профілями на вході до стелажа, потім просунути навантажувач до місця опускання



c) у місці опускання укласти палету по центру

Умовні позначки:

a — позиційний зазор палети між напрямними профілями;

b — достатній зазор;

c — зразок напрямного профілю, інтегрованого в ложемент (тримальний профіль).

Рисунок 8 — Правильна послідовність навантаження для типів в'їзних систем з напрямними профілями

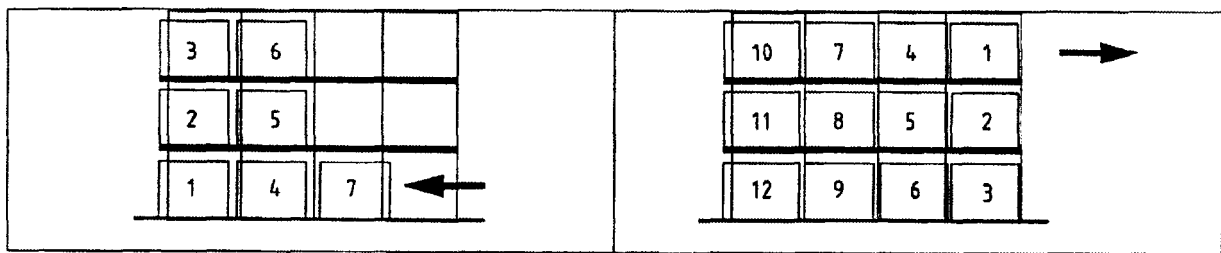
8.6.2 Послідовність навантаження та розвантаження в'їзних стелажів

Щодо в'їзних стелажів треба дотримувати послідовності укладання вантажів, показаної на рисунках 9 а) та 9 б). За вхідного циклу першу палету укладають у положення 1, і стелаж навантажують знизу догори та ззаду назовні. За вихідного циклу процедура є прямо протилежною — зверху донизу, просуваючись до задньої сторони в'їзного стелажа. Навантажувач не повинен проїжджати під вантажем на палеті, що спирається на ложементи (тримальні профілі).

Мінімальна тримальна посадка палети у найгіршому випадку за розміщення палети на ложементі (тримальному профілі) у крайньому положенні з одного боку має становити 20 мм (див. рисунок 10).

8.6.3 Використання навантажувачами під'їзних шляхів проїзних стелажів

Канали проїзних стелажів призначено для укладання та виймання палет; їх не призначено для використання як наскрізні під'їзні шляхи. За потреби для цього облаштовують проходи між стелажними блоками або в кінці стелажних блоків.

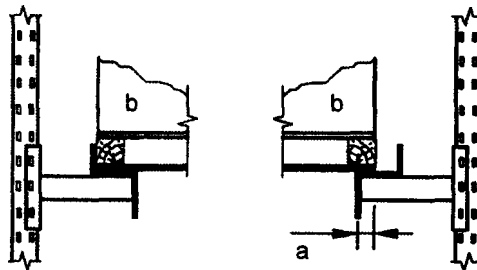


а) послідовність навантаження в'їзного стелажа, навантаження від нижнього рівня до верхнього рівня за штабельного зберігання

б) послідовність розвантаження в'їзного стелажа, розвантаження від верхнього рівня до нижнього рівня за штабельного зберігання

Примітка. Протісні стелажі можна навантажувати з одного боку і розвантажувати з іншого боку.

Рисунок 9 — Послідовність навантаження/розвантаження в'їзного стелажа



Умовні позначки:

a — мінімальна 20-мм тримальна посадка палети у найгіршому випадку за розміщення палети на ложементі (тримальній напрямній) у крайньому лівому положенні;
b — вантаж.

Рисунок 10 — Мінімальна безпечна тримальна посадка палети на ложементях (тримальних напрямних) в'їзного стелажа за розміщення палети в крайньому лівому положенні

8.7 Жорсткість щогли навантажувача та площинність підлоги

Треба підтримувати жорсткість щогли навантажувача, а також ступінь зношення щоглового механізму, у поєднанні зі ступенем площинності та горизонтальності підлоги в каналі, для уникнення надмірного хитання, яке може спричинити удар по стелажу будь-якою частиною навантажувача чи його вантажем.

9 БЕЗПЕЧНІСТЬ ВИКОРИСТОВУВАНОВОГО СКЛАДСЬКОГО УСТАТКОВАННЯ Й ОЦІНЮВАННЯ ПОШКОДЖЕНИХ КОМПОНЕНТІВ

9.1 Процедури

Існує процедура керування, яка охоплює таке:

- використання складської системи відповідно до технічних умов на неї;
- призначення особи, відповідальної за безпечність складського устаткування (див. 8.1.1);
- проведення інспектувань (див. 9.4);
- проведення технічного обслуговування (див. 9.7.1);
- заходи щодо зменшення ймовірності пошкодження (див. 9.7.3).

9.2 Відповідальність користувача

Користувач складського устаткування несе відповідальність за безпеку персоналу, що працює поблизу устаткування, а також за безпечні умови роботи використовуваного устаткування. Для безпечного використання складського устаткування, обслуговуваного вилковими навантажувачами чи іншим підйнятно-транспортним устаткуванням, необхідно застосовувати методики аналізування ризиків.

Це зумовлено серйозністю пошкодження, що може бути завдане стелажним компонентам у результаті аварії, або неправильним використанням підйально-транспортного устаткування, зважаючи на зазвичай значну вагу одиничних вантажів, які можуть впасти внаслідок пошкодження стелажних елементів.

У разі використання підйально-транспортного устаткування користувач повинен визначити умови безпечної роботи на основі аналізування ризиків, щоб мінімізувати ймовірність пошкодження складського устаткування. Безпечність роботи може бути підвищено навчанням операторів, а також униканням станів, через які виникають важкі умови роботи. Нижче наведено неповний перелік положень, яких користувач повинен дотримувати або враховувати:

- a) дотримання національних і місцевих регламентів (наприклад, щодо пожежної безпеки);
- b) забезпечення персоналом, який пройшов навчання щодо використання підйально-транспортного устаткування і можливостей зберігання стелажних чи поличкових конструкцій, щоб безпечно експлуатувати складську установку;
- c) підтвердження, що середовище відповідає технічним умовам, наприклад, є сухим, незабрудненим, захищеним або не захищеним від дії вітру та погодних умов, що визначає якість і довговічність фарби чи іншої необхідної обробки сталевих поверхні. Будь-які проливи в середовищі експлуатування стелажів необхідно негайно видаляти;
- d) потрібно, щоб габаритні розміри та вага одиничного вантажу не перевищували граничних значень, наведених у технічних умовах, за якими було спроектовано складське устаткування. Це є гарантією того, що зазори для підймання-транспортування одиничних вантажів є достатніми для безпечного маневрування одиничними вантажами, із мінімізацією ймовірності зіткнення вантажів один з одним або вантажів зі складським устаткуванням;
- e) придатність використовуваного підйально-транспортного устаткування, зокрема забезпечення того, щоб радіус повороту навантажувача не перевищував радіус, на який розраховано компоновку стелажа. Це є гарантією того, що робочі зазори коридора є достатніми для безпечного маневрування навантажувачем;
- f) приладдя комплектування одиничних вантажів має відповідати технічним умовам на проект і бути в належному стані; а товарні одиниці, переміщені на палетах, мають бути стійкими та в межах допусків на ширину одиничного вантажу, погоджених для проекту, з урахуванням будь-якого змінення відповідності, що є критичним у разі в'їзних стелажів;
- g) треба підтримувати належний порядок і чистоту в робочій зоні проходу, де працює навантажувач, забезпечуючи, щоб ці критичні зони були вільними від несподіваних перешкод;
- h) забезпечення, щоб устаткування використовувалося відповідно до наданих технічних умов договору;
- i) розуміння того, що будь-які зміни, внесені до складської системи, впливають на її безпечність;
- j) запровадження системи керування, що дає змогу обчислювати різні проектні навантаження для різних схем навантаження комірок, секцій чи рядів секцій;
- k) забезпечення того, щоб докладні інструкції щодо складання та зведення установки, надані постачальником складського устаткування, коректно виконувалися у разі, коли монтування устаткування провадить користувач або підрядник, що його призначає користувач (зведення конструкції постачальником або виробником є рішенням, якому завжди надають перевагу);
- l) урахування властивостей «фундаменту» стелажа, щоб забезпечити достатню міцність і жорсткість для тримання вантажів, а також для ідентифікації будь-яких особливих вимог стосовно поверхневого шару, обмеження щодо кріплення до підлоги, площинності поверхні тощо;
- m) підтвердження (якщо застосовне) правильності розташування об'єкта щодо розрахунку вітрових, снігових і сейсмічних навантаж;
- n) забезпечення належного опалення та освітлення в зоні зберігання;
- o) забезпечення захисту стійок за потреби;
- p) регулярне проведення інспектувань стелажної чи поличкової конструкції протягом терміну її експлуатування, зокрема надання пояснень щодо рівнів пошкодження «Зелений», «Жовтий» та «Червоний» для забезпечення того, щоб будь-яке пошкодження, що вимагає негайної дії, терміново усувалося заміною, як правило, пошкодженого компонента ідентичними новими деталями від того самого виробника.

Примітка. Додатки А—Е містять коментарі, призначені слугувати слушною докладною довідковою інформацією стосовно застосування певних розділів документа, коли це може бути корисним для користувача.

9.3 Зниження рівня безпечності (запасу надійності) внаслідок пошкодження

Користувачі мають бути обізнані з тим, що пошкодження погіршуватиме заявлені розрахункові коефіцієнти безпечності та зменшуватиме тримкість. Режим уважного регулярного моніторингу й технічного обслуговування даватиме змогу контролювати це та зменшувати проблеми, що виникають. Усі пошкодження має бути оперативно ідентифіковано та виправлено.

Примітка. Руйнування усього стелажа чи його пошкодженої частини не обов'язково відбувається відразу, а може тривати кілька годин або навіть днів. Час, що минає від початкового пошкодження до руйнування, залежить від серйозності пошкодження компонента, місця пошкодження, тримкості та навантаги, що її фактично сприймає компонент, тощо (див. додаток D).

9.4 Інспектування складського устаткування

9.4.1 Загальні положення

Устаткування для зберігання треба регулярно перевіряти на безпечність і конкретно щодо будь-якого пошкодження, що відбулося. Ремонт треба провадити вчасно та результативно за належного врахування подальшої безпечності системи, оскільки це є основним параметром проекту. Треба вести протоколи щодо всіх пошкоджень чи інших виявлених проблем безпечності, а також оцінювань, що їх проводять як частину процедури зменшення імовірності пошкодження.

Під час інспектування основну увагу треба приділяти таким питанням конструктивної безпечності:

- a) ударне пошкодження будь-якої частини конструкції, особливо пошкодження стояків та балок;
 - b) відхил стояків від вертикальної площини;
 - c) стан і жорсткість усіх компонентів, особливо опорних п'яток та конекторів кріплення балок до стояків;
 - d) тріщини в металі зварних швів або в основному металі;
 - e) стан підлоги будівлі;
 - f) положення вантажів на палеті;
 - g) положення приладдя комплектування вантажів на стелажі та на підлозі;
 - h) чи стелаж збудовано відповідно до інструкцій з монтування.
- Інші питання безпечності, що їх слід перевіряти, є такі:
- i) наявність актуалізованих табличок застерег і навантаг;
 - j) відсутність перенавантаження місць зберігання;
 - k) задовільна стійкість одиничних вантажів;
 - l) задовільні розміри одиничних вантажів.

9.4.2 Інспектування

Інспектування всього складського устаткування слід провадити систематично на регулярній основі, виконуючи його, як правило, від рівня підлоги, де трапляється більшість пошкоджень, якщо відсутні прояви проблем, що потребують дослідження. Якщо необхідно провести інспектування на верхніх рівнях, треба використовувати безпечний спосіб доступу для інспектування. Вільне лазіння має бути заборонено.

Періодичність та обсяг інспектування залежать від різноманітних чинників, специфічних для конкретного об'єкта, отже, їх має визначати особа, відповідальна за безпечність складського устаткування, відповідно до робочих умов складу. Слід враховувати періодичність та метод експлуатування, розміри складу, використовуване устаткування та залучений персонал, оскільки можливість пошкодження конструкції залежить від кожного з цих чинників. Інспектування базується на ієрархічному підході з використанням кількох рівнів інспектування.

Примітка. Звичайна практика не вимагає видаляти приладдя комплектування вантажів, щоб провести повне інспектування стелажа, оскільки зони, що їх неможливо оглянути під час одного обстеження, будуть неодноразово видимими під час наступних обстежень. Коефіцієнт заповнення може впливати на рішення особи, відповідальної за безпечність складського устаткування, щодо збільшення частоти обстежень стелажів, що регулярно працюють за майже повного завантаження.

9.4.2.1 Негайне повідомлення

Щойно будь-яка особа помітить проблеми з безпечністю чи пошкодження, про них має бути негайно повідомлено особу, відповідальну за безпечність складського устаткування.

Тому весь персонал має бути офіційно проінструктовано щодо безпечного функціонування їхньої системи, що позначається на їхній власній безпеці та безпеці інших осіб.

9.4.2.2 Візуальне інспектування

Особа, відповідальна за безпечність складського устаткування, повинна забезпечувати, щоб ці інспектування проводились раз на тиждень або з іншою періодичністю, виходячи із загального оцінювання ризиків. Результати треба офіційно протоколювати.

9.4.2.3 Експертне інспектування

Ці інспектування повинні проводити технічно компетентна особа з періодичністю не менше одного разу на рік. Письмовий звіт про результати треба подавати особі, відповідальній за безпечність складського устаткування, з викладом зауваг та пропозицій щодо необхідних дій.

9.4.3 Інспектування автоматизованих систем

Автоматизовані системи, незважаючи на їх меншу пошкоджувальність на високих рівнях, потребують інспектування, оскільки вищі рівні не можна побачити з підлоги. Офіційне інспектування цих систем має охоплювати таке:

- а) систему негайного письмового звітування експлуатаційного персоналу, який несе щоденну відповідальність за систему, для забезпечення того, щоб особа, відповідальна за безпечність складського устаткування, могла аналізувати кількість і масштаб будь-яких проблем;
- б) експертне інспектування 20 % установки кожні 12 місяців, проведене нарощуваним підсумком з тим, щоб усю установку було проінспектовано впродовж 60 місяців;
- с) особа, відповідальна за безпечність складського устаткування, має оцінювати виявлені під час інспектування проблеми, щоб визначати необхідність у розширенні інспектування.

9.4.4 Розслідування причин пошкодження

За будь-якого пошкодження треба розслідувати потенційні причини проблеми для зменшення чи усунення можливості повторного виникнення проблеми та пошкодження. Відповідно до цього треба вживати належних заходів.

У всіх можливих випадках треба дійти висновків щодо причин, за яких виникло пошкодження, як-от поміж іншого:

- а) помилкове керування вилковим навантажувачем;
- б) якість підготовки чи перепідготовки водія;
- с) зміни в оригінальному підйально-транспортному устаткуванні;
- д) неналежний стан підйально-транспортного устаткування;
- е) зміни в оригінальному типі чи в якості використовуваних палет;
- ф) пошкоджене приладдя комплектування вантажів;
- г) звисання вантажу на приладді комплектування вантажів;
- h) надто малі зазори;
- і) надто мала ширина проходу;
- j) неналежне підтримання чистоти та порядку — розсипи та проливи складованих матеріалів, перешкода руху в проходах, створювана приладдям комплектування вантажів, тощо;
- к) неналежне освітлення;
- l) невідповідності підлоги.

9.4.5 Процедура контролювання пошкоджень

Процедура керування має вимагати подання звіту про інспектування пошкодження стелажа, щоб ініціювати ізолювання та убезпечення секцій стелажної конструкції, що підпадають під категорію «червоного» ризику (див. 9.5.4 та 9.7), після чого треба розпочинати ремонтні роботи.

9.4.6 Інспектування щодо пошкодження балок, консолей і полиць унаслідок перенавантаження

Балку, консоль чи полицю треба вважати перенавантаженою, якщо виникла залишкова деформація або якщо величина прогину перевищує установлену в технічних умовах.

Примітка. Перенавантаження може бути за менших прогинів, ніж наведені нижче.

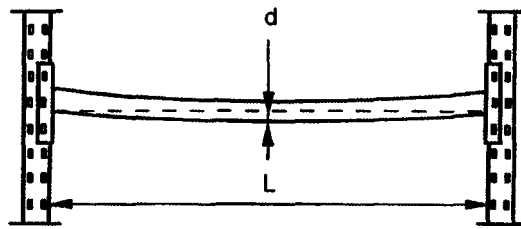
Нижче наведено можливі типові граничні прогини, однак щодо точних відомостей слід звертатися до технічних умов:

- $L/200$ у разі балок палетних стелажів і сталевих полиць (див. рисунок 11);
- $L/100$ у разі консолей,

де L — прогін тримального компонента.

9.4.7 Інспектування фіксаторів балкових конекторів

Під час інспектування та ремонтування треба перевіряти наявність необхідних фіксаторів. Усі відсутні фіксатори треба негайно встановити, щоб запобігти зміщенню балок. Треба постійно мати запас фіксаторів на об'єкті (див. рисунок 12).



Умовні позначки:

L — прогін тримального компонента;
 d — прогин посередині прогину.

Рисунок 11 — Прогин балки

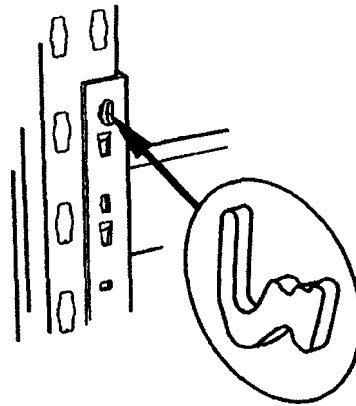


Рисунок 12 — Зразок конектора балки з фіксатором, що використовують у збірно-розбірному палетному стелажі

9.4.8 Інспектування рамних стояків щодо відхилення від вертикальної площини

Для усіх полицьових конструкцій і стелажів, обслуговуваних вилковими навантажувачами, відхилення від вертикальної площини під навантагою не має перевищувати 1/200. Про будь-яке зміщення понад цей рівень треба повідомити постачальника для перевірки проекту.

Примітка 1. У деяких стелажних системах (наприклад, автоматизованих системах або системах з дуже вузьким проходом) це граничне значення буде набагато меншим.

Примітка 2. Слід також враховувати будь-яке збільшення деформацій підлоги, спричинюване ущільненням і осіданням ґрунту під бетонною плитою під навантагою. Слід відзначити, що складське устаткування може ставати небезпечним за цілком незначних деформацій основи підлоги.

Примітка 3. У разі стійок консольного стелажа бічний вигин під вертикальною навантагою суттєво впливає на відхилення від вертикальної площини (див. рисунок 13). Докладнішу інформацію надає постачальник.

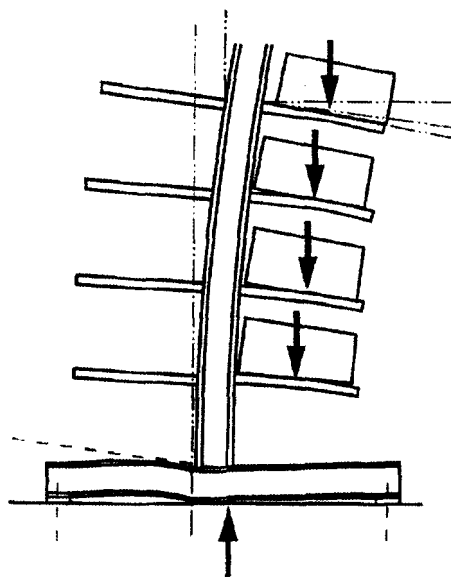


Рисунок 13 — Вигини консольного стелажа

9.4.9 Інспектування напрямних систем для навантажувачів, призначених для роботи в дуже вузьких проходах

Будь-який механічний напрямний пристрій для навантажувача, що кріпиться до підлоги чи до самого стелажа, має бути охоплено вимогами інспектування стелажів; однак будь-яке інспектування електричних систем, таких як система з індукційною петлею, розташованих в або на підлозі, має бути вимогою інспектування навантажувачів.

9.5 Правила вимірювання та класифікування пошкодження стояків і розкосів

9.5.1 Метод вимірювання пошкодження стояків і граничні значення залишкової деформації, типові для збірно-розбірних палетних стелажних систем

Ці правила поширюються тільки на пошкодження, що зумовлюють загальний згин елемента (див. рисунок 14). Вони не поширюються на дуже локалізовані пошкодження, як-от ум'ятини, випини, розриви та тріщини. Локалізовані згини на довжині, меншій за 1 м, можна оцінювати пропорційно до граничних значень на 1 м, наприклад, на довжину 0,5 м маємо половину приписаних граничних значень. Елементи, що зазнали розривів і тріщин, треба завжди замінювати. Вимірювання пошкодження треба проводити так:

а) прямолінійний шаблон завдовжки 1,0 м прикладають до пласкої поверхні з боку угнутості пошкодженого елемента так, щоб пошкоджена ділянка розміщувалась якомога ближче до центра прямолінійного шаблона;

б) для стояка, зігнутого в напрямку прогонів стелажних балок, максимальний зазор між стояком і прямолінійним шаблоном не має перевищувати 5,0 мм;

с) для стояка, зігнутого в площині рамного розкосу, максимальний зазор між стояком і прямолінійним шаблоном не має перевищувати 3,0 мм;

д) для стояка, пошкодження якого призвело до одночасного згину в поздовжньому та поперечному напрямках, треба вимірювати та окремо обраховувати деформацію зліва направо та спереду до заду, за дотримання відповідних граничних значень 5,0 мм та 3,0 мм;

е) для розкосів, зігнутих в одній з двох площин, зазор між прямолінійним шаблоном і розкосом не має перевищувати 10,0 мм на довжині шаблона 1,0 м або пропорційно для коротших розкосів, коли довжина шаблона 1,0 м практично не застосовна.

9.5.2 ЗЕЛЕНИЙ РІВЕНЬ — вимагає лише нагляду

Ця категорія стосується випадків, коли граничні значення (див. рисунок 14) не перевищено.

Зелений рівень вказує на граничне значення, яке не вимагає ані зменшення тримкості стелажа, заявленої на табличці навантаж, ані ремонтування системи. Він може вказувати на компоненти стелажа, що їх вважають безпечними та придатними для експлуатування. Ці компоненти треба реєструвати як придатні для подальшого експлуатування до наступного інспектування з боку керівництва, однак їх має бути чітко ідентифіковано як такі, що потребують конкретного повторного обстеження та повторного оцінювання під час подальших інспектувань. Перевищення зеленого рівня створює ризик для стелажної системи.

9.5.3 ЖОВТИЙ РИЗИК — небезпечне пошкодження, що вимагає якнайшвидшого виконання дій

Ця категорія стосується пошкодження, за якого границі пошкодження (див. рисунок 14) перевищено менш ніж у два рази і мають приводити до заміни пошкодженого компонента.

Це може ідентифікувати зону, у якій пошкодження є достатньо серйозним, щоб вимагати дрібного ремонту, але не настільки серйозним, щоб вимагати негайного розвантаження стелажа. Після того як навантагу було знято з пошкодженого компонента, компонент має залишатися ненавантаженим доти, доки не буде виконано ремонтні роботи.

Користувач повинен мати метод ізолювання цих стелажів для забезпечення того, щоб їх подальше використання було унеможливлено доти, доки не буде виконано необхідні ремонтні роботи, а устаткування — сертифіковано як безпечне. Наприклад, можна використовувати датовані клейкі етикетки, що зазначають стелажі, які не можна навантажувати до їх відновлення. Будь-яку стелажну конструкцію з пошкодженням, що підпадає під категорію ЖОВТИЙ РИЗИК, слід переводити в категорію пошкодження ЧЕРВОНИЙ РИЗИК, якщо ремонтно-відновлювальні роботи не було проведено протягом чотирьох тижнів після присвоєння попередньої категорії.

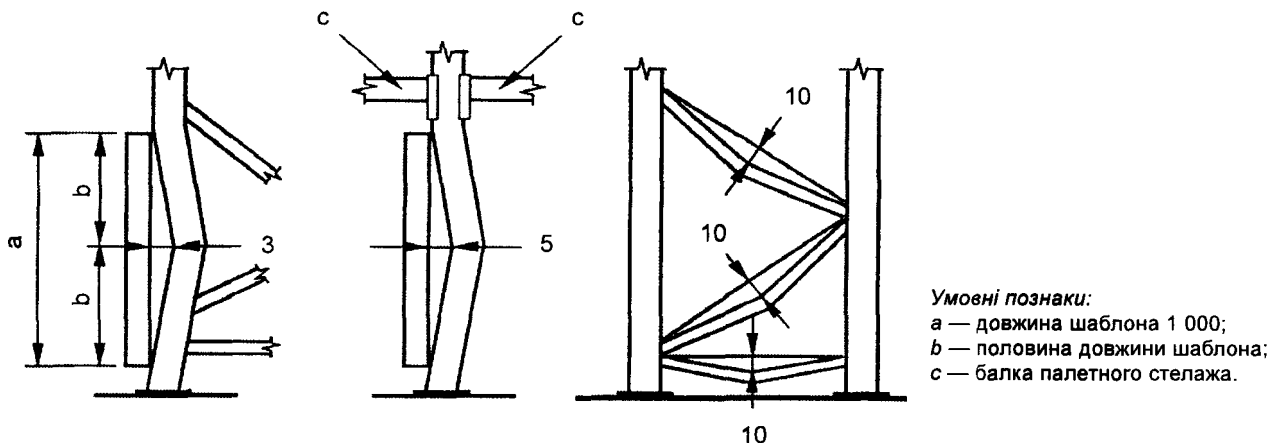


Рисунок 14 — Оцінювання, які показують метод вимірювання пошкодження стоякових і розкисних секцій збірно-розбірного палетного стелажа

9.5.4 ЧЕРВОНИЙ РИЗИК — дуже серйозне пошкодження, що вимагає негайного виконання дій

Ця категорія стосується пошкодження, за якого границі пошкодження (див. рисунок 14) перевищено у два чи більше разів.

Це ситуації, коли ідентифіковано критичний рівень пошкодження, що вимагає негайного розвантаження зони стелажної конструкції та її ізолювання від подальшого використання доти, доки не буде виконано ремонтні роботи. Ці ремонтні роботи зазвичай передбачають замінювання пошкодженого елемента.

Підприємства-користувачі повинні мати метод ізолювання зон для забезпечення того, щоб їх подальше використання було унеможливлено доти, доки не буде виконано ремонтні роботи.

Примітка. Наприклад, окрему секцію може бути розвантажено в присутності інспектора та огорожено мотузкою для запобігання подальшому використанню.

9.6 Правила оцінювання пошкодження балок палетного стелажа

Балки за нормальних обставин і умов навантаження прогинаються на максимальну граничну величину — прогін балки/200. Цей прогін є пружним і має зникати за розвантаження. Цей пружний прогін не слід плутати з постійною (непружною) деформацією, що її спричинює перенавантаження чи ударне пошкодження, як наведено нижче:

а) залишкова вертикальна деформація унаслідок випадкового перенавантаження не має перевищувати 20 % величини нормального прогину за повної робочої навантаги. У разі, коли балки мають більшу залишкову деформацію, їх треба розвантажити та звернутися по експертну оцінку до постачальника устаткування, оскільки це може означати, що балку було перенавантажено;

б) залишкова бічна (поперечна) деформація унаслідок випадкової бічної навантаги чи кручення через надмірну навантагу має бути виміряна по верхньому чи нижньому краю балки і не має перевищувати 50 % величини нормального вертикального прогину за повної робочої навантаги. У разі, коли балки мають більшу залишкову деформацію, їх треба розвантажити і звернутися по експертну оцінку до постачальника устаткування;

с) у разі, коли кінцеві балкові конектори мають чітко видиму деформацію, їх треба розвантажити і звернутися по експертну оцінку до постачальника устаткування;

д) зварні з'єднання між секцією балки та кінцевим конектором не повинні мати тріщин. У разі, коли балки та конектори мають тріщини, їх треба розвантажити і звернутися по експертну оцінку до постачальника устаткування.

9.7 Процедури усунення пошкоджень

9.7.1 Заміна пошкоджених компонентів

Ремонтування пошкоджених компонентів має бути дозволено тільки за схвалення постачальником устаткування.

Примітка. Пошкоджені компоненти слід замінювати, а не ремонтувати, оскільки результативний контроль якості холодноформованих матеріалів є утруднений.

9.7.2 Типові схеми пошкодження

Треба проводити оцінювання типових схем пошкодження, щоб ідентифікувати причину, знання якої може допомогти мінімізувати майбутні пошкодження (див. 9.4.4).

9.7.3 Блок-схема процедури інспектування: Інспектування — Оцінювання — Дія

Після виявлення пошкоджень особа, відповідальна за безпечність складського устаткування, повинна якнайскоріше провести об'єктивне оцінювання усіх пошкоджень стележної конструкції щодо їхньої небезпеки та потенційної можливості спричинення руйнування (див. 9.5 та 9.6). Треба ініціювати виконання відповідної дії, керуючись блок-схемою на рисунку 15.

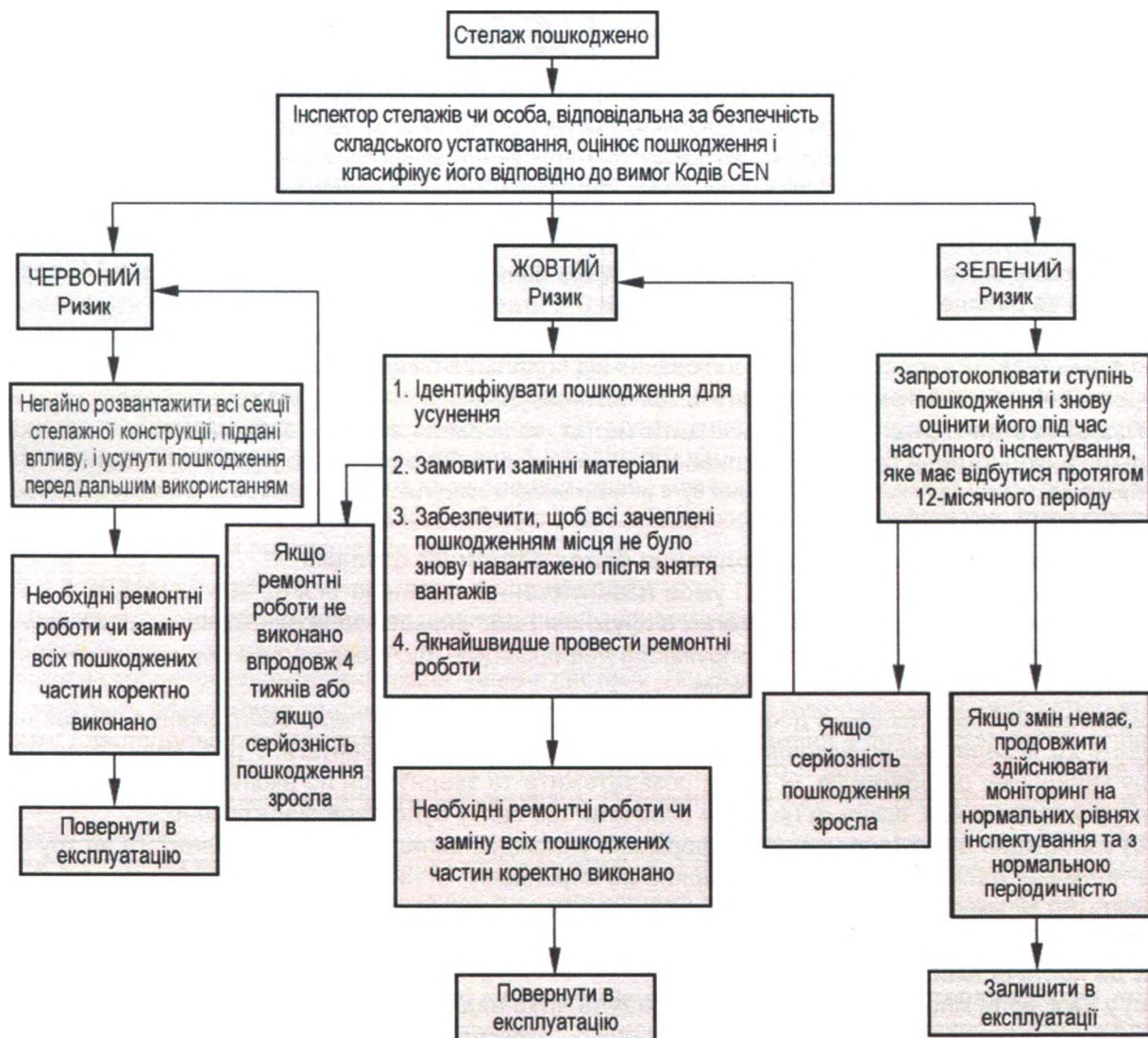


Рисунок 15 — Процедура інспектування згідно з класифікацією пошкодження

10 ЗМІНИ, ЩО ПОТРЕБУЮТЬ АНАЛІЗУВАННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ СКЛАДСЬКИХ ОПЕРАЦІЙ

У разі змінення технічних умов на стележні конструкції, одиничні вантажі чи механічне підйомально-транспортне устаткування має бути проаналізовано безпечність складських операцій. За кожної зміни треба проводити аналіз ризику з погляду впливу будь-яких змін. Його має проводити керівництво

принаймні щорічно, використовуючи попередні звіти для оцінювання ситуації в хронологічному плані, та за обов'язкового фізичного візуального інспектування на об'єкті для забезпечення впевненості в тому, що наведена в звіті ситуація є репрезентативним показником постійної безпечності складського устаткування.

Нижче наведено невичерпний перелік змін, що потребують аналізування безпечності:

- a) зміна типу чи марки навантажувача;
- b) зміна способу оброблення одиничних вантажів чи типу використовуваних палет;
- c) зміна типу товарних одиниць, що їх обробляють;
- d) зміна маси чи розміру одиничних вантажів;
- e) введення звислих вантажів на приладдя комплектування вантажів (див. додаток E);
- f) збільшення кількості не усунених пошкоджень складського устаткування;
- g) заміна персоналу, який експлуатує устаткування;
- h) зміна пропускної здатності складської системи.

ДОДАТОК А

(довідковий)

ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ ПОСТАЧАЛЬНИКА

Відповідальність постачальника можна стило подати як наведений нижче невичерпний контрольний перелік для специфікатора, який має ознайомити з ним користувача для підтвердження того, що система відповідає його вимогам та безпечна в експлуатуванні.

Постачальник повинен:

- a) установити технічні обмеження системи з погляду її безпечних робочих умов і тримкості у світлі вимог специфікатора (див. EN 15629). Це може бути зроблено наданням кресленника чи креслеників, що деталізують розміри та положення стележної конструкції, з показом зазорів та ширини робочих коридорів. Це ідентифікуватиме будь-які особливості системи, наприклад, діючі навантаги чи нестандартні робочі умови, що їх було введено в проект. Має бути ідентифіковано будь-яке приладдя комплектування вантажів;
- b) ідентифікувати, яке стележне захисне устаткування має бути забезпечено;
- c) ідентифікувати будь-які типи експлуатування чи критерії використання навантажувачів, передбачені в схемі розташування стележів чи в проекті конструкції;
- d) надати, за потреби, послугу з установлення за участі групи підготовлених і досвідчених установників, що працюватимуть під наглядом кваліфікованих осіб. Це має передбачати проведення післямонтажної перевірки стележної конструкції компетентною особою після завершення установлення, а також надання замовнику підписаного компетентною особою акта здавання-приймання на підтвердження того, що роботи було виконано відповідно до зазначеного стандарту;
- e) установити діючі навантаги від складського устаткування на підлогу складу;
- f) постійно надавати технічну підтримку користувачеві стележної конструкції, особливо щодо впливу змін у використанні, змін у навантаженні чи зміни геометричної конфігурації стележа для задоволення нових вимог;
- g) надавати користувачеві стележа поради щодо потреби в регулярному плановому інспектуванні та офіційній програмі технічного обслуговування для виявлення та усунення будь-якого випадкового пошкодження, що виникає;
- h) мати для продажу замінні компоненти, щоб уможливити результативні ремонтування й технічне обслуговування стележної конструкції;
- i) надавати застережні таблички навантаг, виконані у схвалених сигнальних кольорах, що містять інформацію про обмеження системи;
- j) надавати користувачеві інформацію щодо безпечного використання устаткування.

ДОДАТОК В
(довідковий)**ЗРАЗКИ ТИПОВИХ ЗАСТЕРЕЖНИХ
ТАБЛИЧОК НАВАНТАГ****В.1 Застережні таблички навантаг**

Ці кольорові таблички — застережні повідомлення навантаг, призначені для використання на складському устаткуванні, а саме: збірно-розбірних палетних стелажах, консольних стелажах; пересувних стелажних і поличкових конструкціях; гравітаційних стелажах; в'їзних стелажах і мезонінних стелажах. Використання застережних табличок навантаг є важливою частиною безпечного функціонування та використання устаткування.

В.2 Розташування написів на застережній табличці навантаг

Кольори та символи відповідають Регламентам щодо знаків та сигналів безпеки. Усі застережні таблички навантаг виготовляють відповідно до вимог Директиви Європейської Ради 92/58/ЕЕС. Позначення навантаг і текстові написи визначає виробник з урахуванням особливостей проектування конструкцій (див. рисунок В.1).

Примітка. Через вимоги щодо розміщення може бути необхідним розділити застережну табличку навантаг на дві частини.

В.3 Навчання

Таблички навантаг містять важливу інформацію для безпечного використання устаткування. Однак вони є операційними знаками, тому на фактичному знаку подано мінімум інформації для чіткості. Користувачі складського устаткування мають завжди звертатися до виробника виробу для запровадження безпечної практики експлуатування та належно навчати всіх осіб, які використовуватимуть устаткування.

В.4 Місце розташування

Таблички навантаг треба розміщати на видному місці на устаткуванні чи поряд з ним так, щоб їх було чітко видно.

В.5 Перевіряння інформації на застережній табличці навантаг

Про будь-який сумнів щодо інформації на попереджувальній табличці навантаг треба повідомляти постачальника для уточнення.

В.6 Інспектування устаткування

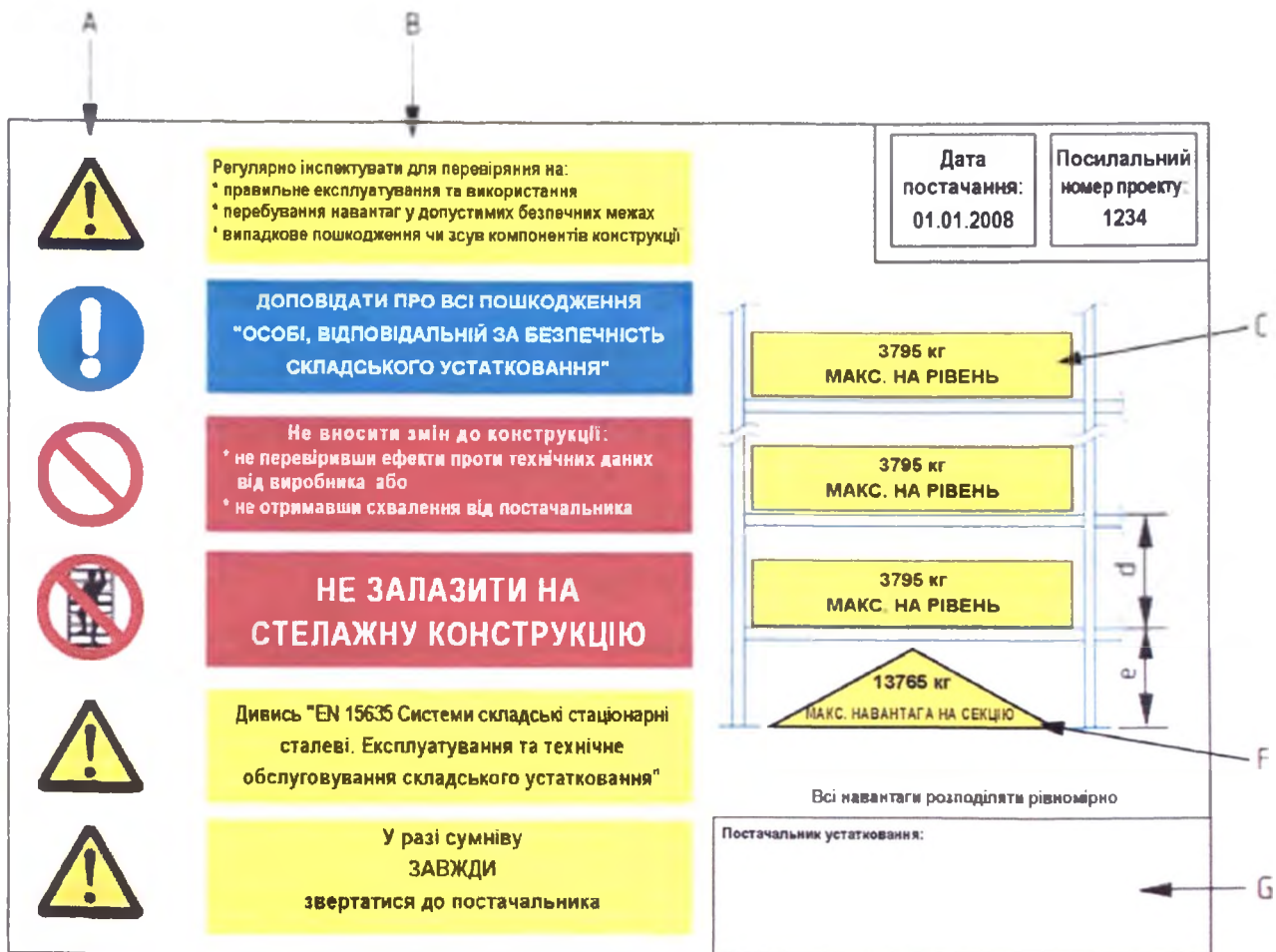
Під час регулярного внутрішнього інспектування користувачі повинні забезпечувати, щоб застережні таблички навантаг були прикріплені та чітко видимими. Інспектори стелажних конструкцій мають перевіряти це під час інспектування.

В.7 Розміри

Розміри та орієнтацію наведено в таблиці В.1.

Таблиця В.1 — Рекомендовані розміри та орієнтація застережних табличок навантаг

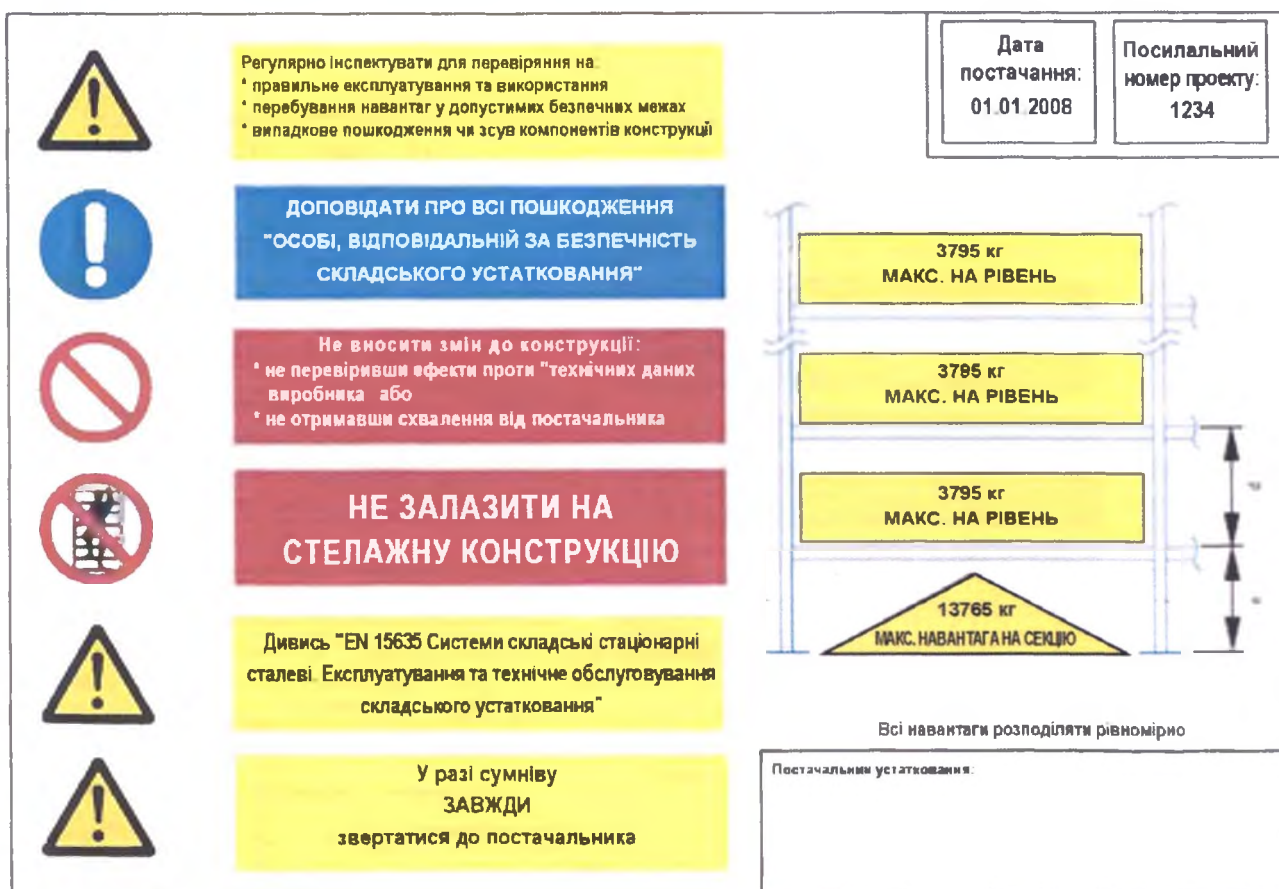
Виріб/устаткування	Розмір застережної таблички навантаг
Збірно-розбірні палетні, пересувні та гравітаційні стелажі (див. рисунки В2, В3, В4, В5, В6, В7 та В8)	Формат А3, горизонтальна орієнтація
Поличкові конструкції (див. рисунки В9 та В10)	Формат А4, горизонтальна орієнтація
Консольні стелажі (див. рисунок В.11)	Формат А4, вертикальна орієнтація (формат А5 за потреби припасувати до стояка)
Мезонінні стелажі (див. рисунок В.12)	Формат А3, горизонтальна орієнтація
В'їзні стелажі (див. рисунок В.13)	Формат А3, горизонтальна орієнтація



Умовні позначки:

- A — позначки (форма та колір) відповідно Регламентів щодо знаків та сигналів безпеки;
- B — стислий пояснювальний коментар;
- C — максимальна навантага на рівень балок;
- d — крок установлення балок;
- e — висота першого рівня балок;
- F — максимальна навантага на всю секцію;
- G — місце наведення інформації про постачальника, наприклад, назви, логотипу тощо.

Рисунок В.1 — Вид застережної таблички навантаж



Умовні позначки:

d — крок установлення балок;

e — висота першого рівня балок.

Рисунок В.2 — Зразок: застережна табличка навантаг для збірно-розбірною палетного стелажа з одним одиничним вантажем на парі балок



Умовні позначки:
 d — крок установлення балок;
 e — висота першого рівня балок

Рисунок В.3 — Зразок: застережна табличка навантаг для збірно-розбірної палетної стелажі з двома одиничними вантажами на парі балок



Умовні позначки:
d — крок установлення балок;
e — висота першого рівня балок.

Рисунок В.4 — Зразок: застережна табличка навантаг для збірно-розбірною палетного стелажа з трьома одиничними вантажами на парі балок



Умовні позначки:
 d — крок установлення балок;
 e — висота першого рівня балок.

Рисунок В.5 — Зразок: застережна табличка навантаж для пересувного палетного стелажа з трьома одиничними вантажами на парі балок



Умовні позначки:
d — крок установлення балок;
e — висота першого рівня балок.

Рисунок В.6 — Зразок: застережна табличка навантаг для гравітаційної складської системи та гравітаційної складської системи зворотної дії за конфігурації з одним палетним каналом

     	Регулярно інспектувати для перевірки на: * правильне експлуатування та використання * перебування навантаг у допустимих безпечних межах * випадкове пошкодження чи зсув компонентів конструкції	Дата постачання: 01.01.2008	Посилальний номер проекту: 1234
	ДОПОВІДАТИ ПРО ВСІ ПОШКОДЖЕННЯ "ОСОБИ, ВІДПОВІДАЛЬНІ ЗА БЕЗПЕЧНІСТЬ СКЛАДСЬКОГО УСТАТКОВАННЯ"		
	Не вносити змін до конструкції: * не перевірявши ефекти проти технічних даних від виробника або * не отримавши схвалення від постачальника		
	НЕ ЗАЛАЗИТИ НА СТЕЛАЖНУ КОНСТРУКЦІЮ		
	Дивись "EN 15635 Системи складські стаціонарні сталеві. Експлуатування та технічне обслуговування складського устаткування"		
	У разі сумніву ЗАВЖДИ звертатися до постачальника		

Допустима довжина палети мм



Всі навантаги розподіляти рівномірно

Постачальник устаткування:

Умовні позначки:
d — крок установлення балок;
e — висота першого рівня балок.

Рисунок В.7 — Зразок: застережна табличка навантаг для гравітаційної складської системи та гравітаційної складської системи зворотної дії за конфігурації з двома каналами на секцію



Умовні позначки:

d — крок установлення балок;

e — висота першого рівня балок.

Рисунок В.8 — Зразок: застережна табличка навантаж для коробкової складської системи

	Регулярно інспектувати для перевірки на * правильне експлуатування та використання * перебування навантаг у допустимих безпечних межах * випадкове пошкодження чи зсув компонентів конструкції	Дата постачання: 01.01.2008	Посилальний номер проекту: 1234
	ДОПОВІДАТИ ПРО ВСІ ПОШКОДЖЕННЯ "ОСОБИ, ВІДПОВІДАЛЬНІ ЗА БЕЗПЕЧНІСТЬ СКЛАДСЬКОГО УСТАТКОВАННЯ"		
	Не вносити змін до конструкції: * не перевірявши ефекти проти технічних даних від виробника або * не отримавши схвалення від постачальника		
	НЕ ЗАЛАЗИТИ НА СТЕЛАЖНУ КОНСТРУКЦІЮ		
	Дивись "EN 15635 Системи складські стаціонарні сталеві. Експлуатування та технічне обслуговування складського устаткування"		
	У разі сумніву ЗАВЖДИ звертатися до постачальника	Всі навантаги розподіляти рівномірно	
		Постачальник устаткування:	

Умовні позначки:
d — крок установлення балок;
e — висота першого рівня балок.

Рисунок В.9 — Зразок: застережна табличка навантаг для збірно-розбірної поличкової системи



Умовні позначки:

d — крок установлення балок;

e — висота першого рівня балок.

Рисунок В.10 — Зразок: застережна табличка навантаг для пересувної поличкової системи



Умовні позначки:

- a — довжина консольного плеча;
- c — максимальна висота верхнього рівня консольних плечей;
- d — крок установлення консольних плечей;
- e — висота першого рівня консольних плечей.

Рисунок В.11 — Зразок: застережна табличка навантаг для консольної стелажної системи

	Регулярно інспектувати для перевірки на: * правильне експлуатування та використання * перебування навантаж у допустимих безпечних межах * випадкове пошкодження чи зсув компонентів конструкції	Дата постачання: 01.01.2008	Посилальний номер проекту: 1234																				
	ДОПОВІДАТИ ПРО ВСІ ПОШКОДЖЕННЯ "ОСОБІ, ВІДПОВІДАЛЬНІЙ ЗА БЕЗПЕЧНІСТЬ СКЛАДСЬКОГО УСТАТКОВАННЯ"																						
	Не вносити змін до конструкції: * не перевірявши ефекти проти технічних даних від виробника або * не отримавши схвалення від постачальника																						
	Дивись "EN 15635 Системи складські стаціонарні сталеві. Експлуатування та технічне обслуговування складського устаткування"	<table border="1"><tr><td colspan="2">ДОПУСТИМИЙ ТИП ДОЛІШНЬОГО ПРОМИСЛОВОГО НАВАНТАЖУВАЧА</td></tr><tr><td>Виробник:</td><td>_____</td></tr><tr><td>Модель:</td><td>_____</td></tr><tr><td>Тип:</td><td>_____</td></tr><tr><td>3-х осовий/механічний/електричний/інший</td><td>_____</td></tr><tr><td>Максимальна швидкість:</td><td>_____</td></tr><tr><td>Вантажність:</td><td>_____</td></tr><tr><td>Довжина вил:</td><td>_____</td></tr><tr><td>Навантажувач з шків:</td><td>сторона оператора</td></tr><tr><td></td><td>сторона вил</td></tr></table>		ДОПУСТИМИЙ ТИП ДОЛІШНЬОГО ПРОМИСЛОВОГО НАВАНТАЖУВАЧА		Виробник:	_____	Модель:	_____	Тип:	_____	3-х осовий/механічний/електричний/інший	_____	Максимальна швидкість:	_____	Вантажність:	_____	Довжина вил:	_____	Навантажувач з шків:	сторона оператора		сторона вил
ДОПУСТИМИЙ ТИП ДОЛІШНЬОГО ПРОМИСЛОВОГО НАВАНТАЖУВАЧА																							
Виробник:	_____																						
Модель:	_____																						
Тип:	_____																						
3-х осовий/механічний/електричний/інший	_____																						
Максимальна швидкість:	_____																						
Вантажність:	_____																						
Довжина вил:	_____																						
Навантажувач з шків:	сторона оператора																						
	сторона вил																						
	У разі сумніву ЗАВЖДИ звертатися до постачальника	Всі навантаження розподіляти рівномірно Постачальник устаткування																					

Рисунок В.12 — Зразок застережна табличка навантаж для мезонінної системи

    	Регулярно інспектувати для перевірення на: * правильне експлуатування та використання * перебування навантаг у допустимих безпечних межах * випадкове пошкодження чи зсув компонентів конструкції	Дата постачання: 01.01.2008 Посилальний номер проекту: 1234
	ДОПОВІДАТИ ПРО ВСІ ПОШКОДЖЕННЯ "ОСОБИ, ВІДПОВІДАЛЬНІ ЗА БЕЗПЕЧНІСТЬ СКЛАДСЬКОГО УСТАТКОВАННЯ"	 Максимальна рівномірно розподілена навантага на підлогу 4,5 кН/мм², 440 кг/м² ТРИМАЛЬНЕ ПЕРЕКРИТТЯ
	Не вносити змін до конструкції: * не перевірявши ефекти проти технічних даних від виробника або * не отримавши схвалення від постачальника	ДОПУСТИМІЙ ТИП ДОЛІШНЬОГО ПРОНИСЛОВОГО НАВАНТАЖУВАЧА Виробник: _____ Модель: _____ Тип: _____ З одиничними/двоєсними колесами: _____ Максимальна швидкість: _____ Вантажність: _____ Довжина вип: _____ Навантага на вісь: _____ сторона оператора _____ сторона вип
	Дивись "EN 15635 Системи складські стаціонарні сталеві. Експлуатування та технічне обслуговування складського устаткування"	Всі навантаги розподіляти рівномірно
	У разі сумніву ЗАВЖДИ звертатися до постачальника	Постачальник устаткування

Умовні позначки:

- a* — ширина палети
- b* — ширина вантажу;
- d* — крок установлення контррейок (тримальних напрямних);
- e* — висота першого рівня контррейок (тримальних напрямних).

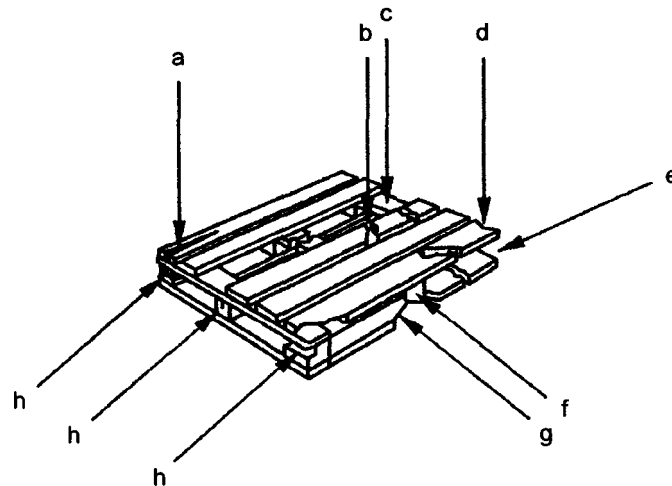
Рисунок В.13 — Зразок: застережна табличка навантаг для в'їзних стелажних систем

ДОДАТОК С
(довідковий)

ПОШКОДЖЕННЯ ПАЛЕТИ

Пошкодження чи дефекти, що роблять палету непридатною для використання в палетному степажі, наведено на рисунку С.1.

Примітка. Див. EN ISO 18613.



Умовні позначки:

- a — тріщини на дошках, більші за половину ширини чи довжини дошки;
- b — зламана дошка;
- c — відсутність дошки;
- d — відсутність деревини на дошці на більше ніж третині ширини дошки;
- e — відсутність блока;
- f — блок, повернутий на більше ніж 30°;
- g — відсутність деревини на дошці між двома блоками на більше ніж чверті ширини дошки або коли цвяхи є видимими;
- h — відсутність деревини чи тріщини на блоці на більше ніж половині ширини чи висоти блока.

Рисунок С.1 — Ілюстрація пошкоджень палети з периметровою основою, що роблять її подальше використання неприйнятним

Крім того, палету не можна далі використовувати, якщо:

- a) головки чи кінчики цвяхів виступають з дошок;
- b) використано недостатньо міцні компоненти (дошки чи блоки надто тонкі, надто вузькі, надто короткі);

c) загальний стан є настільки незадовільним, що не можна гарантувати тримкість (прогнилі дошки або кілька тріщин в дошках чи блоках) або є ризик забруднення товару.

Палету на полозах не можна більше застосовувати, якщо:

- i) дошки відсутні чи поламані;
- ii) деревина на напрямних дошках відсутня настільки, що на одній дошці видно два чи більше цвяхових стрижнів, або на більше ніж двох дошках видно один чи більше цвяхових стрижнів;
- iii) блоки відсутні, поламані чи потріскалися настільки, що видно більше одного цвяхового стрижня;
- iv) важливе маркування відсутнє чи нерозбірливе;
- v) виявлено використання неадекватних компонентів (дошки чи блоки надто тонкі, надто вузькі чи надто короткі);
- vi) загальний стан є настільки незадовільним, що не можна гарантувати вантажність (прогнилі дошки чи кілька тріщин у дошках або блоках) або є ризик забруднення товару.

Наведені вище настанови щодо палет з периметровою основою та палет на полозах можна застосовувати як загальні рекомендації для обстеження інших типів дерев'яних палет, наприклад, європалет, що їх маркують логотипом «EUR».

Примітка. Європейська асоціація виробників палет (EPAL) та Міжнародний союз залізниць (UIC) надають консультації і технічні кодекси усталеної практики щодо обстеження та використання європалет у межах свого пулу.

ДОДАТОК D
(довідковий)

БЕЗПЕЧНІСТЬ ВИКОРИСТОВУВАНОГО СКЛАДСЬКОГО УСТАТКОВАННЯ ТА ОЦІНЮВАННЯ ПОШКОДЖЕНИХ КОМПОНЕНТІВ

D.1 Зменшення запасу безпечності пошкоджених стелажних стояків або розкісних елементів

Майже всі пошкодження складського устаткування, що тримає одиничні вантажі, спричинюються механічним підйимально-транспортним устаткуванням, що рухається всередині чи навколо складського устаткування.

Будь-яке пошкодження зменшує граничну тримкість стелажа на певну величину, погіршуючи цим розрахункові коефіцієнти безпеки, що їх визначає виробник. Користувачі мають бути обізнані з цією ситуацією та розуміти потребу в провадженні уважного моніторингу стелажної конструкції для забезпечення того, щоб усі пошкодження було ідентифіковано та оперативно й належно усунено.

Розділ 9 містить практичні поради, що ґрунтуються на багаторічному досвіді використання складського устаткування (збірно-розбірних палетних стелажів). Рівень заходу забезпечує розумний баланс між безпечністю та практичною доцільністю використання і базується на широкому використанні та досвіді, набутому в галузі. Однак за сучасного рівня знань неможливо точно передбачати впливи конкретного пошкодження на граничну тримкість. Якщо споживач захоче специфікувати, щоб, за особливих обставин, визначені виробником розрахункові коефіцієнти безпечності були мінімальними, тоді будь-яке пошкодження має бути заборонено. Загалом, однак, цей документ слід вважати прийнятним компромісом між потребою забезпечити безпечне робоче середовище та допущенням незначних ударів і малої кількості пошкоджень, що трапляються навіть за найкраще зрегульованих ситуацій.

Правила оцінювання пошкоджень можуть здаватися відносно суворими порівняно з величинами пошкодження, що його інколи можна спостерігати на діючих складах.¹⁾

Помірне пошкодження може спричинити значну втрату тримкості (див. рисунки D.1 та D.2). Випробування на стиск показують, що наведені на рисунку пошкодження спричиняють зменшення тримкості на 30—40 %.

Це явище може бути пояснено тим, що є низка позитивних аспектів, які запобігають руйнуванню, а саме:

а) міцнісні властивості сталевих компонентів стелажа можуть бути кращими за мінімальні значення, що їх гарантує специфікована марка сталі (наприклад, аж на 15 %);

б) фактична сумарна навантага від наявних палетних вантажів може бути дещо меншою за специфіковане розрахункове значення. Це зменшене навантаження може бути важливим за деяких ситуацій;

с) допуски на форму конструкції та виготовлення можуть бути кращими за специфіковані, що дає ще один невеликий вигреш.

У разі проекту стояка, що задовольняє вимоги EN 15512, ця ситуація могла б, мабуть, призвести до 40% зменшення тримкості. Це стан після пошкодження до межі ЗЕЛЕНОГО РІВНЯ, яка зменшила тримкість.

Нову зменшену величину коефіцієнта навантаги (запасу міцності) розраховують, наприклад, так: (зменшена тримкість) · (проектний коефіцієнт навантаги) · (збільшена міцність сталі) + (зменшена фактична тимчасова навантага).

Отже, зменшений запас міцності = $(1,0 - 0,4) \cdot 1,4 \cdot 1,15 + 0,80 = 1,21$.

Це значення 1,21 є меншим за базове проектне значення (коефіцієнт навантаги) · (коефіцієнт запасу міцності матеріалу) = $1,4 \cdot 1,0 = 1,4$, але не призводить до негайного руйнування. Однак за тієї самої картини пошкодження фактичний запас міцності становитиме приблизно $(1,0 - 0,4) \cdot 1,4 = 0,84$, якщо ці позитивні впливи не будуть одночасно присутніми.

Оскільки 0,84 менше за 1,0, то існуватиме небезпека руйнування із серйозними наслідками для здоров'я, виробу та продуктивності.

Користувач має відповідати за забезпечення моніторингу пошкодження і за негайне вжиття належних заходів. Рівень пошкодження, як зазначено на рисунках D.1 та D.2, є небезпечним і має сигналізувати про негайне зняття навантаги зі стелажних компонентів, яких це стосується.

¹⁾ Останнє дослідження (Нідерландський Інститут TNO Bouw, звіт 96-Соп-R1371) та Шведський Університет м. Лунд, звіт TVSM — 7122) підтвердило правильність такого підходу до оцінювання пошкодження.

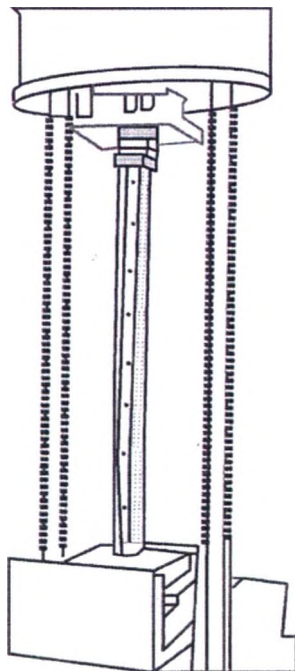


Рисунок D.1 — Пошкодження показаної величини за випробування на стискання призвело до зменшення тримкості на 30—40 %

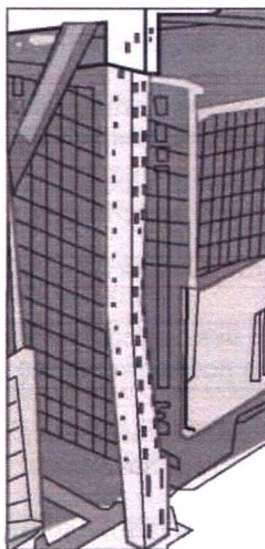


Рисунок D.2 — Пошкодження стояка на висоті приблизно 1 000 мм над рівнем підлоги через стелаж, у якому відбулося значне руйнування

D.2 Інспектування складського устаткування

D.2.1 Загальні положення

Регулярні планові інспектування складського устаткування є суттєво важливими та мають проводитися для висвітлення проблем безпечності, спричинюваних ударним пошкодженням. Ці інспектування треба проводити ретельно, враховуючи практичні аспекти експлуатування відповідного складу, які можуть заважати обстеженню задніх балок і стояків, а також інших компонентів, прихованих вантажами на палетах чи полицях або на вищих рівнях.

Інспектування повинні проводити компетентні штатні працівники, зовнішні фахівці чи технічний персонал виробника. Однак щоразу обстеження має бути офіційним зі складанням письмового звіту, у якому документують обсяг і результати обстежень. Ці звіти треба аналізувати принаймні щорічно для вироблення рекомендацій щодо поліпшення робочих процедур, щоб мінімізувати пошкодження та підвищити безпечність.

Інспектори, які проводять інспектування на високих рівнях, мають бути забезпечені устаткуванням для доступу, а також відповідним захисним устаткуванням. За жодних обставин не слід проводити інспектування, використовуючи вила навантажувачів для підймання чи пересування.

Треба запровадити постійно діючу програму навчання внутрішніх інспекторів стелажних конструкцій осіб, відповідальних за безпечність, щоб гарантувати достатню кількість компетентних осіб.

Необхідно передбачити захисні огорожі та захист вільнопоставлених стояків на крайніх стояках, розташованих на перетинах робочих коридорів і проходів. Інші стояки також може бути захищено; однак потрібно дбати про те, щоб існували достатні зазори для забезпечення задовільної роботи всього устаткування в робочому коридорі. Захист стояків може зменшити наслідки випадкового зіткнення та може запобігти серйозному пошкодженню стояків. Стоякові відбійники призначено як «жертвний» захист і потребуватимуть заміни в разі їх пошкодження та неефективності.

Треба оглядати інформаційні таблички навантаг. На всіх стелажних установках має бути прикріплено достатню кількість табличок, щоб оператори вилкових навантажувачів мали змогу бачити безпечні максимальні робочі навантаги, що є основою проектування установок. Інспекторів має бути конкретно проінструктовано щодо перевіряння та підтвердження наявності цих табличок і, що більш важливо, їхньої актуальності та доречності для установки. У разі будь-яких несанкційованих і несхвалених модифікацій має бути присвоєно категорію ЧЕРВОНИЙ РИЗИК, доки не буде проведено коригувальні роботи.

Нові застережні таблички навантаг щодо санкційованих модифікацій повинен надавати виробник оригінального стелажного устаткування. Нові застережні таблички навантаг треба встановлювати під час модифікування устаткування.

D.2.2 Плани-графіки інспектування

D.2.2.1 Загальні положення

На частоту та важкість пошкодження складського устаткування впливають такі чинники:

- a) інтенсивність оброблення товарних одиниць, що їх зберігають;
- b) майстерність водіїв вилкових навантажувачів;
- c) ступінь і можливість забезпечення захисту стояків;
- d) достатність робочих зазорів.

Рекомендовано, щоб на початку користувач проводив інспектування з періодичністю, наведеною у 9.4.2, збільшуючи надалі часові проміжки, якщо є для цього підстава. На частоту інспектувань впливатимуть коефіцієнт використання (регулярно чи нерегулярно) або пропускну здатність системи.

D.2.2.2 Мінімізування повторного виникнення пошкоджень

Імовірність випадкового зіткнення, що пошкоджує та послаблює складське устаткування, може бути мінімізовано зменшенням або усуненням можливості повторного виникнення пошкодження. Цьому може сприяти належна практика, а саме:

- a) належне проектування схеми розташування установки;
- b) належне керування;
- c) належний догляд за об'єктом;
- d) належне навчання операторів підйально-транспортного устаткування;
- e) належне розмічування робочих коридорів;
- f) забезпечення захисту стояків.

D.2.3 Інспектування щодо перенавантаження балок, консолей або полиць

D.2.3.1 Загальні положення

Пари балок, консолей, окремі полиці чи поличкові панелі може бути випадково піддано навантагам, що перевищують їхню встановлену розрахункову навантагу. Перенавантаження може спричинювати прогин цих елементів, який є постійним.

D.2.3.2 Вимоги до прогину балок збірно-розбірних палетних стелажних систем

Усі конструкції та частини конструкцій під навантагою зазнають деформацій різного ступеня. Пружні деформації збільшуються по мірі збільшення навантаги та повністю зникають за зняття усієї навантаги.

Вимоги до прогину балок базуються на величині прогону в просвіті L . Вимога є така: прогин не має перевищувати величину прогону, поділену на 200, або інше встановлене співвідношення.

Отже, у разі співвідношення прогін $L/200$, де прогін $L = 2\,700$ мм, межа прогину (δ) становитиме 13,5 мм.

D.2.3.3 Вимоги до міцності балок збірно-розбірних палетних стелажних систем

Поряд із вимогою до прогину конструктивні компоненти мають завжди задовольняти вимогу до міцності балок. Якщо проектування балки визначається міцністю, тоді балка буде перенавантаженою до досягнення межі прогину, рівній співвідношенню прогін/200.

Приклад: якщо навантаження на пару траверс обмежується міцністю траверс, а не величиною прогину, то прогин при допустимому робочому навантаженні буде меншим, ніж $L/200$.

Якщо траверса з прогоном 2 700 мм у вищенаведеному прикладі мала допустиме робоче навантаження на пару траверс 2 000 кг, а прогин становив 10 мм, то траверси будуть значно перенавантажені — на 35 %, якщо навантаження збільшиться до досягнення граничного прогину $\text{прогін}/200 = 13,5$ мм.

ДОДАТОК Е

(довідковий)

**ЗАСТОСУВАННЯ СКЛАДСЬКОГО УСТАТКОВАННЯ —
СПОСІБ УКЛАДАННЯ ТА ОРІЄНТУВАННЯ**

Е.1 Загальні положення

Укладання та виймання пакувального приладдя вантажу необхідно виконувати з обережністю, так щоб жодні додаткові сили, крім тих, що є наслідком належної практики, а також ударні навантаження не прикладалися до стелажа в процесі укладання та виймання палети. Водії вилкових навантажувачів повинні пройти спеціальну підготовку, що стосується складського устаткування, тому що конструкцією стелажа, як правило, не передбачено такі значні додаткові сили, як тягнення чи удар, яких можна уникнути.

За умови обережної роботи жодних значних навантажень у горизонтальному чи вертикальному напрямку на стелаж не буде. Особливо бічне переміщення та нахил щогли необхідно виконувати належним чином.

Жорсткість щогли вилкового навантажувача впливає на спроможність водія керувати акуратно та без нанесення удару по стелажу під час укладання пакувального приладдя вантажу на вищих рівнях. Що важчим є одиничний вантаж відносно максимальної вантажопідйомності навантажувача, тим більше це проявляється.

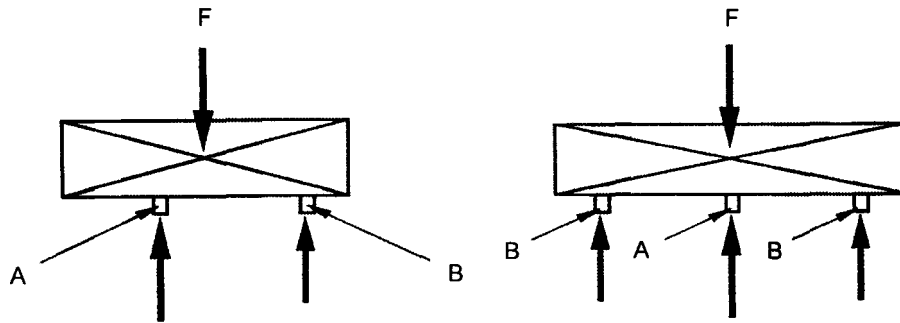
Тримкість складського устаткування також залежить від правильного розміщення одиничних вантажів. Якщо відсік стелажа, полиця чи консоль є спроектованими під розподілене навантаження, то цього необхідно дотримуватися на практиці. На рисунках Е.1 та Е.2 наведено зразки неоднорідного розподілу навантаження, що спричиняє перенавантаження. Аналогічно деякі типи палет чотиристороннього входу можуть мати обмеження щодо їх застосування у певних випадках.

Тому важливим є забезпечення укладання на стелаж тільки правильного типу палет.

Е.2 Укладання та асиметричне навантаження

Асиметричне навантаження, як наведено на рисунку Е.1, не повинно мати місце з причини важкості контролювання величини звису. Також ширина робочого коридора зазнає негативного впливу. І не всі компоненти складського устаткування буде рівномірно навантажено. Це настає в разі асиметрично розташованого навантаження або якщо навантажено більше ніж дві траверси чи консолі, що несуть вантаж.

На рисунку Е.1 навантаження F діє від центру ваги одиничного вантажу.



Умовні позначки:

F — вага одиничного вантажу;

A — більше навантажена опорна траверса;

B — менше навантажена опорна траверса.

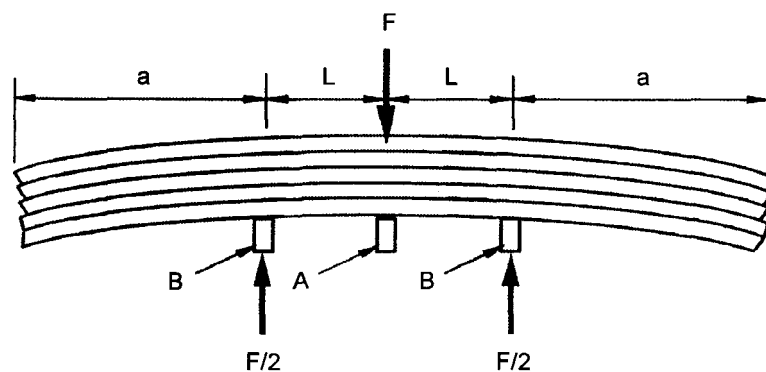
Рисунок Е.1 — Асиметрично розміщений одиничний вантаж та одиничний вантаж, що утримується трьома консольними балками або траверсами

Навантаження, що утримується траверсою чи балкою в точці A , є більшим, ніж навантаження, що утримується траверсою чи балкою в точці B . Навантаження, що утримується зовнішніми траверсами чи балками A не є таким самим, як навантаження, що утримується середньою траверсою чи балкою B .

Траверси чи консольні балки, навантажені таким чином, що опорні реакції в точках A та B є неоднаковими, — це ситуація, що є потенційно небезпечною, окрім випадків, коли це передбачено конструкцією.

Гнучкі вантажі необхідно правильно складувати в/на спеціально призначені засоби для складування на траверсах або консольних балках.

На рисунку Е.2 зображено гнучкий вантаж, який неможливо розмістити з правильним розподілом навантаження на трьох траверсах або консольних балках.



Умовні позначки:

a — однаковий звис;

L — однакова відстань між траверсами чи балками;

F — навантаження;

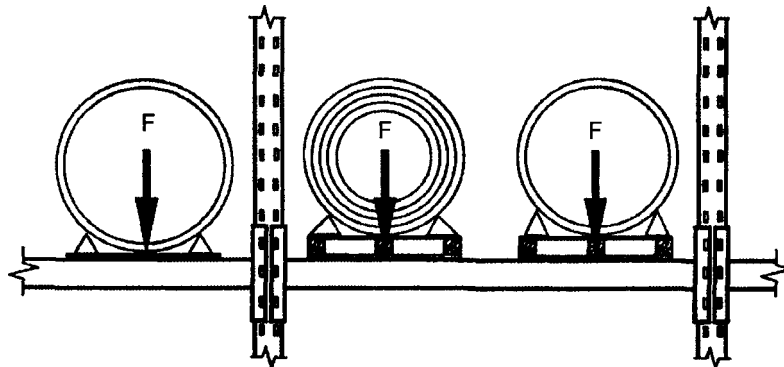
A — навантажена опорна траверса;

B — опорна траверса, що не несе жодного навантаження.

Рисунок Е.2 — Зразок поведінки гнучкого одиничного вантажу

Е.3 Нерівномірно розподілене навантаження на палети чи інші засоби

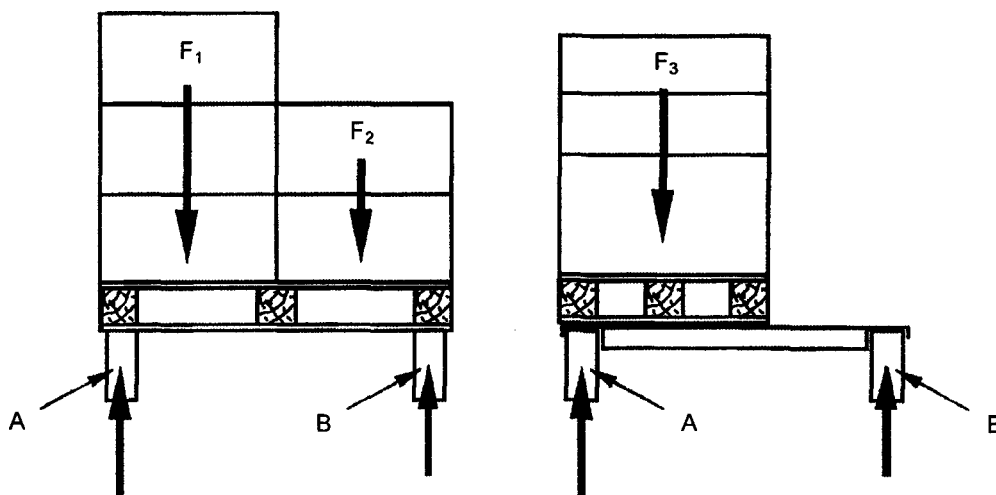
На рисунку Е.3 зображено зразок точкового навантаження на траверси, незважаючи на те, що вантаж палетизований. Усі траверси, спроектовані для сприйняття такого навантаження, необхідно ідентифікувати як такі на табличках допустимого навантаження.



Умовні позначки:
F — навантаження.

Рисунок Е.3 — Траверси, що несуть палетизовані нерозподілені точкові навантаження

Пакувальне приладдя вантажу з нерівномірно розподіленим навантаженням, як наведено на рисунках Е.1—Е.4, спричиняють нерівномірне навантаження компонентів стелажа, таких як траверси, що може створити небезпечну ситуацію.



Умовні позначки:
A — більше навантажена опорна траверса;
B — менше навантажена опорна траверса;
F — навантаження;
 F_1 — навантаження;
 F_2 — навантаження;
 F_3 — навантаження.

Рисунок Е.4 — Зразок нерівномірного навантаження палети

Е.4 Неправильне розміщення одиничних вантажів

Якщо одиничний вантаж не розміщено належним чином, то горизонтальна і/або вертикальна сила, більша за нормальну, буде діяти на складське устаткування під час навантаження.

Наприклад, сила, більша за нормальну горизонтальну силу, буде діяти на складське устаткування під час навантаження за наявності одного з нижченаведеного неправильного стану:

а) якщо палета чи інший засіб буде заштовхуватися назад уже за наявності контакту з траверсами чи опорними ніжками палети, створюючи при цьому значну горизонтальну силу тертя. Наприклад, у разі сталеві підставки, коли дві передні ніжки з чотирьох розміщено на опорних ніжках палети, а підставка ковзанням засовується у складальне положення;

б) за умов навмисного силового використання обмежувача палет, тобто водій навантажувача продовжує рух до удару з обмежувачами палет. На практиці це відбувається за наявності обмежувачів палет і таким чином створюються значні ударні сили та пошкодження обмежувачів палет і компонентів стелажа, на яких їх закріплено. Тому необхідно забезпечити достатні горизонтальні зазори відповідно до EN 15620, а водіїв навантажувачів необхідно навчити правильно та обережно встановлювати одиничні вантажі, не користуючись обмежувачами палет.

Е.5 Правильне та неправильне розміщення одиничних вантажів

Зразок правильного розміщення одиничних вантажів для максимально допустимого навантаження відсіку двома палетами вагою 1 000 кг кожна наведено на рисунку Е.5. Розміщення вантажу, як показано на рисунку Е.6, не є станом перенавантаження, проте таке розміщення не трапляється в разі належної підготовки оператора. На рисунку Е.7 показано невдалу практику, що спричиняє небезпечний стан перенавантаження.

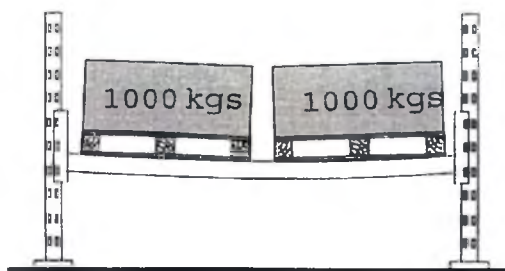


Рисунок Е.5 — Правильний розподіл ваги двохпалетного вантажу

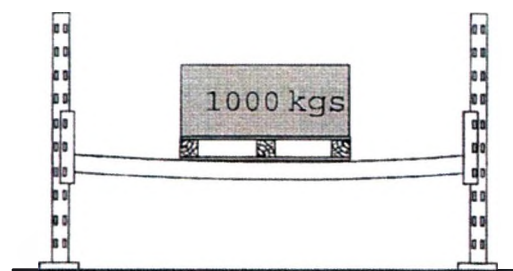


Рисунок Е.6 — Неправильне розміщення одиничного вантажу

З практичних міркувань навантаження, показане на рисунку Е.5, приймається як рівномірно розподілене на парі траверс, при цьому має бути рівномірний звис палет та вантажу над траверсами спереду та ззаду.

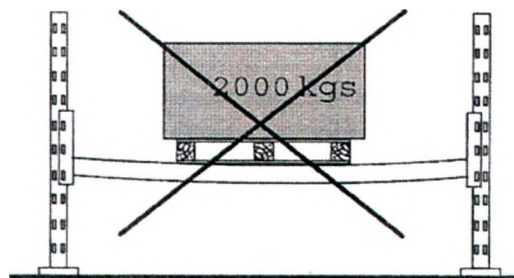


Рисунок Е.7 — Небезпечний стан перенавантаження

БІБЛІОГРАФІЯ

Подальшу інформацію на допомогу користувачеві та фахівцю з погодження технічних умов можна знайти в таких публікаціях²⁾:

- 1 EN ISO 18613 Repair of flat wooden pallets (ISO 18613:2003)
- 2 FEM 10.2.05³⁾ Safety in working with lift trucks in and around pallet racking
- 3 FEM 10.2.06 The design of hand loaded static steel shelving systems
- 4 FEM 10.2.07 The design of drive-in and drive-through pallet racking
- 5 FEM 10.2.08 The seismic design of static steel pallet racking
- 6 FEM 9.831 Rules for the design of storage and retrieval machines — Tolerances, deformations and clearances in the high-bay warehouse
- 7 European Commission code 92/58/EG Safety colours 1992
- 8 European Council Directive 92/59/EEC to standardise safety signs
- 9 EN 528 Rail dependent storage and retrieval equipment — Safety
- 10 EN 1998 (all parts) Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance
- 11 EN 1993-1-1 Eurocode 3 — Design of steel structures — Part 1-1: General rules and rules for buildings
- 12 EN 1993-1-3 Eurocode 3 — Design of steel structures — Part 1-3: General rules — Supplementary rules for cold-formed members and sheeting
- 13 prEN 15512 Steel static storage systems — Adjustable pallet racking systems — Principles for structural design.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN ISO 18613 Ремонт плоских деревянных поддонов (ISO 18613:2003)

FEM 10.2.05 Безпека під час роботи з автовантажувачами біля палетних стелажів

FEM 10.2.06 Конструкція завантажуваних вручну стаціонарних сталевих стелажних систем

FEM 10.2.07 Конструкція в'їзних і проїзних палетних стелажів

FEM 10.2.08 Сейсмічна конструкція стаціонарних сталевих палетних стелажів

FEM 9.831 Правила щодо конструкції устаткування для зберігання та пошуку. Допуски, деформації та зазори в багатоярусному складі

Директива Європейської Ради 92/58/EG щодо кольорів безпеки 1992

Директива Європейської Ради 92/59/EEC щодо стандартизування знаків безпеки

EN 528 Рейкове устаткування для зберігання та пошуку. Безпека

EN 1998 (усі частини) Єврокод 8. Проектування сейсмостійких конструкцій

EN 1993-1-1 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила та правила для будівель

EN 1993-1-3 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-3. Загальні правила. Додаткові правила для холодногнутих елементів і обшивки

prEN 15512 Системи складські стаціонарні сталеві. Збірно-розбірні палетні стелажні системи. Принципи проектування конструкцій.

²⁾ Усі FEM-документи, згадані в цьому документі, можна придбати он-лайн у Fachverband Foerdertechnik у VDMA за адресою: <http://fem.vdma-verlag.de/>.

³⁾ Цей документ є в стані підготовки та його буде опубліковано пізніше. Він стосується головним чином користувачів збірно-розбірних палетних стелажних систем і в'їзних стелажів.

ДОДАТОК НА
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ,
ІДЕНТИЧНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИМ СТАНДАРТАМ,
ПОСИЛАННЯ НА ЯКІ Є В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

ДСТУ EN 15512:2015 Системи складські стаціонарні сталеві. Збірно-розбірні палетні стелажні системи. Принципи проектування конструкцій (EN 15512:2009, IDT)

ДСТУ EN 15620:2015 Системи складські стаціонарні сталеві. Збірно-розбірні палетні стелажні системи. Допуски, деформації та зазори (EN 15620:2008, IDT)

ДСТУ EN 15629:2015 Системи складські стаціонарні сталеві. Технічні умови на складське устаткування (EN 15629:2008, IDT).

Код згідно з ДК 004: 53.080

Ключові слова: балка, безпечність, збірно-розбірний палетний стелаж, навантажувач, одиничний вантаж, складська система.
