



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

# ВАНТАЖОПІДІЙМАЛЬНІ КРАНИ ПРИСТРОЇ ВАНТАЖОЗАХОПЛЮВАЛЬНІ ЗНІМНІ

Вимоги безпеки  
(prEN 13155:1998, IDT)

ДСТУ prEN 13155–2001

Нормативно правова бібліотека  
**НОРМАТИВ PRO**  
(044) 537-1589, 599-7658  
[www.normativ.com.ua](http://www.normativ.com.ua)

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2003

## **ПЕРЕДМОВА**

- 1 ВНЕСЕНО Технічним комітетом «Крани, підйомні пристрої та відповідне обладнання» (ТК 16) і ВАТ «Науково-дослідний, проектно-технологічний і конструкторський інститут «Укркраненерго»
- 2 НАДАНО ЧИННОСТІ наказом Держстандарту України від 1 лютого 2002 р. № 69 з 2003–07–01
- 3 Стандарт відповідає prEN 13155:1998 Cranes — Safety — Non-fixed load lifting attachments (Вантажопідймальні крани. Безпека. Пристрої вантажозахоплювальні знімні)  
Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)  
Переклад з англійської (en)
- 4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 5 ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **М. Капуста; О. Олійник; В. Станіславська**, канд. техн. наук; **С. Вертійов; О. Балабуха**

## ЗМІСТ

	С.
Національний вступ .....	IV
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	2
4 Види небезпеки .....	4
5 Вимоги і (або) заходи безпеки .....	5
6 Перевіряння вимог і (або) заходів безпеки .....	11
7 Інформація для користувача .....	16
Додаток А Методи перевіряння загальних вимог .....	20
Додаток В Методи перевіряння затискачів, грейферів, кліщів і грейферних баддей .....	22
Додаток С Методи перевіряння баддей .....	26
Додаток D Методи перевіряння вакуумних вантажопідіймальних пристроїв .....	27
Додаток Е Методи перевіряння вантажопідіймальних магнітів .....	30
Додаток F Методи перевіряння траверс .....	33
Додаток G Методи перевіряння вантажопідіймального обладнання ковша .....	34
Додаток HA Окремі розбіжності термінології, прийнятої у ргEN 13155 і в цьому стандарті .....	35
Додаток HB Перелік національних стандартів України (ДСТУ), ідентичних європейським стандартам .....	35
Додаток HB Виправлення таблиці 4 .....	36

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є ідентичний переклад prEN 13155:1998 Cranes — Safety — Non-fixed load lifting attachments (Вантажопідіймальні крани. Безпека. Пристрої вантажозахоплювальні знімні).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 16 «Крани, підйомні пристрої та відповідне обладнання».

Стандарт підготовлено із метою гармонізації вимог до знімних вантажозахоплювальних пристроїв, використовуваних на кранах, і виконання необхідних вимог захисту здоров'я та безпеки директиви ЄС «Машини» у зміненій редакції.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- вилучено попередній довідковий матеріал «Передмову» і «Вступ»;
- змінено назву стандарту з метою узгодження її з чинними національними стандартами України;
- слова «ця частина європейського стандарту» замінено на «цей стандарт»;
- вилучено довідковий додаток Z як такий, що не містить важливої інформації;
- долучено додаток HA, в якому наведено окремі розбіжності термінології, прийнятої у prEN 13155 і в цьому стандарті;
- долучено додаток HB, в якому наведено перелік національних стандартів України (ДСТУ), ідентичних європейським стандартам, посилання на які є в цьому стандарті;
- долучено додаток HB, в якому наведено виправлену таблицю;
- до розділу 2 долучено «Національне пояснення» щодо перекладу назв стандартів українською мовою та виділено в тексті рамкою;
- у розділах 2 та 5 виправлено помилкові посилання: prEN 12077-1 виправлено на prEN 12077-2; EN 852 виправлено на EN 842. В таблиці 1, графа «Відповідний пункт(и) цього стандарту» 5.2.4 виправлено на 5.2.4.5, рядок 3 доповнено 5.2.8.3. У додатку E (E.1.1.3, E.1.2.3) 5.2.4.1 виправлено на 5.2.4.2.1.

На цей час ENV 1070:1993 замінено на EN 1070:1998, prEN 12077-2 замінено на EN 12077-2:1999, а prEN XXXX-1 та prEN XXXX-2 необхідно читати як prEN 13001-1 і prEN 13001-2.

EN 349, EN 457, EN 842, EN 981, EN 1070, DD ENV 1993, EN 60204-1 не прийнято в Україні як національні стандарти. Копію зазначених документів можна отримати в Національному фонді нормативних документів. PrEN 13001-1 перебуває в ТК відповідного напрямку.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

**ВАНТАЖОПІДІЙМАЛЬНІ КРАНИ  
ПРИСТРОЇ ВАНТАЖОЗАХОПЛЮВАЛЬНІ ЗНІМНІ**

Вимоги безпеки

**ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ КРАНЫ  
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ ГРУЗОЗАХВАТНЫЕ СЪЕМНЫЕ**

Требования безопасности

**CRANES  
NON-FIXED LOAD LIFTING ATTACHMENTS**

Safety

---

Чинний від 2003–07–01

## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює вимоги до обладнання, з'єданого з вантажопідіймальним краном, і призначеного для утримання вантажу за допомогою:

- a) захоплювання;
- b) намагнічування або вакууму;
- c) механічного закріплювання або з'єднування;
- d) використання місткості.

Цей стандарт може поширюватись також на обладнання, що постійно закріплене на вантажопідіймальному крані.

Цей стандарт не поширюється на стропи, ланцюги або гаки.

Види небезпеки, внесені у цей стандарт, наведено в розділі 4.

Цей стандарт поширюється на вантажопідіймальні крани, що будуть виготовлені після надання чинності цьому стандарту.

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить положення з інших публікацій за допомогою датованих і недатованих посилань. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік публікацій наведено нижче. У разі датованих посилань пізніші зміни чи перегляд будь-якої з цих публікацій стосовні цього стандарту тільки в тому випадку, якщо їм надано чинності разом зі зміною чи переглядом. У разі недатованих посилань радять звертатися до останнього видання відповідної публікації.

EN 292-1:1991 Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology

EN 292-2:1991/A1:1995 Safety for machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles and specifications

EN 349:1993 Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body  
EN 457 Safety of machinery — Auditory danger signals — General requirements, design and testing  
EN 852 Safety of machinery — Visual danger signals — General requirements, design and testing  
EN 981 Safety of machinery — System of auditory and visual danger and information signals  
ENV 1070:1993 Safety of machinery — Terminology  
DD ENV 1993 Eurocode 3 — Design of steel structures  
prEN 12077-2 Safety of machinery — Cranes — Safety — Design — Requirements for health and safety — Part 2: Limiting and indicating devices  
EN 60204-1 Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: Specification for general requirements  
prEN XXXXX-1 Safety of machinery — Cranes — Safety — Design — General — Part 1: General principles and requirements  
prEN XXXXX-2 Safety of machinery — Cranes — Safety — Design — General — Part 2: Load effects

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 292-1:1991 Безпечність машин. Основні поняття. Загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія  
EN 292-2:1991/A1:1995 Безпечність машин. Основні поняття. Загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи і технічні умови (Зміна 1:1995)  
EN 349:1993 Безпечність машин. Мінімальні зазори для уникнення можливості роздавлювання частин тіла людини  
EN 457 Безпечність машин. Звукові сигнали небезпеки. Загальні вимоги, конструкція та випробовування  
EN 852 Безпечність машин. Візуальні сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробовування  
EN 981 Безпечність машин. Система звукових та візуальних сигналів небезпеки та попередження  
ENV 1070:1993 Безпечність машин. Термінологія  
DD ENV 1993 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій  
prEN 12077-2 Вантажопідіймальні крани. Безпека. Вимоги безпеки та захисту здоров'я. Частина 2. Обмежники та покажчики  
EN 60204-1 Безпечність машин. Електричне обладнання машин. Частина 1: Загальні вимоги  
prEN XXXXX-1 Безпечність вантажопідіймальних кранів. Загальні положення конструювання. Частина 1. Загальні принципи та вимоги  
prEN XXXXX-2 Безпечність вантажопідіймальних кранів. Загальні положення конструювання. Частина 2. Вплив навантаги

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті використано терміни та відповідні їм визначення, наведені в ENV 1070 разом із такими:

#### 3.1 бадді (*buckets*)

Пристрої для переміщення сипких матеріалів, розрізнявані за способом наповнювання або спорожнювання, наприклад:

- a) без перекидання;
- b) з перекиданням (вручну або приводом);
- c) захоплюванням

#### 3.2 підхвати (*C-hooks*)

Пристрої C-подібної форми, що складаються з нижнього важеля, стійки та плечової ланки, призначені для підймання вантажів із порожнинами, таких як котушки, труби, тунельна опалубка, опалубка плит перекриття.

**Примітка.** Плечова ланка може мати систему балансування або регулювання, щоб забезпечити врівноваження як у завантаженому, так і у розвантаженому стані

### 3.3 затискачі (*clamps*)

Пристрої, що утримують вантаж між колодками чи будь-якими іншими пристроями, які взаємодіють з вантажем

### 3.4 грейфери та кліщі (*grabs and tongs*)

Пристрої для захоплювання різних матеріалів

### 3.5 приймально-здавальне випробовування (*individual verification*)

Процес перевіряння кожного виготовленого виробу

### 3.6 вантажопідіймальне обладнання ковша (*ladle handling equipment*)

Пристрої, що складаються із траверси з підвісками, використовувани для маневрування ковшів і можуть виконувати функцію перекидання

### 3.7 ковші (*ladles*)

Посудини з футеровкою, призначені приймати та перевозити розплавлені матеріали, які відрізняються механізмами спорожнювання і тим, чи є вони рухомі або ні

### 3.8 траверси (*lifting beams*)

Пристрої, що складаються з однієї чи декількох складових частин, споряджених різними засобами закріплювання (гаки, вакуумні захвати, стропи, магніти тощо) з метою збільшення кількості місць закріплення, як того можуть вимагати особливості вантажів

### 3.9 вантажопідіймальні вила (*lifting forks*)

Пристрої, що складаються з двох чи більшої кількості важелів, закріплених до стійки з плечовою ланкою, призначені перевозити розміщені на піддонах чи подібні вантажі.

**Примітка.** Вони можуть мати систему балансування або регулювання для забезпечення врівноважування, як у завантаженому так і у розвантаженому стані

### 3.10 вантажопідіймальні магніти (*lifting magnets*)

#### 3.10.1 електричні вантажопідіймальні магніти (*electric lifting magnets*)

Пристрої з магнітним полем, генерованим постійним струмом, що створює достатню силу для захоплювання, утримування і підймання вантажів із феромагнітними якістьми.

**Примітка.** Електромагніти можуть отримувати живлення від мережі чи батареї

#### 3.10.2 постійні вантажопідіймальні магніти (*permanent lifting magnets*)

Пристрої з постійним магнітним полем, що створює достатню силу для захоплювання, утримування і підймання вантажів із феромагнітними якістьми. Магнітне поле кероване механічними засобами

#### 3.10.3 електропостійні вантажопідіймальні магніти (*electro-permanent lifting magnets*)

Пристрої з постійним магнітним полем, що створює достатню силу для захоплювання, утримування і підймання вантажів із феромагнітними якістьми. Магнітне поле кероване електричним струмом, який не використовують для забезпечення магнітного поля.

**Примітка.** Електропостійні вантажопідіймальні магніти можуть отримувати живлення від мережі чи батареї, чи автономного електрогенератора

### 3.11 знімні вантажозахоплювальні пристрої (*non-fixed load lifting attachments*)

Взаємозамінні пристрої, що їх може пристосовувати споживач прямо чи побічно до гака чи будь-якого іншого пристрою, з'єданого з краном, без впливу на його цілісність

### 3.12 керування подвійною дією (*two-action control*)

Керування, яке, щоб бути оперативним, потребує виконання двох окремих дій однією або двома руками, як наприклад:

- a) дія на два окремих засоби керування;
- b) послідовна дія двох рухів пристрою керування;
- c) попереднє відімкнення керування із самоблокуванням у нейтральній позиції

### 3.13 приймальне випробовування (*type verification*)

Процес перевіряння одного або більшої кількості зразків специфічної конструкції і розміру виробу, перш ніж він вперше надійде на ринок

**3.14 вакуумні вантажопідіймальні пристрої (вакуумні захвати) (vacuum lifters (suction pads))**  
 Пристрої, які мають одну або кілька присмоктувальних подушок, які працюють під дією вакууму

**3.15 допустима робоча навантага (working load limit)**

Вантаж, що його може підняти змінний пристрій під час нормального використання.

#### 4 ВИДИ НЕБЕЗПЕКИ

У таблицях від 1 до 3 наведено перелік істотних небезпечних ситуацій і небезпечних випадків, що можуть спричинювати небезпечні ситуації для людей під час нормального експлуатування і спрогнозованого неправильного експлуатування. В них також наведено відповідні пункти цього стандарту, які необхідні для зменшення або ліквідування небезпечних ситуацій, пов'язаних із цими небезпеками.

**Примітка.** Номери в лівих графах відповідають номерам в додатку А EN 1050 Безпечність машин. Принципи оцінювання ризику.

Таблиця 1 — Види небезпеки і відповідні вимоги. Загальні небезпеки

	Види небезпеки	Відповідний пункт(и) цього стандарту
1	Механічні небезпеки	
1.1	Створювані частинами машини або деталями, спричинені:	
1.1.1	Формою	5.1.3
1.1.5	Невідповідністю механічної міцності	5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.2.3.1, 5.2.4.2, 5.2.7.3
1.2.3	Впливом вакууму	5.2.3.2—5.2.3.6
1.3	Елементарні види механічної небезпеки	
1.3.1— 1.3.8	Здавлювання, поріз і подібні небезпеки	5.1.1—5.1.3
1.3.9	Небезпека, спричинена вприскуванням та розбризкуванням рідини під високим тиском	5.2.7.1
2	Електричні небезпеки	5.2.4.2—5.2.4.5
3	Термічні небезпеки	5.2.8.1, 5.2.8.2, 5.2.8.3
7	Небезпеки, спричинені оброблюваними речовинами та їх складовими матеріалами	5.2.8
8	Небезпеки, спричинені нехтуванням ергономічних принципів	5.1.2, 5.2.1—5.2.8, 7.1.1, 7.1.2, 7.1.3
10	Несподіваний пуск, несподіваний перехід за встановлену межу (перевищення швидкості)	5.2.3.1—5.2.3.5, 5.2.4.1— 5.2.4.5
11	Неможливість зупинення машини	5.2.3.1—5.2.3.6, 5.2.4.1— 5.2.4.5
13	Припинення енергетичного постачання	5.2.3.5, 5.2.3.6, 5.2.4.1—5.2.4.5
14	Пошкодження кола керування	
15	Помилки монтування	5.2.7.1, 5.2.7.2
17	Падіння або вислизування об'єктів або рідин	5.2.1.1, 5.2.1.2, 5.2.3—5.2.8
18	Втрачання стійкості (перекидання) машин	



Таблиця 2 — Види небезпеки і відповідні вимоги. Додаткові небезпеки від рухливості

	Види небезпеки	Відповідний(-і) пункт(и) цього стандарту
20 (1—6)	Пов'язані з руховою функцією	Весь стандарт
21 (1—10)	Пов'язані з робочою позицією (а також пультом керування) на машині	Весь стандарт
22	Від системи керування	5.1.2
23	Нестійкість	5.2.2.4, 5.2.5—5.2.7, 5.2.8.1, 5.2.8.2
24	Від джерела живлення і засобів передавання енергії	5.2.3, 5.2.4
25	Від (до) третіх осіб	
25.3	Немає або недостатньо візуальних або звукових попереджувальних засобів	5.2.3.2 до 5.2.3.4
26	Недостатні інструкції для водія (оператора)	7.1.1, 7.1.2

Таблиця 3 — Види небезпеки і відповідні вимоги. Додаткові небезпеки від підіймання

	Види небезпеки	Відповідний(-і) пункт(и) цього стандарту
27	Механічні небезпеки і небезпечні події	
27.1	Від падіння вантажу, зіткнення, нахилення машини, спричинені:	5.2.6
27.1.1	Нестійкістю	5.2.1, 5.2.5—5.2.7, 5.2.8.1, 5.2.8.2
27.1.2	Безконтрольним завантаженням, перевантаженням, перевищенням перекидальних моментів	5.1.1, 5.2.1.4, 5.2.1.5, 5.2.3.1
27.1.3	Безконтрольною амплітудою рухів	5.2.1.3, 5.2.7.1—5.2.7.3, 5.2.8.1
27.1.4	Несподіваним (ненавмисним) рухом вантажів	5.2.5—5.2.8
27.1.5	Невідповідними затискальними пристроями (пристосуванням)	5.2.1, 5.2.5—5.2.8, 7.1.1, 7.1.2
27.4	Від недостатньої механічної міцності частин	5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.2.3.1, 5.2.4.2, 5.2.7.3
27.6	Від неправильного вибору (з'єднання з машиною) ланцюгів, канатів, вантажопідіймальних пристроїв	5.2.7.2
27.8	Від ненормальних умов складання (випробовування, використання, утримування)	5.2.5, 5.2.6, 7.1.1—7.1.4

## 5 ВИМОГИ І (АБО) ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ

**ЗАГАЛЬНЕ.** Машини мають відповідати вимогам безпеки і (або) заходам безпеки цього розділу. Крім того, машина має бути спроектована відповідно до вимог EN 292 для небезпек, доречних, але не значних, які не розглянуто у цьому стандарті.

### 5.1 Загальні вимоги

#### 5.1.1 Механічні навантаги тримальних частин

5.1.1.1 Якщо умови використання не повністю відомі конструктору.

Пристрій повинен витримувати:

- a) статичну навантагу, що дорівнює 2 допустимим вантажам, без залишкової деформації;
- b) динамічну навантагу, що дорівнює 1,5 допустимого вантажу, без залишкової деформації;
- c) не менше 20000 циклів підймання з допустимим вантажем.

**Примітка.** Вважається, що цикл починається з підймання і закінчується в момент, коли пристрій готовий почати наступну операцію підймання.

**5.1.1.2** Якщо умови використання повністю відомі конструктору.

Пристрій повинен витримувати:

a) статичну навантагу, яка відповідає коефіцієнтам, зазначеним у 5.1.1.1, або коефіцієнтам, застосовуваним до вантажопідіймального крана, якщо вони нижчі, за умови, що мінімальна статична навантага, яку має витримати пристрій без залишкової деформації, дорівнює 1,25 допустимого вантажу;

b) динамічну навантагу, що дорівнює динамічному випробовувальному коефіцієнту, застосовуваному до вантажопідіймального крана, за умови, що мінімальний динамічний випробовувальний коефіцієнт 1,1;

c) утомну довговічність відповідно до крана, який будуть використовувати.

### **5.1.2 Ергономіка**

Пристрої мають відповідати таким пунктам рrEN 12077-1:

5.1.1

5.1.10

5.2.3.1.1

5.2.3.1.2

5.2.3.1.3

5.2.3.2.1

5.2.3.2.2

5.2.3.2.3

5.2.3.2.4

5.2.3.2.5

5.2.3.2.6

5.2.3.2.7

A.8.1a)

### **5.1.3 Ручки**

Пристрій, що його підводять вручну, має бути споряджений рукою(-ами), влаштованою(-ими) так, щоб уникнути пошкодження пальців. Ручки не використовують, якщо конструкцію забезпечено природними рукоятками.

## **5.2 Специфічні вимоги для кожної категорії пристроїв, в доповнення до 5.1**

### **5.2.1 Захоплювальні пристрої**

**5.2.1.1** За точно зазначених виробником умов вантаж не повинен випадково падати, зокрема під впливом таких чинників:

- a) вібрації;
- b) надмірного змащення;
- c) зрізання пристрою або стопорного механізму;
- d) зіткнення з перешкодою;
- e) опускання ваги гака вантажопідіймального крана на пристрій;
- f) навмисного нахилання і (або) повертання.

**5.2.1.2** Мають бути передбачені пристрої, які запобігають випадковому звільненню вантажу у разі, коли він сідає на ґрунт, якщо захоплювальний пристрій не має механізму автоматичного закриття.

**5.2.1.3** Коефіцієнт запасу міцності, що запобігає ковзанню вантажу, має бути не менше ніж 2. За відсутності ризику зменшення коефіцієнта тертя, проектний коефіцієнт запасу міцності може бути зменшений до 1,5.

**5.2.1.4** Захоплювальні пристрої, що закриваються гідравлічно або пневматично, щоб підтримувати стискування, мають бути оснащені приладами для компенсування будь-якого зниження тиску нижче робочого тиску. Якщо це неможливо і у результаті зусилля захоплення, точно встановлене в 5.2.1.4, не підтримується, кранівника треба попередити автоматичним пристроєм аварійної сигналізації.

**5.2.1.5** У захоплювальних пристроях, де діапазон товщини починається не з 0, вимагають безпечний діапазон нижче найменшої встановленої товщини, в якому зусилля захоплення не падає нижче значення, зазначеного в 5.2.1.4, для компенсування технологічних допусків, пружної деформації тощо.

Вимогою є такі мінімальні безпечні діапазони:

- a) для мінімальної товщини меншої або рівної 50 мм: 10 % мінімальної товщини;
- b) для мінімальної товщини між 51 і 100 мм: 7 % мінімальної товщини;
- c) для мінімальної товщини більше ніж 100 мм: 5 % мінімальної товщини.

**5.2.1.6** Якщо підіймальний пристрій розроблено так, щоб використовувати більше ніж один захоплювальний пристрій, допустима робоча навантага кожного захоплювального пристрою має враховувати частину вантажу, що його можливо до нього будуть прикладати (а також будь-яку нерівномірність розподілу завдяки жорсткості або гнучкості вантажу), так і будь-які проміжні пристрої між захоплювальним пристроєм і вантажопідіймальним краном, наприклад траверсу.

**5.2.1.7** Для автоматичних засувок захоплювальних пристроїв, що відмикаються та замикаються по черзі під їхньою власною вагою щораз, коли вони опускаються вниз на вантаж, замок має утворити певне механічне зачеплення, здатне витримати без залишкової деформації статичну навантагу, що дорівнює подвійній навантазі, прикладеній до нього, утримуючи захоплювальний пристрій відкритим.

**5.2.1.8** Захоплювальні пристрої, які потребують, щоб оператор визначав вручну їхнє місцерозташування, або де початкове захоплення залежить від оператора, який вручну тримає захоплювальний пристрій на місці, доки вантажопідіймальний кран візьме вагу вантажу, не повинні перевищувати вагу, якою може керувати оператор.

**5.2.1.9** Коли початкове захоплення забезпечене засобом, що його контролює оператор, пристрій керування має бути розміщений поза зоною небезпеки, і він має бути здатен функціонувати, підтримуючи захоплювальний пристрій у необхідній позиції. Пристрій керування не повинен потребувати прикладання надмірної сили і повинен чітко показувати, чи дійсно переміщені частини вступили в контакт.

**5.2.1.10** Метод з'єднання з краном чи проміжним пристроєм має гарантувати, що сили передаються через захоплювальний пристрій у правильному напрямку. Де це конструктивно неможливо, маркування і (або) настанова з експлуатування повинні чітко зазначити, як має бути з'єднано. За наявності поворотного пристрою він має завжди бути відповідним завантаженню.

## **5.2.2 Бадді**

**5.2.2.1** Об'єм бадді має бути обмежений, щоб запобігти перевантаженню, коли заповнюють до краю матеріалом із більшою густиною, ніж той, для якого її було призначено.

**5.2.2.2** Розвантажувальні засувки мають бути виконані так, щоб було можливим кероване відкривання.

**5.2.2.3** Розвантажувальні засувки мають бути споряджені пристроєм або виконані так, щоб запобігти ненавмисному відкриванню, наприклад, через зіткнення протягом транспортування.

*Примітка.* Цього можна досягнути пристроєм блокування в механізмі відкривання.

**5.2.2.4** Розвантажувальні засувки мають бути споряджені пристроєм або виконані так, щоб запобігти ненавмисному перекиданню або обертанню в кожному завантаженому стані.

*Примітка.* Цього можна досягнути за допомогою:

- a) керованого вручну пристрою блокування;
- b) необоротного механізму перекидання;
- c) додаткового пристрою гальмування.

**5.2.2.5** Має бути можливе встановлення бадді на ґрунт у стійкому положенні в кожному завантаженому стані.

### **5.2.3 Вакуумні вантажопідіймальні пристрої (вакуумні захвати)**

**5.2.3.1** Вакуумні вантажопідіймальні системи повинні мати такі розміри, щоб зчіпна сила щонайменше удвічі перевищувала складову номінального вантажу в нижній межі робочого діапазону вакуумного рівня.

**Примітка.** Діапазон тиску, з яким можливо працювати, називається робочим діапазоном. У деяких вакуумних вантажопідіймальних системах, у специфічних вантажопідіймальних пристроях із самовсмоктуванням виникнення зниження тиску залежить від ваги вантажу.

**5.2.3.2** Вакуумні вантажопідіймальні пристрої без самовсмоктування мають бути споряджені приладом вимірювання тиску, який чітко показує робочий діапазон і небезпечний діапазон вакууму.

**5.2.3.3** Вакуумні вантажопідіймальні пристрої із самовсмоктуванням мають бути споряджені показчиком, щоб попередити оператора щодо витікання та дати змогу всім працівникам залишити небезпечну зону під вантажем.

**5.2.3.4** Вимірювальні прилади чи показчики мають бути цілком видимі оператору, якщо вантаж підвишений з участю стропальника, і кранівнику в їх нормальній робочій позиції.

**Примітка.** Небезпечна зона прилягає до робочого діапазону і сигналізує, що вакуумний тиск недостатній у діапазоні.

**5.2.3.5** Системи мають забезпечувати відстежування вакуумних втрат і містити:

а) пристрій компенсації, щоб врівноважувати зовні вакуумні втрати; це має бути:

1) у випадку вакуумного вантажопідіймального пристрою з вакуумним насосом і у випадку вакуумного вантажопідіймального пристрою із самовсмоктуванням: резервний вакуум;

2) у випадку турбінного вакуумного вантажопідіймального пристрою: батарея підтримування або додаткова маса маховика.

**Примітка.** Вакуумні втрати можуть відбуватися наприклад через витоки, чи у випадку вантажопідіймальних пристроїв без самовсмоктування, через відмову енергопостачання.

б) прилад, що вказує на рівень небезпеки, коли пристрій компенсації не може врівноважувати втрату у вакуумі. Цей показчик має бути автоматичний і чітко сприйманий оператором, має давати змогу працівникам залишати небезпечний простір під вантажем. Показчик має бути оптичний і (або) звуковий, залежно від умов використання вакуумного вантажопідіймального пристрою, і згідно з EN 981, EN 842 і EN 457;

с) для вакуумних вантажопідіймальних пристроїв із вакуумним насосом зворотний клапан між резервним вакуумом і насосом розміщують, наскільки це можливо, ближче до резервного вакууму.

**5.2.3.6** Для вакуумного підіймального пристрою, призначеного для використання в просторі, де можуть бути присутні люди та зазнавати ризику, пов'язаного із випадковим падінням вантажу, потрібно виконувати такі додаткові вимоги:

а) він має бути обладнаний одним із таких:

1) вакуумним насосом і резервним вакуумом;

2) системою ризику і резервним резервуаром тиску або вакуумним резервним резервуаром;

б) несправність у системі керування не повинна спричинювати відпущення вантажу;

с) керувальні елементи, якими вантаж може бути звільнений, мають бути захищені від помилкового впливу.

**Примітка.** Цього можна досягнути керуванням, яке вимагає одночасного натискання двох кнопок.

д) має бути обладнаний автоматичним сигнальним пристроєм (візуальним або звуковим), який чітко і надійно вказує операторові на відмову джерела енергії;

е) якщо вакуумний вантажопідіймальний пристрій має нахилитися, виробник повинен вказувати найбільший кут нахилу від горизонталі. Якщо вакуумний вантажопідіймальний пристрій призначено переміщувати вантаж горизонтально, він має допускати нахил до 6° від горизонталі;

ф) у випадках, де важко звільнити простір від працівників (наприклад, під час завантажування та розвантажування суден), необхідна повна надмірність вакуумної системи або додаткова система безпеки, що гарантує механічну фіксацію вантажу.

### **5.2.4 Вантажопідіймальні магніти**

#### **5.2.4.1** Усі типи

**5.2.4.1.1** Процес керування звільнюванням вантажу має бути забезпечений пристроями, щоб уникнути раптового звільнення вантажу через випадкові або помилкові дії.

**5.2.4.1.2** Форма магніту має відповідати призначеному вантажу(-ам). Якщо використовують більше ніж один магніт у поєднанні з траверсою, розміщення і робоча навантага магнітів має відпо-

відати призначеному вантажу(-ам). Частина навантаги, яку можливо будуть прикладати до кожного магніту, має не перевищувати його робочої навантаги, взятої з урахуванням гнучкості або жорсткості як вантажу, так і траверси.

#### **5.2.4.2 Вантажопідіймальні магніти, що живляться від батареї**

**5.2.4.2.1** Вони мають забезпечити силу розриву, яка щонайменше дорівнює двом допустимим робочим навантагам за умов, точно зазначених виробником.

**5.2.4.2.2** Мають бути споряджені автоматичним приладом, який контролює електричне живлення і попереджує кранівника і працівників у небезпечній зоні щонайменше за 10 хв перед тим, як живлення досягне рівня, коли вантаж звільниться. Сигнальний пристрій може бути оптичний і (або) звуковий.

**5.2.4.2.3** Мають бути споряджені приладом безпеки, який після того, як пристрій аварійної сигналізації малої потужності активізувався і магніт було вимкнено, запобігає увімкненню магніту, доки батарея не перезарядиться до мінімального рівня, в якому пристрій аварійної сигналізації малої потужності не активізований.

**5.2.4.2.4** Мають бути обладнані покажчиком, що вказує на намагніченість магніту.

*Примітка.* Покажчик не обов'язково вказує, що є достатнє магнітне поле.

#### **5.2.4.3 Вантажопідіймальні магніти, що живляться від мережі**

Вантажопідіймальні магніти, що живляться від мережі, призначені для використання в просторі, де люди можуть бути присутні і зазнавати ризику, пов'язаному з випадковим паданням вантажу, мають відповідати таким вимогам:

а) вони мають забезпечити силу відриву, яка щонайменше дорівнює двом допустимим робочим навантагам за умов, які точно зазначені виробником;

б) мають бути споряджені автоматичним приладом, щоб попередити кранівника та інших працівників у небезпечній зоні, що напруга мережі живлення падає. Сигнальний прилад може бути оптичний і (або) звуковий;

в) несправність енергетичного постачання або кола керування не повинні закінчуватися паданням вантажу. Резервна батарея має постачати енергію у випадку несправності мережі живлення. Вона має забезпечити потрібний струм протягом щонайменше 20 хв;

г) у разі застосування там, де працівники неспроможні покинути небезпечну зону протягом 20-хвилинного періоду, який забезпечують резервною батареєю, необхіден вищий рівень захисту. Це може бути виконано за допомогою, наприклад, додаткового механічного засобу закріплення вантажу. Такі пристрої мають також відповідати загальним вимогам безпеки, зазначеним у 5.1;

д) для підймання вантажів типу пластин, листів чи з вершини штабеля, магніт повинен мати елементи керування, щоб зменшити потужність живлення для полегшення втрати надлишку вантажу. Після звільнення від зайвого вантажу елементи керування мають давати змогу відновлювати повну потужність;

е) мають бути споряджені покажчиком, що вказує, коли магніт(и) намагнічений(-і). Для магнітів зі змінним регулюванням потужності покажчик має розрізняти повне і часткове намагнічування.

*Примітка.* Покажчик не обов'язково вказує, що є достатнє магнітне поле.

#### **5.2.4.4 Постійні вантажопідіймальні магніти**

Постійні вантажопідіймальні магніти, призначені для використання в просторі, де люди можуть бути присутні і зазнавати ризику, пов'язаному з випадковим паданням вантажу, мають відповідати таким вимогам:

а) вони мають забезпечити силу відриву, яка щонайменше дорівнює трьом допустимим робочим навантагам за умов, які точно зазначені виробником;

б) керування повинно вказувати на те, увімкнений чи вимкнений магніт;

в) керування діями магніту має відповідати EN 349, беручи до уваги необхідні рухи так, щоб не пошкодити руки і пальці оператора.

#### **5.2.4.5 Електропостійні вантажопідіймальні магніти**

**5.2.4.5.1** Вони мають забезпечувати силу відриву, яка щонайменше дорівнює трьом допустимим робочим навантагам за умов, які точно зазначені виробником.

**5.2.4.5.2** Мають бути споряджені покажчиком, що вказує, коли магніт(и) намагнічений(-і). Для магнітів зі змінним регулюванням потужності покажчик має відрізняти повне і часткове намагнічування.

### **5.2.5 Підхвати**

**5.2.5.1** Вони мають підтримувати вантаж у стійкому положенні на нижньому важелі протягом підймальних операцій і транспортування, як визначено виробником.

**5.2.5.2** Мають бути споряджені засобами, що запобігають ковзанню вантажу на нижньому важелі чи падінню вантажу або частини вантажу.

*Примітка.* Цього можна досягнути, наприклад, за допомогою:

- a) нахилання підхватів назад;
- b) системи закривання отвору підхватів;
- c) системи закріплення вантажу затискачами, відповідно до ваги вантажу;
- d) кінцевого обмежника на кінці нижнього важеля;
- e) забезпечення достатнього коефіцієнта тертя між вантажем і нижнім важелем(-ями) підхватів, використовуваному(-ими) в горизонтальному положенні, щоб запобігти ковзанню вантажу.

**5.2.5.3** Коли підхват не використовують, має бути можливість встановлювання його на ґрунт у стійкому положенні протягом зберігання. Це має бути забезпечене конструкцією чи засобами, визначеними виробником.

### **5.2.6 Вантажопідіймальні вила**

**5.2.6.1** Вони мають бути розроблені так, щоб вантаж залишався стійким на нижньому важелі протягом операцій з підймання і транспортування, як визначено виробником у його довідковій настанові.

**5.2.6.2** Мають бути споряджені засобами, що запобігають ковзанню вантажу на нижньому важелі чи падінню вантажу або частини вантажу.

*Примітка.* Цього можна досягнути, наприклад, за допомогою:

- a) нахилання вантажопідіймальних вил назад у завантаженому стані;
- b) пасків, сіток або ланцюгів, щоб утримувати вантаж у монолітному блоці;
- c) системи утримування вантажу на місці, відповідно до його ваги;
- d) забезпечення достатнього коефіцієнта тертя між вантажем і нижніми важелями вантажопідіймальних вил, використовуваних в горизонтальному положенні, для запобігання ковзанню вантажу.

**5.2.6.3** Коли не використовують вантажопідіймальні вила, є можливість встановлювання їх на ґрунт у стійкому положенні протягом періоду зберігання. Це має бути забезпечене конструкцією або за допомогою засобів, визначених виробником.

### **5.2.7 Траверси**

#### **5.2.7.1** Прикріплення траверси до крана

**5.2.7.1.1** Має бути можливим з'єднання чи роз'єднання траверси від вантажопідіймального крана без значного ризику для оператора, зокрема:

- a) вага будь-якої частини, переміщувана вручну, не повинна бути надмірна, взята з розрахунку позиції оператора;
- b) такі частини мають бути легкодоступні, без ризику для оператора бути затисненим або роздавленим;
- c) будь-які рухливі частини, які представляють ризик, мають бути зафіксовані в безпечному положенні;
- d) не повинно бути гострих країв на складових частинах, переміщуваних або розміщуваних у зоні доступу.

**5.2.7.1.2** Будь-яке з'єднання, виконане пересуванням або переміщенням складових частин траверси, має бути таке, щоб перед підйманням воно було замкнене для запобігання будь-якому випадковому розчепленню цього з'єднання.

**5.2.7.1.3** Мають бути споряджені засобами для забезпечення стійкості траверси, щоб запобігти будь-якому небезпечному рухові та пошкодженню підвішених елементів частин траверси протягом зберігання, з'єднання чи роз'єднання від машини.

#### **5.2.7.2** Стропування вантажу до траверси

**5.2.7.2.1** Траверси з підймальними пристроями, що можна пересувати вздовж балки, мають бути оснащені засобами, які забезпечують визначене їх місцезосташування і запобігають випадковому відокремлюванню від траверси.

**5.2.7.2.2** Засоби закріплення мають бути видимі кранівнику або мати покажчик. Якщо засоби закріплення встановлено вручну, вони мають бути видимі стропальнику.

**5.2.7.2.3** Елементи керування для вивільнення вантажу мають охоплювати засоби, що унеможливають раптове падіння вантажу через випадкову або помилкову дію.

**Примітка.** Цього можна досягнути, наприклад, за допомогою:

- а) синхронного використання двох кнопок або елементів керування;
- б) двоступінчастої дії однокнопового керування;
- с) фіксування керування механічним блокуванням.

**5.2.7.3 Конструкція**

**5.2.7.3.1** Якщо траверса має нахилитися, виробник повинен вказувати найбільший допустимий кут нахилу від горизонталі. Якщо траверсу призначено для горизонтального використання, конструкція має допускати нахил до 6° від горизонталі.

**5.2.7.3.2** Рухомі частини конструкції мають бути обладнані пристроями блокування в завантаженому стані. Ці пристрої мають бути ефективні до 6° понад максимального кута нахилу, дозволеного для траверси. Якщо ці пристрої діють на основі тертя, коефіцієнт запасу міцності має бути щонайменше 2.

**5.2.7.3.3** Якщо вільний рух утворює небезпеку, траверси, оснащені механізмами обертання чи нахилу, мають бути споряджені пристроєм, що зупинить рух і зафіксує вантаж у його призначеній позиції.

**5.2.7.3.4** Коли джерело живлення регулює відстань між рухомими частинами траверси, повинно бути передбачено захисні пристрої для уникнення небезпеки роздавлення та зрізання, згідно з EN 349, або місця роздавлення і (або) зрізання мають бути позначені жовтими та чорними смугами.

**5.2.8 Вантажопідіймальне обладнання ковша**

**5.2.8.1 Керування перекиданням**

**5.2.8.1.1** Перекидання ковша контролюють (за допомогою одного з):

- а) керованим вручну пристроєм блокування або;
- б) механізмом перекидання, виконаного необоротним або;
- с) додатковим гальмом.

**5.2.8.1.2** Вантажопідіймальне обладнання ковша місткістю, що перевищує 500 кг, має бути обладнане автоматичним гальмом або самопідтримувальним механізмом.

**5.2.8.1.3** Система гальмування вантажопідіймальної системи повинна бути така, щоб її не міг подолати максимальний момент, потрібний для обертання ковша.

**5.2.8.2** Заходи проти від'єднування підвісок

Підвіски мають бути оснащені засобами, що запобігають їх від'єднуванню від вантажопідіймального обладнання.

**5.2.8.3** Температура

Підвіски мають відповідати вимогам 5.2.8.1 і 5.2.8.2 за найвищої робочої температури.

**6 ПЕРЕВІРЯННЯ ВИМОГ І (АБО) ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ**

Відповідність кожній вимозі безпеки і (або) заходам (наведено в розділі 5) повинно бути перевірено методами, зазначеними в таблиці 4 і детально описаними в додатках від А до G.

**Таблиця 4** — Методи, використовувані для перевіряння відповідності вимогам і (або) заходам безпеки

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння	
	Опис	Пункт	Приймальне випробовування	Приймально-здавальне випробовування
Затискачі Грейфери Кліщі Грейферні бадді	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup> 5.1.1.1 <sup>2)</sup> 5.1.1.1.1a, b 5.1.1.1.1c 5.1.1.1.1d <sup>2)</sup>	A.1 або A.2	A.3
		5.1.1.1.2a 5.1.1.1.2b 5.1.1.1.2c	A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4 A.1 або A.2 A.4	A.4

Продовження таблиці 4

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння		
	Опис	Пункт	Приймальне випробовування	Приймально-здавальне випробовування	
Затискачі Грейфери Кліщі Грейферні бадді	Виготовлення	5.1.1.1.2a, b <sup>1)</sup>		A.5	
	Елементи керування	5.1.2	A.5		
	Ручки	5.1.3	A.5		
	Оглядання	5.1.4			
	Запобігання ненавмисному звільненню	5.2.1.1a,b,c	B.1		
	Коефіцієнт тертя	5.2.1.2	B.2 + B.3 + B.4		
	Самозатисні затискачі	5.2.1.3a	B.5		
	Стійкість до навантажування, нахилання або обертання	5.2.1.3b			B.6
	Компенсація зниження тиску	5.2.1.3c	A.5		
	Допуск на діапазон товщини	5.2.1.3d	B.7		
	Імовірне розподілення навантаги	5.2.1.4	A.5		
	Автоматичне фіксування	5.2.1.5			B.8
	Дії оператора	5.2.1.6	A.5		
	Засоби керування початковим захопленням	5.2.1.7	A.5		
	З'єднання з підймальним механізмом	5.2.1.8	A.5		
Місткість грейферів і грейферної бадді	5.2.1.9	B.9			
Безпечність вантажу	5.2.1.10	A.5			
Бадді	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup>	A.1 або A.2	A.3 або A.4	
		5.1.1.1 <sup>2)</sup>			
		5.1.1.1.1a, b			
		5.1.1.1.1c			
		5.1.1.1.1d <sup>2)</sup>			
		5.1.1.1.2a	A.1 або A.2	A.4	
		5.1.1.1.2b			
		5.1.1.1.2c	A.4		
		Виготовлення	5.1.1.1.2a, b <sup>1)</sup>		
		Елементи керування	5.1.2		A.5
	Ручки	5.1.3	A.5		
	Оглядання	5.1.4		A.5	
	Місткість бадді	5.2.2.1	C.1		
	Керування розвантажуванням	5.2.2.2	A.5		
	Запобігання ненавмисному розвантажуванню	5.2.2.3	A.5		
Запобігання ненавмисному перекиданню	5.2.2.4	A.5			
Стійкість	5.2.2.5	C.2			



Продовження таблиці 4

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння			
	Опис	Пункт	Приймальне випробовування	Приймально-здавальне випробовування		
Вакуумні вантажо-підіймальні пристрої	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup>	A.1 або A.2	A.3 або A.4		
		5.1.1.1 <sup>2)</sup>				
		5.1.1.1.1a, b				
		5.1.1.1.1c				
		5.1.1.1.1d <sup>2)</sup>				
		5.1.1.1.2a			A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4	
	Виготовлення	5.1.1.1.2b	A.1 або A.2	A.4		
		5.1.1.1.2c	A.4			
		5.1.1.1.2a, b <sup>1)</sup>				
		Елементи керування	5.1.2		A.5	
		Ручки	5.1.3		A.5	
		Оглядання	5.1.4			A.5
		Сила зчеплення	5.2.3.1		A.5	
		Пристрій вимірювання тиску	5.2.3.2a			D.1
		Показчик витоку	5.2.3.2b			D.2
		Видимість вимірювального пристрою	5.2.3.2c		D.3	
		Компенсація вакуумних втрат	5.2.3.3a			D.4
		Обладнування сигнальним пристроєм	5.2.3.3b			D.5
		Придатність сигнального пристрою	5.2.3.3c			D.5 + A.5
		Обладнування компенсувальними пристроями	5.2.3.3d		A.5	
Зворотний клапан	5.2.3.3e	D.6				
Додаткові компенсувальні пристрої	5.2.3.4a	A.5				
Конструкція системи керування	5.2.3.4b, c		D.7			
Запобігання припиненню енергопостачання	5.2.3.4d		D.8			
Стійкість до навантажування, перекидання	5.2.3.4e		D.9			
Обладнування додатковою системою безпеки	5.2.3.4f	A.5				
Вантажопідіймальні магніти	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup>	A.1 або A.2	A.3		
		5.1.1.1 <sup>2)</sup>				
		5.1.1.1.1a, b				
		5.1.1.1.1c				
		5.1.1.1.1d <sup>2)</sup>				
		5.1.1.1.2a			A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4	
	Виготовлення	5.1.1.1.2b	A.1 або A.2	A.4		
5.1.1.1.2c		A.4				
5.1.1.1.2a, b <sup>1)</sup>						
Елементи керування		5.1.2	A.5			
Ручки		5.1.3	A.5			

Продовження таблиці 4

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння	
	Опис	Пункт	Приймальне випробовування	Приймально-здавальне випробовування
Вантажопідіймальні магніти	Оглядання	5.1.4		A.5
	Сила розриву	5.2.4.1a— 5.2.4.2a 5.2.4.3a— 5.2.4.4a		E.1.1 або E.1.2
	Конструкція елементів керування	5.2.4.1b 5.2.4.2b 5.2.4.3b, c, d 5.2.4.4b	E.2	
	Відмовлення джерела живлення	5.2.4.1c, d 5.2.4.2c, d		E.3
	Тривалість розрядження батарей	5.2.4.1c 5.2.4.2d	E.4	
	Показчик намагнічування	5.2.4.1e 5.2.4.2g 5.2.4.4c	E.5	
	Інші механічні пристрої	5.2.4.2e		E.6
	Відповідність конструкції вантажу	5.2.4.1f 5.2.4.2f, h 5.2.4.3e 5.2.4.4d	E.7	E.7
Підхвати	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup> 5.1.1.1 <sup>2)</sup> 5.1.1.1.1a, b 5.1.1.1.1c 5.1.1.1.1d <sup>2)</sup>	A.1 або A.2	A.3
		5.1.1.1.2a 5.1.1.1.2b 5.1.1.1.2c	A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4 A.1 або A.2	A.4
		5.1.1.1.2a, b <sup>1)</sup>	A.4	
		5.1.2	A.5	
	Виготовляння	5.1.2	A.5	
	Елементи керування	5.1.3	A.5	
	Ручки	5.1.4		A.5
	Оглядання	5.1.4		A.5
Проектування стабільності вантажу	5.2.5a	A.5		
Запобігання ковзанню чи падінню вантажу	5.2.5b	A.5		
Стойкість під час зберігання	5.2.5c	A.5		
Вантажо-підіймальні вила	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup> 5.1.1.1 <sup>2)</sup> 5.1.1.1.1a, b 5.1.1.1.1c 5.1.1.1.1d <sup>2)</sup>	A.1 або A.2 A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4	A.3

Продовження таблиці 4

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння		
	Опис	Пункт	Приймальне випробовування	Приймально-здавальне випробовування	
Вантажо-підіймальні вила		5.1.1.1.2a 5.1.1.1.2b 5.1.1.1.2c	A.1 або A.2 A.4	A.4	
	Виготовлення	5.1.1.1.2a, b <sup>1)</sup>			
	Елементи керування	5.1.2	A.5		
	Ручки	5.1.3	A.5		
	Оглядання	5.1.4		A.5	
	Проектування стабільності вантажу	5.2.6a	A.5		
	Запобігання ковзанню чи падінню вантажу	5.2.6b	A.5		
	Додаткові заходи безпеки	5.2.6c	A.5		
Стійкість під час зберігання	5.2.6d	A.5			
Траверси	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup> 5.1.1.1 <sup>2)</sup> 5.1.1.1.1a, b 5.2.7.3a 5.1.1.1.1c 5.2.7.3a 5.1.1.1.1d <sup>2)</sup> 5.2.7.3a	A.1 або A.2  A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4 A.1 або A.2	A.3 або A.4	
		5.1.1.1.2a 5.2.7.3a 5.1.1.1.2b 5.2.7.3a 5.1.1.1.2c 5.2.7.3a	A.4	A.4	
		Виготовлення	5.1.1.1.2a, b <sup>1)</sup>		
		Елементи керування	5.1.2	A.5	
		Ручки	5.1.3	A.5	
		Оглядання	5.1.4		A.5
	Місткість бадді	5.2.2.1	C.1		
	З'єднання з підіймальною машиною	5.2.7.1a, b	A.5		
	Стійкість під час з'єднання та зберігання	5.2.7.1.c	A.5		
	Захищення рухомих частин	5.2.7.2a	A.5		
	Пристрої блокування	5.2.7.2b 5.2.7.3a			
		5.2.7.2c	A.5		
	Видимість пристроїв блокування	5.2.7.2d	A.5		
	Керування рухом	5.2.7.3c, d	A.5		
	Ковші	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup> 5.1.1.1 <sup>2)</sup> 5.1.1.1.1a, b	A.1 або A.2	

Закінчення таблиці 4

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння	
	Опис	Пункт	Приймальне випробовування	Приймально-здавальне випробовування
Ковші		5.1.1.1.1c 5.1.1.1.1d <sup>2)</sup>	A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4	A.3 або A.4
		5.1.1.1.2a 5.1.1.1.2b 5.1.1.1.2c	A.1 або A.2  A.4	A.4
	Виготовлення	5.1.1.1.2a, b <sup>1)</sup>		
	Елементи керування	5.1.2	A.5	
	Ручки	5.1.3	A.5	
	Оглядання	5.1.4		A.5
	Керування перекиданням	5.2.8.1a, b		G.1
	Монтування цапф	5.2.8.1c	A.5	
	Надійність приводу	5.2.8.1d		A.5
	Особливі вимоги під час розрахування	5.2.8.1e, f 5.2.8.3 5.2.8.4	G.2	
	Особливості проектування	5.2.8.5 <sup>1)</sup> 5.2.8.6 <sup>1)</sup>		
Руйнування підвіски	5.2.8.2	A.5		

<sup>1)</sup> Ці пункти вимог подано тільки для керівництва під час проектування і окремо їх не перевіряють.  
<sup>2)</sup> Вважають, що обладнання, спроможне відповідати цим вимогам, матиме низький рівень робочої напруги, достатній для гарантування втомної довговічності щонайменше 20000 циклів.

**Національна примітка.**

У таблиці 4 окремі пункти посилання наведено з помилками. Виправлену таблицю наведено у додатку НВ.

## 7 ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА

### 7.1 Настанова з експлуатування

Щоб дати змогу покупцям безпечно вибирати, встановлювати, експлуатувати і обслуговувати знімні вантажопідіймальні пристрої протягом нормативного строку служби, виробник повинен щонайменше подати в настанові наведену далі інформацію і вказівки, специфічні для пастачаного обладнання.

#### 7.1.1 Загальна інформація

- a) стислий опис, зокрема характеристики і кількість частин, що можуть бути транспортовані одночасно;
- b) визначання робочого діапазону і обмежень щодо можливості повертання вантажів;
- c) настанова з експлуатування;
- d) складання, закріплення, з'єднування (роз'єднування) та регулювання обладнання на крані;
- e) транспортування та зберігання обладнання;
- f) стійкість під час зберігання (де необхідно);
- g) інформація щодо експлуатування обладнання в межах діапазону встановлених температур;
- h) якщо необхідно, експлуатування в особливих атмосферних умовах (висока вологість, вибухонебезпечність, засоленість тощо);

- i) оброблення небезпечних вантажів;
- j) транспортування над працівниками;
- к) спеціальна підготовленість операторів, у разі потреби;
- l) використання спеціальних мастил.

#### **7.1.2 Особлива інформація**

У додаток до вищезазначеної загальної інформації виробник повинен забезпечити особливу інформацію на таке:

##### **7.1.2.1 Затискачі:**

- a) вертикальне підіймання окремих частин одночасно;
- b) механізм повертання у випадку розміщеності на ґрунті;
- c) безпечність обслуговування пристрою блокування;
- d) стан поверхні (мастило, фарба або обшивка) оброблюваного вантажу;
- e) діапазони розмірів затиснення, які потрібно дотримувати;
- f) жорсткість оброблюваної поверхні вантажу.

##### **7.1.2.2 Бадді, грейфери**

Максимальну місткість бадді має бути виражено через максимальну масову щільність матеріалу, що його транспортують.

Для грейферів лісового господарства максимальна довжина лісоматеріалів, які можна підняти грейфером у найгірших умовах, наприклад для малого збільшення об'єму (нерозгалужений правильний лісоматеріал) і для свіжого лісоматеріалу з масовою щільністю до  $1 \text{ т/м}^3$ .

##### **7.1.2.3 Вакуумні вантажопідіймальні системи:**

- a) контролювання вакуумного рівня;
- b) заходи, вживані в разі виникнення небезпеки;
- c) контролювання стану вакуумних з'єднань і рукавів;
- d) контролювання стану вакуумних захватів.

##### **7.1.2.4 Вантажопідіймальні магніти:**

- a) заходи безпеки, вживані в разі виникнення небезпеки;
- b) контролювання стану кабелів;
- c) настанова з експлуатування та контролювання стану заряду батареї.

##### **7.1.2.5 Підхвати та вантажопідіймальні вила:**

- a) контролювання надійної конструктивної позиції вантажу;
- b) контролювання позиції центра ваги вантажу, щоб запобігти ковзанню вантажу;
- c) перевіряння наявності на місці захисного пристрою під час використання вантажопідіймальних вил над працівниками.

##### **7.1.2.6 Траверси:**

- a) метод прикріплення вантажу, беручи до уваги центр ваги вантажу і дозволене зміщення вантажу на траверсі.

**Примітка.** Ілюстрація в одній проекції та інші ілюстрації, що відображають центри обертання точок підвішування відносно вантажу і вертикальну відстань, яка відокремлює їх від центра ваги, показано на рисунку 1.

- b) перевіряння кутів нахилу вантажу.

##### **7.1.2.7 Ковші:**

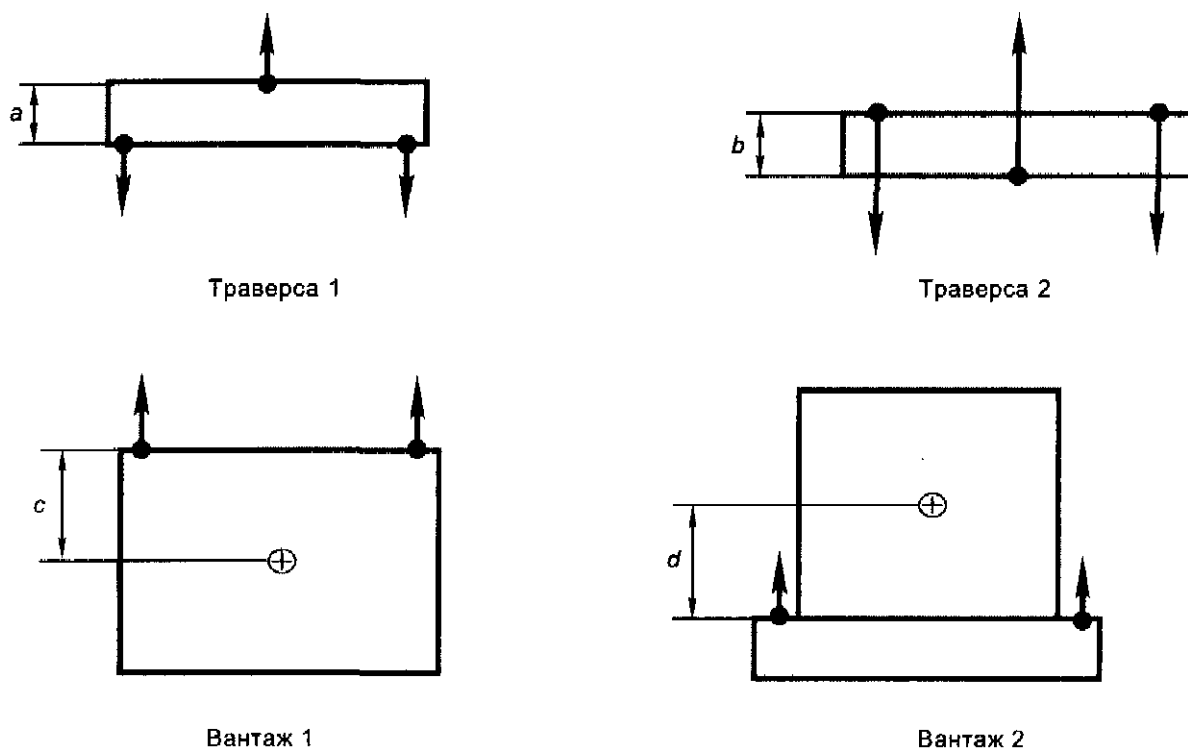
- a) вказівки про максимальний рівень заповнення;
- b) перевіряння зносу футерівки;
- c) для ковшів, утримуваних на місці самопідтримувальним механізмом, критерії вибору мастила, щоб забезпечити відповідну ефективність в експлуатаційних режимах.

#### **7.1.3 Вказівки щодо обслуговування**

Виробник повинен забезпечити достатньою інформацією для гарантування належного обслуговування обладнання, що має містити:

- a) інструкції щодо періодичного обслуговування;
- b) інструкції щодо ремонтування;
- c) запобіжні заходи, прийняті під час ремонтування;
- d) використання оригінальних запасних частин;

- e) записи щодо обслуговування, якщо необхідно;
- f) перелік частин, що вимагають особливі дії та контролювання.



⊕ — центр обертання.

Рисунок 1 — Центри обертання вантажу та траверси

#### 7.1.4 Випробовування та оглядання

Виробник повинен вказувати на необхідність оглядання і випробовування:

- a) перед експлуатуванням;
- b) після ремонтування або повторного монтування;
- c) протягом строку служби обладнання.

Виробник повинен також:

- 1) перелічити частини, що потребують особливих дій та контролювання;
- 2) порадити споживачеві бути пильним у випадку появи будь-яких пошкоджень.

## 7.2 Маркування

### 7.2.1 Мінімальне маркування

Все знімне обладнання має містити на видному місці довговічне маркування з такою інформацією:

- a) назву виробника (або повноважний представник, або імпортер);
- b) модель;
- c) заводський номер;
- d) власну вагу обладнання, коли вона перевищує 5 % вантажопідймальності обладнання та не менше ніж 50 кг;
- e) рік виготовлення;
- f) допустиму робочу навантагу, кг. Коли обладнання використовують у декількох конфігураціях, для них також треба зазначити допустиму робочу навантагу;
- g) групу використання;
- h) позначку CE.

**7.2.2 Додаткове маркування**

**7.2.2.1** На додаток до вказаного в 7.2.1 у разі потреби зазначають:

- а) місткість (в м<sup>3</sup> або літрах) — на обладнанні для сипких матеріалів;
- б) допустимий діапазон захоплювання — на обладнанні, яке утримує вантаж, використовуючи сили затискання;
- в) мінімальний вантаж — на вакуумних вантажопідіймальних пристроях із самовсмоктуванням;
- г) допустиму напругу живлення згідно з EN 60204-1 — на електричному силовому обладнанні.

**7.2.2.2** Не застосовують 7.2.1 у випадку посудин для транспортування розплавлених мас, якщо дані, зазначені в 7.2.1а, d, f, також як і максимально дозволена загальна вага, можуть бути прийняті з документів на місці використання. Необхідною умовою тут є відповідність між можливою призначеністю посудин і документами на місці використання. Загальну вагу треба приймати як суму відповідної ваги посудин і ваги підвішеної розплавленої маси.

**7.2.2.3** Не застосовують 7.2.1 у випадку посудин і підіймального каркаса для використання в печах відпалювання або ваннах травлення, якщо є впевненість, що вантажопідіймальність не можна перевищити неправильним використанням.

**7.2.2.4** Не застосовують 7.2.1f для вантажопідіймальних магнітів, якщо вантажопідіймальність можна прийняти з документів на місці використання.

У випадку магнітів вантажопідіймальність залежить, серед інших обставин, від матеріалу вантажу, його товщини, поверхні і повітряного зазору між вантажем і магнітом. Таким чином, рекомендовано заявити максимально допустиме завантажування як функцію різних параметрів. Однак має бути усвідомлено, що вантажопідіймальність залежить не тільки від магнітних сил, але також може бути обмежена вантажопідіймальністю підвіски.

**7.2.3 Додаткові таблички безпеки**

Рекомендовано використовувати додаткові таблички або бирки, що вказують на основні інструкції щодо безпеки, як наприклад:

- а) працівникам заборонено ходити або стояти в небезпечних зонах;
- б) характеристики вантажів, що їх призначено підіймати пристроями, повинні бути розташовані на видному місці;
- в) оператор повинен прочитати настанову з експлуатування, передбачену виробником обладнання.

**МЕТОДИ ПЕРЕВІРЯННЯ ЗАГАЛЬНИХ ВИМОГ****А.1 Перевіряння статичної міцності випробовуванням****А.1.1 Умови**

Випробовувати треба, застосовуючи статичне зусилля способом, що повторює умови, які передбачають використання обладнання.

**А.1.2 Методика проведення**

Обладнання має бути завантажено через його підвіску і вузли закріплення вантажу так, щоб силові лінії через ці точки були такі самі, як вони будуть у процесі експлуатування. Випробовувальне зусилля  $F \pm 2\%$  має бути прикладене без ривка протягом мінімального періоду в 1 хв.

Де передбачуване використання обладнання дає змогу або потребує нахилу або переміщення будь-яким способом так, що силові лінії через підвіску або вузли закріплення змінюються, випробовування має бути повторено в декількох позиціях протягом діапазону руху. Ці позиції мають бути вибрані так, щоб моделювати найгірші експлуатаційні умови.

Після того, як зусилля буде знято, обладнання має бути досліджено компетентним працівником на деформації, тріщини та інші пошкодження.

**А.1.3 Критерії приймання**

Обладнання має витримати відповідне статичне зусилля  $F$ , як зазначено нижче:

а) для 5.1.1.1 (загальний випадок) із зусиллям  $F = 2 \times$  максимальну робочу навантагу, обладнання має витримати зусилля без залишкової деформації, і після зняття зусилля не повинно бути видимих пошкоджень;

б) для 5.1.1.1 (загальний випадок) із зусиллям  $F = 3 \times$  максимальну робочу навантагу, обладнання має витримати зусилля, навіть якщо залишкова деформація має місце;

с) для 5.1.1.2 (особливий випадок) із зусиллям  $F =$  коефіцієнт статичного випробовування для вантажопідіймального крана (мінімальне значення 1,25)  $\times$  максимальну робочу навантагу, обладнання має витримати зусилля без залишкової деформації і після зняття зусилля не повинно бути видимих пошкоджень;

д) для 5.1.1.2 (особливий випадок) із зусиллям  $F =$  робочий коефіцієнт для вантажопідіймального крана  $\times$  максимальну робочу навантагу, обладнання має витримати зусилля, навіть якщо залишкова деформація має місце.

**А.2 Перевіряння статичної міцності розраховуванням****А.2.1 Чинники, що їх враховують під час розраховування**

а) власна вага обладнання;

б) відповідні коефіцієнти статичної міцності, зазначені в 5.1.1.1 або 5.1.1.2;

с) передбачене використання обладнання. Якщо це створює різні умови завантажування, найнесприятливіші умови потрібно перевірити;

д) розрахункові зусилля на обладнання мають враховувати можливість несиметричного завантажування, якщо можливе за проектом;

е) розраховувати треба конструкцію обладнання і його механічні з'єднання з вантажопідіймальним краном і вантажем, якщо такі з'єднання не є стандартними підіймальними пристроями, виробленими відповідно до узгодженого європейського стандарту і де характеристику встановлює виробник.

**А.2.2 Методи розраховування**

Методи розраховування треба узгоджувати з відповідними частинами DD ENV 1993 Eurocode 3 і (або) prEN XXXXX частини 1 і 2.

Використовуючи метод кінцевих елементів, щоб забезпечити правильне потрактування результату розрахування, таке потрактування має базуватися на експлуатаційному досвіді або випробовуваннях.

**А.3 Перевіряння динамічної міцності випробовуванням****А.3.1 Умови**

Випробовують за допомогою підіймання вантажу способом, що повторює умови, в яких передбачено використовувати обладнання.



**А.3.2 Методика проведення**

Обладнання має бути завантажене через його підвіску і вузли закріплення вантажу так, щоб силові лінії через ці точки були такі самі, як вони будуть у процесі експлуатування. Випробовувальний вантаж  $F \pm 2\%$  треба підняти без ривка і витримувати протягом мінімального періоду в 1 хв.

Там, де передбачуване використання обладнання дає змогу або потребує нахилу або переміщення будь-яким способом так, що силові лінії через підвіску або вузли закріплення змінюються, випробовувати треба на всьому шляху руху. Якщо рух з вантажем нездійснений, вантаж можна підняти в декількох статичних позиціях на всьому шляху руху. Ці позиції мають бути вибрані так, щоб можна було моделювати найгірші експлуатаційні умови.

Після зняття навантаги, компетентний працівник повинен обстежити обладнання на деформації, тріщини та інші пошкодження.

**А.3.3 Критерії приймання**

Обладнання має витримати відповідну динамічну навантагу  $F$ , встановлену в 5.1.1.1 (загальний випадок), як зазначено нижче:

Із вантажем  $F = 1,5 \times$  максимальну робочу навантагу, обладнання має витримувати навантагу без залишкової деформації, і після зняття навантаги не повинно бути помітних пошкоджень.

**А.4 Перевіряння динамічної міцності розрахуванням і випробуванням****А.4.1 Чинники, що їх враховують під час розрахування**

Під час розрахування звертають увагу на чинники, перелічені в методі А.2 разом з такими:

а) відповідні коефіцієнти динамічної міцності, зазначені в 5.1.1.1 або 5.1.1.2, як доцільні;

б) утомна довговічність, яку вимагають;

с) робоча швидкість крана. Для обладнання, що відповідає 5.1.1.1 (загальний випадок), під час підрахування динамічної навантаги, прикладеної до обладнання, дозволений вантаж має бути збільшено на динамічний коефіцієнт, щоб урахувати сили інерції і поштовху. Мінімальне значення динамічного коефіцієнта має бути 1,1 для обладнання, призначеного для використання тільки з вантажопідіймальними кранами з ручним приводом, і 1,25 для всього іншого обладнання. Для обладнання, що відповідає 5.1.1.2 (особливий випадок) динамічну навантагу треба підрахувати згідно зі стандартом на вантажопідіймальні крани.

**А.4.2 Методи розрахування**

Методи розрахування мають відповідати методу А.2.

**А.4.3 Умови випробування**

Умови випробування мають відповідати методу А.3.

**А.4.4 Методика випробування**

Методика випробування має відповідати методу А.3.

**А.4.5 Критерії приймання**

Обладнання має витримати відповідну динамічну навантагу  $F$ , встановлену в 5.1.1.2 (особливий випадок), як зазначено нижче:

Із зусиллям  $F =$  коефіцієнт динамічного випробування для вантажопідіймального крана (мінімальне значення 1,1)  $\times$  максимальну робочу навантагу, обладнання має витримати навантагу без залишкової деформації, і після зняття навантаги не повинно бути видимих пошкоджень.

**А.5 Перевіряння особливостей огляданням****А.5.1 Умови**

Якщо особливість, яку перевіряють, залежить від взаємодії обладнання з іншими виробами (наприклад вантажопідіймальним краном або вантажем), типовий(-і) зразок(-и) таких виробів має(-ють) бути використаний(-і) для перевірення, що взаємодія, і таким чином особливість, відповідає вимогам.

**А.5.2 Методика**

Обладнання треба оглянути і візуально проконтролювати наявність особливості і необхідний спосіб її функціонування. Оцінювати відповідність вимогам треба, враховуючи інструкції виробника, але також враховуючи можливе неправильне використання оператором.

**А.5.3 Критерії приймання**

Все обладнання, на яке розповсюджується цей стандарт, має відповідати загальним вимогам 5.1.2 і 5.1.3. Кожна категорія обладнання має також відповідати специфічним вимогам, властивим цій категорії, як показано нижче.

ДОДАТОК В  
(обов'язковий)

**МЕТОДИ ПЕРЕВІРЯННЯ ЗАТИСКАЧІВ, ГРЕЙФЕРІВ,  
КЛІЩІВ І ГРЕЙФЕРНИХ БАДДЕЙ**

**В.1** Не повинно бути ніяких від'єднань вантажу, коли вантаж внизу та у динаміці (тільки затискачі, грейфери, кліщі)

**В.1.1 Умови**

Вантажопідіймальний пристрій підвішують до крана. Випробувальна навантага дорівнює вазі вантажу, яка повинна бути не менша номінальної навантаги.

**В.1.2 Методика**

Вантаж приймають вантажопідіймальним пристроєм і замикають замок. Вантаж треба підняти і опустити вниз максимум за 5 с. Вантаж знову підіймають без участі обслуговувального персоналу.

Після цього імітують зіткнення вантажопідіймального пристрою з перешкодою. Якщо вантажопідіймальний пристрій обладнано блокувальним пристроєм, тоді треба виконати удар по цьому пристрою. Вантаж так опускають на землю, щоб з'єднання між гаком крана та обладнанням було послаблено.

Має бути можливим зробити це таким чином, щоб вага кранового гака не впливала на вантажопідіймальний пристрій.

**В.1.3 Критерії приймання**

Вантаж під час перевіряння не повинен від'єднатися від вантажопідіймального пристрою.

**В.2** Визначання коефіцієнта тертя (тільки для затискачів)

**В.2.1 Умови**

Пристрій для випробовування має складатися з:

- а) вантажу з матеріалу зразка, що відповідає вантажу з максимально близькими умовами, визначеними в настанові з експлуатації (наприклад, твердість матеріалу);
- б) поверхні, покритої матеріалом затискача, яким затискач контактує з вантажем;
- с) має бути відтворена форма поверхні (наприклад, захоплювальні губки затискачів);

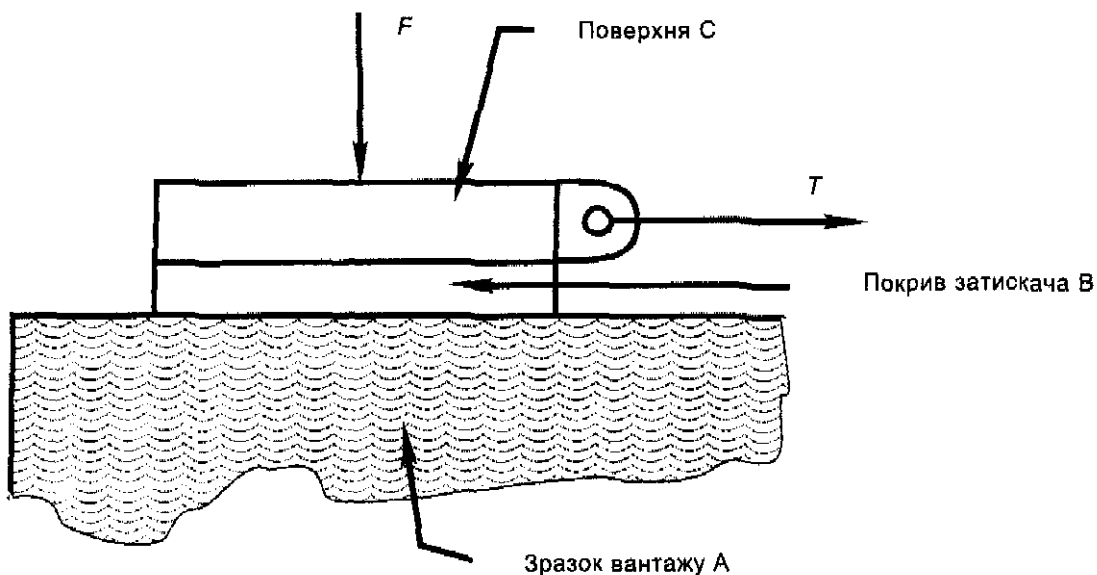


Рисунок В.1 — Випробувальний пристрій і прикладення сил

Дійсні умови навколишнього середовища, що впливають на тертя (наприклад, промасленість чи вологість) моделюють.

### В.2.2 Методика

Вертикальну навантагу  $F$  прикладають до поверхні, яка створює тиск між А та В, що відповідає мінімуму контактних тисків між затискачем і вантажем під час підймання вантажу.

Горизонтальне розтягувальне зусилля  $T$  повинно бути прокладене між А та В + С до початку руху частини В + С, зміна цього зусилля відповідає звичайно кривій, представленій на нижченаведеній діаграмі:

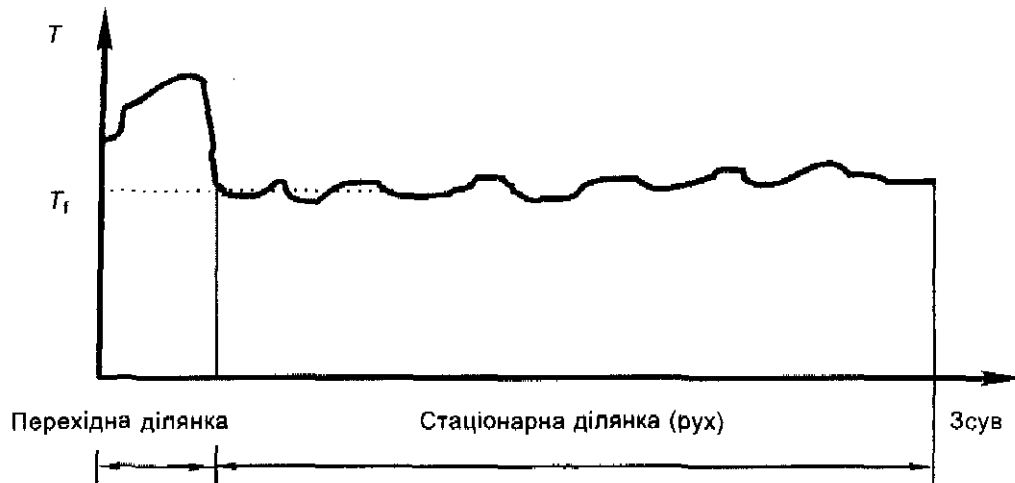


Рисунок В.2 — Характеристика розтягувального зусилля  $T$

### В.2.3 Критерії приймання

Застосовуване для розраховування значення коефіцієнта тертя  $f$  є відношення між  $T_f$  (горизонтальне розтягувальне зусилля в стаціонарній області) і вертикальною навантагою  $F$ .

Потрібно не менше трьох випробовувань, причому, значення коефіцієнта тертя застосовують найменше з трьох обмірюваних значень.

## В.3 Не повинно бути ковзання вантажу — затискання і тертя (тільки для затискачів)

### В.3.1 Методика

Теоретичне зусилля для утримання вантажу обчислюють у кожній точці торкання між затискачем і вантажем (від  $T_1$  до  $T_n$ ). Ця вертикальна сила є добутком горизонтального зусилля затискання (від  $S_1$  до  $S_n$ ) на величину коефіцієнта тертя, обмірюваного за методом В.5.

Складові навантаги, що діють на кожну точку торкання між затискачем і вантажем (від  $P_1$  до  $P_n$ ), визначають методом розраховування.

Ці розраховування мають бути проведені для найнесприятливішого випадку.

### В.3.2 Критерії приймання

У кожній точці торкання затискача та вантажу має бути перевірена нерівність:

$$T_n \geq K \cdot P_n,$$

де  $K = 2$  у загальному випадку,  $K = 1,5$ , якщо умови тертя не змінюються.

Ця умова має бути виконана під час усього процесу підймання, незалежно від того, чи прикладають зусилля  $S$  через самостійний привод пропорційно зусиллю ваги, чи через механічний привод.

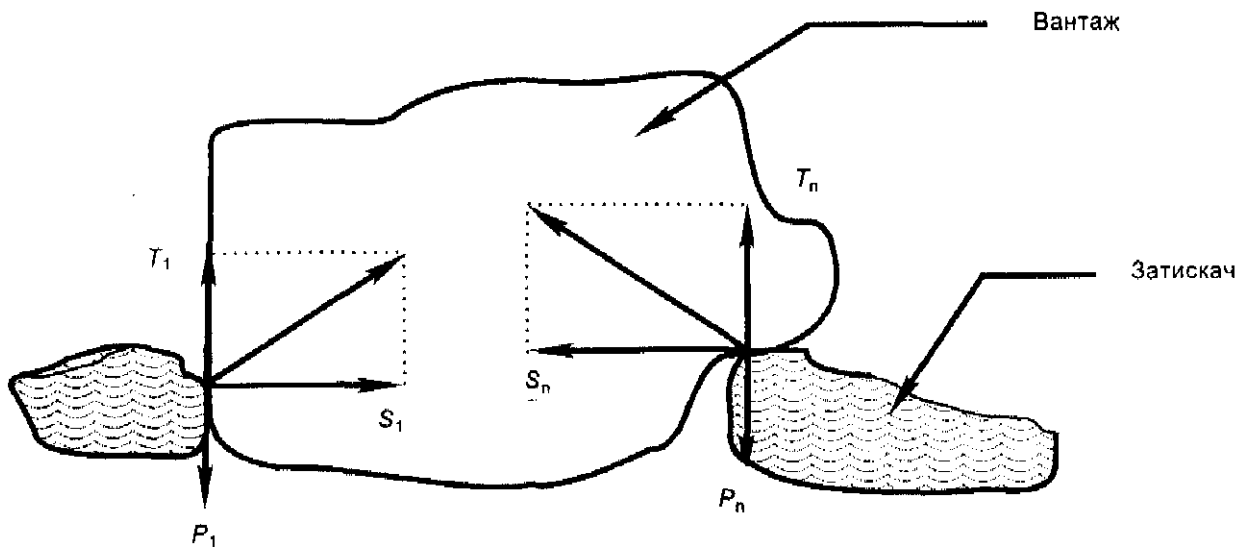


Рисунок В.3 — Зусилля в затисканні

#### **В.4 Не повинно бути ковзання вантажу — затискання і проникнення (тільки для затискачів)**

##### **В.4.1 Умови**

Зусилля  $F$ , застосоване у методі В.3, має бути еквівалентне мінімальному затискальному зусиллю  $S$ , прикладеному на початку процесу підймання, і відповідати затискній і (або) притискній силі, створюваній пружинами, котками тощо.

##### **В.4.2 Методика**

Така сама методика, як у методі В.3.

#### **В.5 Самовільний рух (тільки для затискачів)**

##### **В.5.1 Умови**

Випробовувати треба для затискального зусилля в найсприятливіших і найнесприятливіших випадках.

##### **В.5.2 Методика**

Затискальне зусилля розраховують для мінімальної і максимальної корисної навантаги з урахуванням конструкції затискача.

##### **В.5.3 Критерії приймання**

В усіх випадках затискальне зусилля має бути досить велике, щоб задовольняти критерії приймання методу В.2.

#### **В.6 Хитання вантажу (тільки для затискачів)**

##### **В.6.1 Умови**

Затискач повинен бути підвішений на крані. Випробовувальна навантага повинна дорівнювати допустимій робочій навантазі.

##### **В.6.2 Методика**

Вантаж розхитують у межах, передбачених виробником у настанові з експлуатування. Якщо передбачено настановою, вантаж повинен коливатися в обидва боки.

##### **В.6.3 Критерії приймання**

Вантаж має утримуватися без ковзання стосовно затискача протягом всього випробування.

#### **В.7 Діапазон товщини затискачів**

##### **В.7.1 Умови**

Затискач випробовують, використовуючи лист металу, товщина якого відповідає нижній границі захоплення за винятком діапазону безпеки.

*Приклад*

Затискач із діапазоном товщини між 30 і 60 мм — випробовують листом товщиною 30 мм — 10 % , тобто товщиною 27 мм.

**В.7.2 Методика**

Випробовувальний лист піднімають вертикально.

**В.7.3 Критерії приймання**

Затискач не повинен випускати лист металу.

**В.8 Автоматичне блокування****В.8.1 Умови**

Обладнання випробовують у відкритому заблокованому положенні, причому органи захоплення навантажені зусиллям, що відповідає загальній вазі обладнання.

**В.8.2 Методика**

Навантажене обладнання піднімають вертикально.

**В.8.3 Критерії приймання**

На жодній частині системи блокування не повинна виникнути залишкова деформація.

**В.9 Місткість грейферів і грейферних баддей****В.9.1 Методика**

Грейфер чи грейферну баддю наповняють матеріалом, що має найбільшу щільність із зазначених у настанові з експлуатування.

**В.9.2 Умови**

Перевіряти методом розраховування можна у випадку, якщо місткість, що відповідає максимальному ступеню наповнення, може бути визначена безпомилково.

**В.9.3 Критерії приймання**

Вага вантажу не повинна перевищувати вантажопідймальність грейфера чи грейферної бадді.

## МЕТОДИ ПЕРЕВІРЯННЯ БАДДЕЙ

### **С.1 Місткість баддей**

#### **С.1.1 Умови**

Перевіряти методом розраховування можна у випадку, якщо максимальну місткість можна визначити безпомилково.

#### **С.1.2 Методика**

Баддю наповняють матеріалом, що має найбільшу щільність із зазначених у настанові з експлуатування.

#### **С.1.3 Критерії приймання**

Вага вантажу не перевищує вантажопідіймальність бадді.

### **С.2 Перевіряння стійкості**

#### **С.2.1 Умови**

Випробовувати треба на готовій до застосування бадді.

#### **С.2.2 Методика**

Баддю встановлюють на нахиленій на 20° платформі, за найнесприятливіших для стійкості умов, і наповнюють матеріалом із найбільшою щільністю, на яку вона розрахована.

#### **С.2.3 Критерії приймання**

Баддя не повинна перекидатися в будь-якій позиції навантаги.

ДОДАТОК D  
(обов'язковий)

## МЕТОДИ ПЕРЕВІРЯННЯ ВАКУУМНИХ ВАНТАЖОПІДІЙМАЛЬНИХ ПРИСТРОЇВ

### D.1 Перевіряння пристрою для вимірювання тиску

#### D.1.1 Умови

Випробовуванням перевіряють правильне функціонування пристрою для вимірювання тиску. Порядок випробовування треба встановити таким чином, щоб не виникало небезпеки у разі втрат вакууму.

#### D.1.2 Методика

Умову, для якої призначено пристрій, треба моделювати за допомогою зменшення максимального вакуумного рівня у вакуумній системі.

#### D.1.3 Критерії приймання

Прилад вимірювання тиску вказує на зниження вакуумного рівня. Повинні бути чітко зазначені робоча зона і зона небезпеки.

### D.2 Перевіряння показчика негерметичності

#### D.2.1 Умови

Випробовуванням перевіряють правильне функціонування показчика негерметичності. Порядок випробовування треба встановити таким чином, щоб не виникало небезпеки у разі зниження вакууму.

#### D.2.2 Методика

Умову, для якої призначено пристрій, треба моделювати за допомогою утворення негерметичності під вакуумним захватом. Величина негерметичності має бути погоджена з визначеним у настанові з експлуатування мінімальним часом, протягом якого вантаж ще утримується.

#### D.2.3 Критерії приймання

У разі пошкодження чи за умови моделювання пристрій має задовольняти вимоги 5.2.3.2.

### D.3 Перевіряння видимості сигнального пристрою чи показчика

#### D.3.1 Умови

Випробовуванням перевіряють видимість сигнального пристрою чи показчика.

#### D.3.2 Методика

Перевірити видимість сигнального пристрою чи показчика з нормального робочого положення оператора чи кранівника. Якщо позиція кранівника невідома, у настанові з експлуатування має бути зазначено правильне положення обладнання стосовно кранівника.

#### D.3.3 Критерії приймання

Сигнальний пристрій чи показчик має бути чітко видимий.

### D.4 Перевіряння пристрою для компенсації втрат вакууму

#### D.4.1 Умови

Випробовуванням перевіряють правильне функціонування пристрою для компенсування втрат вакууму. Порядок випробовування має бути встановлено таким чином, щоб у разі обірвання вантажу не виникала небезпека.

#### D.4.2 Методика

Вакуумний вантажопідіймальний пристрій має бути навантажений номінальним вантажем, зазначеним у настанові з експлуатування.

Матеріали й інші умови (наприклад, забруднення) мають бути порівняні з вантажем, яким будуть маніпулювати на практиці. Для самовсмоктувальних вакуумних систем і для несамовсмоктувальних вакуумних систем (енергопостачання має бути припинене) повинен бути обмірюваний чи екстрапольований час утримування.

#### **D.4.3 Критерії приймання**

Цей час повинен відповідати мінімально зазначеному в настанові з експлуатування часу утримування. Час повинен бути досить довгий для того, щоб дати можливість працівникам залишити небезпечну зону (див. 5.2.3.5 і 5.2.3.6).

#### **D.5 Перевіряння сигнального пристрою**

##### **D.5.1 Умови**

Випробовуванням перевіряють правильне функціонування сигнального пристрою, що сигналізує про досягнення межі робочої зони.

##### **D.5.2 Методика**

Вантаж піднімають вакуумним вантажопідіймальним пристроєм та моделюється невелика втрата вакууму у вакуумній системі. Як тільки досягнуто межі робочої зони, повинна увімкнутися система застерігання.

##### **D.5.3 Критерії приймання**

Момент, коли спрацьовує система попередження, має відповідати досягненню межі робочої зони.

Сигнальний пристрій має бути оптичний і (або) акустичний і повинен бути легко видний (чутний) для обслуговувального персоналу.

#### **D.6 Перевіряння зворотного клапана**

##### **D.6.1 Умови**

Випробовуванням перевіряють правильне функціонування зворотного клапана, а також його розташування.

##### **D.6.2 Методика**

Вакуумний насос має якийсь час пропрацювати, щоб створити вакуум у вакуумній системі з вантажем. Після вимикання вакуумного насоса візуально має бути встановлено, чи помітно зменшення вакууму.

##### **D.6.3 Критерії приймання**

Зворотний клапан має відповідати вимогам 5.2.3.5с. Якщо не відбувається помітного зменшення вакууму, це свідчить про герметичність вакуумної системи, включаючи зворотний клапан.

#### **D.7 Перевіряння елементів керування**

##### **D.7.1 Умови**

Випробовувальний вантаж піднімають за допомогою вакуумного вантажопідіймального пристрою. Порядок випробовування має бути встановлено таким чином, щоб у разі пошкодження не виникла небезпека.

##### **D.7.2 Методика**

Один типовий зразок кожної конструкції і розміру має бути випробуваний і задіяний. Елемент керування треба випробовувати у всіх можливих, встановлених виробником, комбінаціях. Треба моделювати вимикання енергопостачання, щоб установити, чи не зміниться стан вакуумної системи внаслідок цього.

##### **D.7.3 Критерії приймання**

Система вакуумного вантажопідіймального пристрою має відповідати 5.2.3.6b та c.

#### **D.8 Перевіряння сигнального пристрою у разі припинення енергопостачання**

##### **D.8.1 Умови**

Випробовуванням перевіряють правильне функціонування автоматичного сигнального пристрою. Випробовують у ненавантаженому стані.

##### **D.8.2 Методика**

Моделюють припинення енергопостачання.

##### **D.8.3 Критерії приймання**

Коли моделюють припинення енергопостачання, пристрій має відповідати 5.2.3.6d.



**D.9 Перевіряння положення вантажу****D.9.1 Умови**

Випробовуванням перевіряють, що вантаж не приймає похилого положення чи не зісковзує в похиле положення.

**D.9.2 Методика**

Оператору вантажопідіймального пристрою варто вказати на те, що вантаж не повинен приймати кут більше 6° відносно горизонталі в жодному напрямку. Це має бути чітко зазначено виробником в настанові з експлуатування.

Якщо вантажопідіймальний пристрій призначено для підймання вантажу в похилому стані, виробник має за допомогою випробовування чи розраховування надати доказ, що вантаж не зісковзує.

**D.9.3 Критерії приймання**

а) настанова з експлуатування містить вказівки про те, що вантаж не повинен займати положення під кутом більше 6° відносно горизонталі;

б) вакуумний вантажопідіймальний пристрій відповідає 5.2.3.6е.

## МЕТОДИ ПЕРЕВІРЯННЯ ВАНТАЖОПІДІЙМАЛЬНИХ МАГНІТІВ

### Е.1 Перевіряння сили відриву

Примітка. Перевіряти можна двома різними способами:

Е.1.1 — Перевіряти за допомогою випробовування на відрив;

Е.1.2 — Перевіряти за допомогою вимірювання магнітного поля і розраховування.

#### Е.1.1 Перевіряння за допомогою випробовування на відрив

##### Е.1.1.1 Умови (див. рисунок Е.1)

а) довжина випробовувальної плити:

$l_2 \geq l_1 \cdot 1,2$  — для прямокутних магнітів;

$l_2 \geq d_1 \cdot 1,1$  — для круглих магнітів.

б) ширина випробовувальної плити:

$w_2 \geq w_1 \cdot 1,2$  — для прямокутних магнітів;

$w_2 \geq d_1 \cdot 1,1$  — для круглих магнітів.

в) товщина випробовувальної плити  $t_{\min}$  не менше:

— половини діаметра середнього полюса для круглих магнітів;

— ширини середнього полюса для триполярних магнітів;

— подвійної ширини полюса для двополярних магнітів.

г) форма випробовувальної плити: відхил від площинності менше ніж 0,1/500 мм;

д) матеріал випробовувальної плити: сталь із малим вмістом вуглецю (як, наприклад, St34, St37);

е) беруть одне з наступних значень для прошарку повітря, щоб визначити зусилля відриву:

1) для круглих магнітів:

1/300 чи 1/100 зовнішнього діаметра;

2) для прямокутних магнітів:

1/300 чи 1/100 ширини полюса.

Обраний прошарок повітря має відповідати зазначеному в настанові з експлуатування магніту.

ж) живильна напруга магніту має відповідати номінальній;

з) діапазон температури навколишнього середовища від +10 до +30 °С.

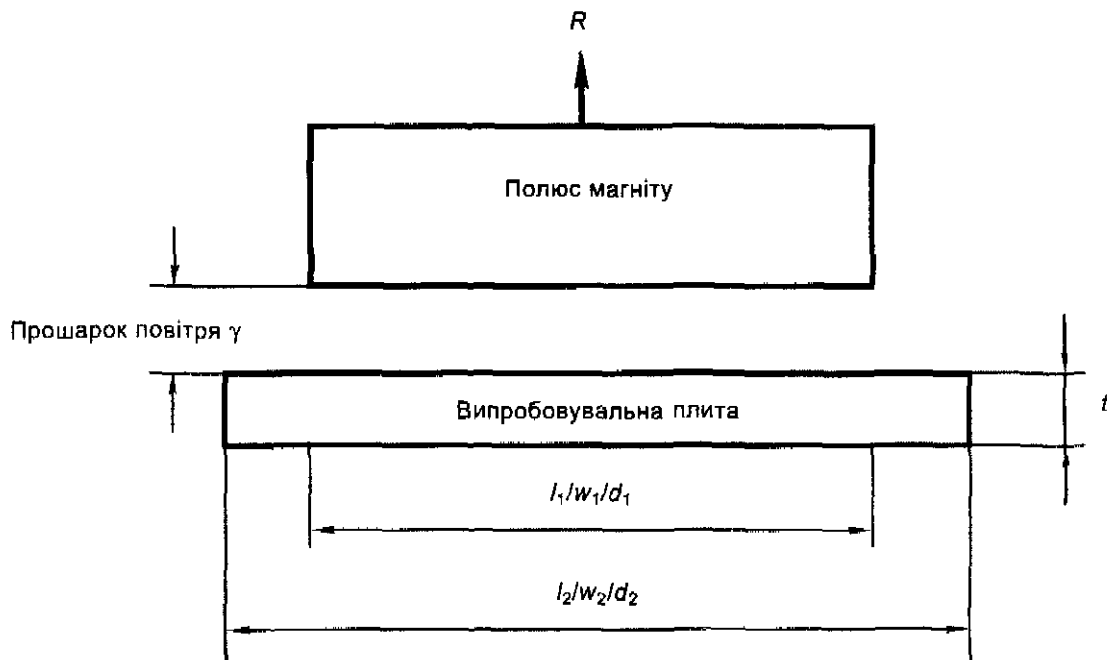


Рисунок Е.1 — Випробовування, встановлене, щоб перевірити вантажопідіймальні магніти

де  $d_1$  — діаметр полюса круглих магнітів;

$d_2$  — діаметр випробовувальної плити;

$l_1$  — довжина полюса для прямокутних чи двополярних магнітів;

$w_1$  — ширина полюса для прямокутних чи двополярних магнітів;

$l_2$  — довжина випробовувальної плити;

$w_2$  — ширина випробовувальної плити.

**E.1.1.2 Методика**

Магніт має бути розміщений на випробовувальній плиті таким чином, щоб були покриті всі полюси і потім має бути прикладена допустима мінімальна напруга. Випробовувальну навантагу  $F \pm 2\%$  прикладають плавно і вертикально до площини між магнітом і випробовувальною плитою в місці підвішування магніту.

**E.1.1.3 Критерії приймання**

Випробовувальна навантага  $F$  досягає сили відриву, наведеної відповідно в 5.2.4.1, 5.2.4.3а, 5.2.4.4а або 5.2.4.5.1.

Виробник може випробовувати визначені для спеціального використання магніти за умов, що відповідають передбаченому застосуванню.

**E.1.2 Перевірення вимірюванням магнітного поля та розрахуванням****E.1.2.1 Умови**

Такі самі умови, як в E.1.1, за винятком прошарку повітря. Для цього методу не використовують додатковий прошарок повітря. Магніт повинен бути накладений безпосередньо на випробовувальну плиту.

**E.1.2.2 Методика**

Магнітний потік треба вимірювати в площині контакту між магнітом і випробовувальною плитою навколо середнього полюса для круглих магнітів і для триполярних магнітів і навколо полюса для двополярних магнітів. Зусилля треба розраховувати, виходячи з цих обмірюваних магнітних потоків.

**E.1.2.3 Критерії приймання**

Розраховане зусилля досягає сили відриву, зазначеної відповідно у 5.2.4.1, 5.2.4.3а, 5.2.4.4а чи 5.2.4.5.1.

Виробник може випробовувати магніти, призначені для спеціального використання в умовах, які відповідають передбачуваному застосуванню.

**E.2 Перевірення елементів контролю****E.2.1 Умови**

Беруть номінальний вантаж або випробовувальну плиту, на які накладено магніт. Випробовувальну машину потрібно виконувати таким чином, щоб неправильна робота елементів контролю не спричинила небезпеку.

**E.2.2 Методика**

Один типовий зразок елемента контролю кожної конструкції і розміру має бути випробуваний і задіяний у всіх можливих, зазначених виробником, комбінаціях.

**E.2.3 Критерії приймання**

Магніт відповідає 5.2.4.1.1.

**E.3 Перевірення запобіжного і сигнального пристроїв****E.3.1 Умови**

Перевіряють правильне функціонування запобіжного і сигнального пристроїв випробуванням, яке може стосуватися тільки кіл керування і сигнальних пристроїв всього магніту вцілому.

**E.3.2 Методика**

За допомогою зменшення чи від'єднання енергопостачання моделюють дефект чи стан, передбачений для пристрою.

**E.3.3 Критерії приймання**

У випадку моделювання дефекту чи стану пристрій має відповідати 5.2.4.2.2, 5.2.4.2.3, 5.2.4.3b та с.

**E.4 Перевірення тривалості розрядження батарей****E.4.1 Умови**

Щоб перевірити тривалість розрядження батарей випробовують батареї, що відповідають зазначеним виробником магніту мінімальним вимогам щодо потужності та стану зарядженості.

Магніт має бути випробуваний із передбаченою в методі Е.1 випробовувальною плитою. Виробник може випробувати магніти, визначені для спеціального використання, з випробовувальним вантажем, що відповідає передбачуваному застосуванню.

#### **Е.4.2 Методика**

Після того як магніт розташують на випробовувальній плиті так, щоб усі полюси були покриті, його вимикають. Випробовувальне зусилля  $F$ , що відповідає номінальній навантазі  $\pm 2\%$ , має бути прикладено плавно і вертикально до площини між магнітом і випробовувальною плитою в точці підвішування магніту. На закінчення моделюють несправність чи необхідний стан.

Один зразок кожної конструкції і розміру має бути випробуваний.

#### **Е.4.3 Критерії приймання**

Магніт витримує випробовувальну навантагу  $F$  протягом мінімального часу, зазначеного відповідно в 5.2.4.2.2 чи 5.2.4.3с.

### **Е.5. Перевіряння показчиків**

#### **Е.5.1 Умови**

Випробовують для перевіряння показчиків за допомогою прикладення до магніту(-ів) номінальної напруги.

#### **Е.5.2 Методика**

Випробовувати показчики треба одночасно з випробовуваннями Е.2, Е.3 і Е.4.

#### **Е.5.3 Критерії приймання**

Показчик має показувати намагніченість. За перемінної потужності показчик має розрізнити часткову і повну намагніченість згідно з 5.2.4.2.4, 5.2.4.3f та 5.2.4.5.2.

### **Е.6 Перевіряння інших механічних запобіжних пристроїв**

#### **Е.6.1 Умови**

Магніт або магніти і, у разі потреби, з'єднані з ними траверси треба випробовувати випробовувальним вантажем, який відповідає максимальній вантажопідіймальності магніту(-ів), і в умовах, за яких припинення енергопостачання та застосування запобіжного пристрою можливі без ризику.

#### **Е.6.2 Методика**

Магніт(и) треба покласти на вантаж і увімкнути. Вантаж має бути піднятий настільки, щоб можливо було накласти запобіжний пристрій. Після накладення магніт має бути вимкнений.

#### **Е.6.3 Критерії приймання**

Після відпущення магнітом(-ами) запобіжний пристрій утримує вантаж відповідно до 5.2.4.3 d).

### **Е.7 Перевіряння відповідності магніту передбачуваному вантажу**

#### **Е.7.1 Методика**

У випадку застосування магнітів для спеціального використання, для яких виробникові відомі властивості передбачуваного вантажу конструкції магніту чи магнітів і, у разі потреби, з'єднаних із ними траверс мають бути перевірені ще раз, щоб установити, що вони відповідають вимогам 5.2.4.1.2.

#### **Е.7.2 Критерії приймання**

Повторним перевірянням конструкції підтверджуємо, що магніт відповідає 5.2.4.1.2.

ДОДАТОК F  
(обов'язковий)

## МЕТОДИ ПЕРЕВІРЯННЯ ТРАВЕРС

## F.1 Перевіряння пристроїв блокування

## F.1.1 Умови

Випробовування має бути проведене або за допомогою підймання випробовувального вантажу, або за допомогою статичної сили, яку прикладено за допомогою випробовувального обладнання.

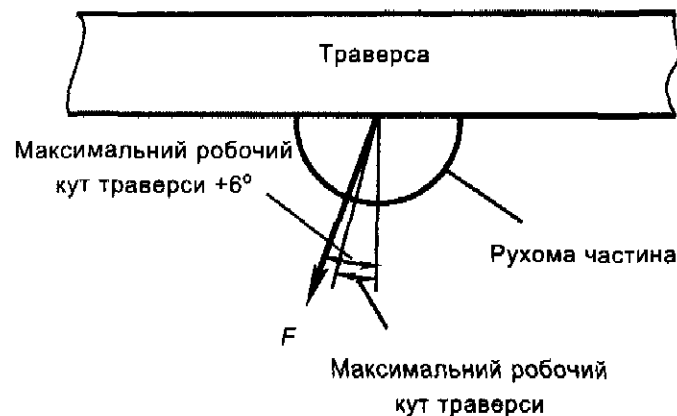


Рисунок F.1 — Кути, що відповідають випробовуванню траверси

## F.1.2 Методика

Рухлива частина має бути заблокована у своїй позиції за допомогою блокувального пристрою і протягом відрізка часу не менше ніж 1 хв потрібно плавно прикладати навантагу  $F$ , що відповідає двом робочим статичним навантагам, при куті на  $6^\circ$  більше передбаченого виробником (див. рисунок F.1). Випробовувати треба в двох напрямках навколо кожної горизонтальної осі й одночасно навколо обох осей у всіх можливих позиціях блокування. Якщо рухлива частина не має встановленої позиції, однак відбувається блокування через тертя, то випробовувати треба в обох кінцевих позиціях і в середній позиції.

Після зняття навантаги рухлива частина і її блокувальний пристрій мають бути перевірені компетентною особою на наявність деформації, тріщин та інших пошкоджень.

## F.1.3 Критерії приймання

Рухлива частина та її блокувальний пристрій витримують випробовувальну навантагу  $F$  без ковзання, деформації чи відмов і після зняття навантаги не мають видимих пошкоджень, а рухлива частина і її блокувальний пристрій вільно рухливі.

ДОДАТОК G  
(обов'язковий)

**МЕТОДИ ПЕРЕВІРЯННЯ ВАНТАЖОПІДІЙМАЛЬНОГО  
ОБЛАДНАННЯ КОВША**

**G.1 Перевіряння заходів проти непередбаченого хитання**

**G.1.1 Умови**

Випробовувати треба на готовому до експлуатування вантажопідіймальному обладнанні ковша.

**G.1.2 Методика**

Представлений ковш наповнюють і відповідно до визначення перекидають за несприятливих динамічних умов. Пристрій має функціонувати до виникнення максимального обертового моменту.

**G.1.3 Критерії приймання**

Вантажопідіймальне обладнання ковша має відповідати вимогам 5.2.8.1.1.

**G.2 Перевіряння конструкції розраховуванням**

**G.2.1 Умови**

Випробовувати треба на готовому до експлуатування вантажопідіймальному обладнанні ковша.

**G.2.2 Методика**

Документи на конструкції вантажопідіймального обладнання ковша мають бути перевірені, щоб установити, що під час розраховування враховано всі передбачені вимоги.

**G.2.3 Критерії приймання**

Розрахунки конструкції підтверджують, що вантажопідіймальне обладнання ковша відповідає 5.2.8.3.

ДОДАТОК НА  
(довідковий)

**ОКРЕМІ РОЗБІЖНОСТІ ТЕРМІНОЛОГІЇ,  
ПРИЙНЯТОЇ У prEN 13155 І В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

Термінологія, прийнята у	
prEN 13155	цьому стандарті
Підймальний кран (Crane)	Вантажопідймальний кран
C-подібні гаки (C-hooks)	Підхвати
Підймальні балки (Lifting beams)	Траверси
Індивідуальне перевіряння (Individual verification)	Приймально-здавальне випробовування
Типове перевіряння (Type verification)	Приймальне випробовування
Подушки присмоктувані (Suction pads)	Вакуумні захвати

ДОДАТОК НБ  
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ (ДСТУ),  
ІДЕНТИЧНИХ ЄВРОПЕЙСЬКИМ СТАНДАРТАМ**

ДСТУ	Європейські стандарти
ДСТУ EN 292-1-2001	EN 292-1:1991
ДСТУ EN 292-2-2001	EN 292-2:1991
	EN 292-2:1991/A1:1995
ДСТУ prEN 13001-2-2001	prEN 13001-2

ДОДАТОК НВ  
(довідковий)

**ВИПРАВЛЕННЯ ТАБЛИЦІ 4**

Таблиця НВ.1 — Методи, використовувані для перевіряння відповідності вимогам і (або) заходам безпеки

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння	
	Опис	Пункт	Пріймально-випробовування	Пріймально-здавальне випробовування
Затискачі Грейфери Кліщі Грейферні бадді	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup> 5.1.1.1 <sup>2)</sup> 5.1.1.1a, b 5.1.1.1c	A.1 або A.2  A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4	A.3
		5.1.1.2a 5.1.1.2b 5.1.1.2c	A.1 або A.2  A.4	A.4
	Виготовлення	5.1.1.2a, b <sup>1)</sup>		
	Елементи керування	5.1.2	A.5	
	Ручки	5.1.3	A.5	
	Оглядання			A.5
	Залобігання ненавмисному звільненню	5.2.1.1a, b, c 5.2.1.2	B.1	
	Коефіцієнт тертя	5.2.1.3	B.2 + B.3 + B.4	
	Самозатискальні затискачі	5.2.1.7	B.5	
	Стійкість до навантажування, нахилання або обертання	5.2.1.1f		B.6
	Компенсація зниження тиску	5.2.1.4	A.5	
	Допуск на діапазон товщини	5.2.1.5	B.7	
	Імовірний розподіл навантаги	5.2.1.6	A.5	
	Автоматичне фіксування	5.2.1.7		B.8
	Дії оператора	5.2.1.8	A.5	
	Засоби керування початковим захопленням	5.2.1.9	A.5	
	З'єднання з підймальним механізмом	5.2.1.10	A.5	
	Місткість грейферів і грейферних баддей	5.2.2.1	B.9	
	Безпечність вантажу	5.2.1.10, 5.2.1.1d, e	A.5	
	Бадді	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup> 5.1.1.1 <sup>2)</sup> 5.1.1.1a, b 5.1.1.1 c	A.1 або A.2  A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4
5.1.1.2a 5.1.1.2b 5.1.1.2c			A.1 або A.2  A.4	A.4



Продовження таблиці НВ.1

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння			
	Опис	Пункт	Приймальне випробовування	Приймально-здавальне випробовування		
Бадді	Виготовлення	5.1.1.2а, б <sup>1)</sup>		А.5		
	Елементи керування	5.1.2	А.5			
	Ручки	5.1.3	А.5			
	Оглядання					
	Місткість бадді	5.2.2.1	С.1			
	Керування розвантажуванням	5.2.2.2	А.5			
	Запобігання ненавмисному розвантаженню	5.2.2.3	А.5			
	Запобігання ненавмисному перекиданню	5.2.2.4	А.5			
Стійкість	5.2.2.5	С.2				
Вакуумні вантажо-підіймальні пристрої	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup>	А.1 або А.2	А.3 або А.4		
		5.1.1.1 <sup>2)</sup>				
		5.1.1.1а, б				
		5.1.1.1с				
	Виготовлення	5.1.1.2а	А.1 або А.2	А.4		
		5.1.1.2б				
		5.1.1.2с				
		5.1.1.2а, б <sup>1)</sup>				
		Елементи керування	5.1.2		А.5	
		Ручки	5.1.3		А.5	
		Оглядання				А.5
		Сила зчеплення	5.2.3.1		А.5	
		Пристрій вимірювання тиску	5.2.3.2			Д.1
		Показчик витoku	5.2.3.3			Д.2
		Видимість вимірювального пристрою	5.2.3.4		Д.3	
		Компенсація вакуумних втрат	5.2.3.5а			Д.4
		Обладнування сигнальним пристроєм	5.2.3.5б			Д.5
		Придатність сигнального пристрою	5.2.3.5с			Д.5 + А.5
		Обладнування компенсувальними пристроями	5.2.3.5б		А.5	
		Зворотний клапан	5.2.3.5с		Д.6	
Додаткові компенсувальні пристрої	5.2.3.6а		А.5			
Конструкція системи керування	5.2.3.6б,с		Д.7			
Запобігання припиненню енергопостачання	5.2.3.6д		Д.8			
Стійкість до навантажування, перекидання	5.2.3.6е		Д.9			
Обладнування додатковою системою безпеки	5.2.3.6ф	А.5				

Продовження таблиці НВ.1

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння	
	Опис	Пункт	Приймальне випробовування	Приймально-здавальне випробовування
Вантажопідіймальні магніти	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup>	A.1 або A.2	A.3
		5.1.1.1 <sup>2)</sup>		
		5.1.1.1a, b 5.1.1.1c		
		5.1.1.2a	A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4 A.1 або A.2	A.4
		5.1.1.2b		
		5.1.1.2c		
	Виготовлення	5.1.1.2a, b <sup>1)</sup>		
	Елементи керування	5.1.2	A.5	
	Ручки	5.1.3	A.5	
	Оглядання			A.5
	Сила розриву	5.2.4.2.1 5.2.4.5.1 5.2.4.3a 5.2.4.4a		E.1.1 або E.1.2
	Конструкція елементів керування	5.2.4.1.1		E.2
		5.2.4.4b, c 5.2.4.3e		
		5.2.4.3b, c 5.2.4.2.2		
	Відмовлення джерела живлення	5.2.4.2.3	E.4	
Тривалість розрядження батарей	5.2.4.2.4	E.5		
Показчик намагнічування	5.2.4.5.2 5.2.4.3f			
Інші механічні пристрої	5.2.4.3d		E.6	
Відповідність конструкції вантажу	5.2.4.1.2	E.7	E.7	
Підхвати	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup>	A.1 або A.2	A.3
		5.1.1.1 <sup>2)</sup>		
		5.1.1.1a, b 5.1.1.1c		
		5.1.1.2a	A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4 A.1 або A.2	A.4
		5.1.1.2b		
		5.1.1.2c		
	Виготовлення	5.1.1.2a, b <sup>1)</sup>		
	Елементи керування	5.1.2	A.5	
	Ручки	5.1.3	A.5	
	Оглядання			A.5
Проектування стабільності вантажу	5.2.5.1	A.5		

Продовження таблиці НВ.1

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння	
	Опис	Пункт	Приймальне випробовування	Приймально-здавальне випробовування
Підхвати	Запобігання ковзанню чи паданню вантажу	5.2.5.2	A.5	
	Стійкість під час зберігання	5.2.5.3	A.5	
Вантажо-підіймальні вила	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup>	A.1 або A.2	A.3
		5.1.1.1 <sup>2)</sup>		
		5.1.1.1a, b		
		5.1.1.1c		
	Виготовлення	5.1.1.2a	A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4	A.4
		5.1.1.2b		
		5.1.1.2c		
		5.1.1.2a, b <sup>1)</sup>		
	Елементи керування	5.1.2	A.5	
	Ручки	5.1.3	A.5	
Оглядання			A.5	
Проектування стабільності вантажу	5.2.6.1	A.5		
Запобігання ковзанню чи паданню вантажу	5.2.6.2	A.5		
Додаткові заходи безпеки	5.2.6.2	A.5		
Стійкість під час зберігання	5.2.6.3	A.5		
Траверси	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup>	A.1 або A.2	A.3 або A.4
		5.1.1.1 <sup>2)</sup>		
		5.1.1.1a, b		
		5.1.1.1c		
		5.2.7.3		
		5.2.7.3		
	Виготовлення	5.1.1.2a	A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4	A.4
		5.2.7.3		
		5.1.1.2b		
		5.2.7.3		
	Виготовлення	5.1.1.2c	A.4	A.5
		5.2.7.3		
		5.1.1.2a, b <sup>1)</sup>		
Елементи керування	5.1.2	A.5		
Ручки	5.1.3	A.5		
Оглядання			A.5	
З'єднання з підіймальною машиною	5.2.7.1.1	A.5		
	5.2.7.1.2	A.5		
Стійкість під час з'єднання та зберігання	5.2.7.1.3	A.5		
Захищення рухомих частин	5.2.7.2.1	A.5		

Кінець таблиці НВ.1

Обладнання	Вимога		Метод перевіряння	
	Опис	Пункт	Приймальне випробовування	Приймально-здавальне випробовування
Траверси	Пристрої блокування	5.2.7.3.2		
	Проектування засобів керування	5.2.7.2.3	A.5	
	Видимість блокувальних пристроїв	5.2.7.2.2	A.5	
	Керування рухом	5.2.7.3.3 5.2.7.3.4	A.5	
Ковші	Проектування	5.1.1 <sup>1)</sup>	A.1 або A.2	A.3 або A.4
		5.1.1.1 <sup>2)</sup>		
		5.1.1.1a, b		
		5.1.1.1c		
		5.1.1.2a	A.1 + A.3 або A.2 + A.3 або A.4	A.4
		5.1.1.2b	A.1 або A.2	
		5.1.1.2c	A.4	
	Виготовлення	5.1.1.2a, b <sup>1)</sup>		
	Елементи керування	5.1.2	A.5	
	Ручки	5.1.3	A.5	
	Оглядання			A.5
	Керування перекиданням	5.2.8.1.1		G.1
	Відповідність осей		A.5	
Надійність приводу	5.2.8.1.3		A.5	
Особливі вимоги для розраховування	5.2.8.1.3			
	5.2.8.3	G.2		
Руйнування підвіски	5.2.8.2	A.5		
<p><sup>1)</sup> Ці пункти вимог подано тільки для керівництва під час проектування і окремо їх не перевіряють.</p> <p><sup>2)</sup> Вважають, що обладнання, спроможне відповідати цим вимогам, матиме низький рівень робочої напруги, достатній для гарантування втомної довговічності щонайменше 20000 циклів.</p>				

---

53.020.20

**Ключові слова:** знімні вантажозахоплювальні пристрої, бадді, підхвати, затискачі, грейфери, кліщі, ковші, вантажопідіймальне обладнання ковша, траверси, вантажопідіймальні вила, вантажопідіймальні магніти, вакуумні захвати, безпечність, небезпечні ситуації, вимоги, експлуатування, настанова, оглядання, маркування, випробовування.