



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ІНДИВІДУАЛЬНЕ СПОРЯДЖЕННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ ВІД ПАДІННЯ З ВИСОТИ

Методи випробовування
(EN 364:1992, IDT)

ДСТУ EN 364–2001

Видання офіційне

БЗ № 12–2001/430

Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2002

ПЕРЕДМОВА

- 1 ВНЕСЕНО ВСО «Вінницяелектротехнологія» ДП НЕК «Укренерго», Національним науково-дослідним інститутом охорони праці Мінпраці України та Технічним комітетом зі стандартизації «Безпека промислової продукції та засоби індивідуального захисту працюючих» (ТК 135)
 - 2 НАДАНО ЧИННОСТІ наказом Держстандарту України від 28 грудня 2001 р. № 658 з 2003–01–01
 - 3 Стандарт відповідає EN 364:1992 Personal protective equipment against falls from a height — Test methods (Індивідуальне спорядження для захисту від падіння з висоти. Методи випробовування) і видається з дозволу CEN
- Ступінь відповідності – ідентичний (IDT)
- Переклад з англійської (en)
- 4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
 - 5 ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: В. Павленко, О. Кропив'янський, І. Векірчик

Право власності на цей документ належить державі.
Відтворювати, тиражувати і розповсюджувати документ повністю чи частково
на будь-яких носіях інформації без офіційного дозволу Держстандарту України заборонено.
Стосовно врегулювання прав власності звертатися до Держстандарту України

Держстандарт України, 2002

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	IV
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Визначення понять	2
4 Вимоги до випробовувального устаткування	2
5 Методи випробовування	5
Додаток А Рекомендації з порядку проведення випробовування	19

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є ідентичний переклад EN 364:1992 Personal protective equipment against falls from a height — Test methods (Індивідуальне спорядження для захисту від падіння з висоти. Методи випробовування).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 135 «Безпека промислової продукції та засоби індивідуального захисту працюючих».

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- замінено слова «цей європейський стандарт» на «цей стандарт»;
- до розділу 2 «Нормативні посилання» внесено «Національне пояснення» щодо перекладу українською мовою назв стандартів та виділено в тексті рамкою;
- доповнено структурним елементом «Зміст»;
- змінено позначення одиниць фізичних величин:

mm	мм
bar	бар
kg	кг
kN	кН
Hz	Гц
min	хв
dB	дБ
T	г

Копію стандартів можна отримати в Національному фонді нормативних документів.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**ІНДИВІДУАЛЬНЕ СПОРЯДЖЕННЯ ДЛЯ ЗАХИСТУ
ВІД ПАДІННЯ З ВИСОТИ**

Методи випробовування

**ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ЗАЩИТЫ
ОТ ПАДЕНИЙ С ВЫСОТЫ**

Методы испытаний

**PERSONAL PROTECTIVE EQUIPMENT AGAINST FALLS
FROM A HEIGHT**

Test methods

Чинний від 2003–01–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює методи випробовування матеріалів, компонентів і систем зв'язаних з устаткуванням для захисту від падіння, а саме:

- устаткування для статичних випробовувань і методи статичних випробовувань;
 - устаткування для динамічних випробовувань, із макетом тулубу чи манекеном включно;
 - методи випробовування динамічних робочих характеристик і випробовування на динамічну міцність компонентів і систем;
 - методи випробовування на корозію металевих компонентів;
 - устаткування для випробовування і методи витримування та випробовування на довговічність.
- Цей стандарт надає програми випробовування.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить положення з інших публікацій із зазначенням і без зазначення року їх видання. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік публікацій наведено нижче. У разі датованих посилань наступні зміни чи наступні редакції цих публікацій стосуються цього стандарту тільки в тому випадку, якщо їх введено в дію разом зі змінами чи переглядом. У разі недатованих посилань на публікації радять звертатися до останнього видання відповідної публікації.

EN 354 Personal protective equipment against falls from a height — Lanyards

EN 361 Personal protective equipment against falls from a height — Full body harnesses

pr EN 892-1 Mountaineering equipment — Ropes — Safety requirements, testing, marking

EN 10002-1 Metallic materials — Tensile test — Part1: Method of test (at ambient temperature)

EN 10002-2 Metallic materials — Tensile test — Part2: Verification of the force measuring system of tensile testing machines

EN 45001 General criteria for the operation of testing laboratories

ISO 9227:1990 Corrosion tests in artificial atmospheres — Salt spray tests

Видання офіційне



НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 354* Індивідуальне захисне спорядження для захисту від падіння з висоти. Сполучні засоби
 EN 361* Індивідуальне захисне спорядження для захисту від падіння з висоти. Ремені безпеки
 prEN 892-1 Альпіністське спорядження. Канат. Вимоги безпеки, випробовування, маркування
 EN 10002-1 Матеріали металеві. Випробовування на розтяг. Частина 1. Метод випробовування (за температури навколишнього середовища)
 EN 10002-2 Матеріали металеві. Випробовування на розтяг. Частина 2. Перевіряння систем, які вимірюють сили та входять до складу установок для випробовування на розтяг
 EN 45001 Вимоги до діяльності випробовувальних лабораторій
 ISO 9227:1990 Випробовування на стійкість до корозії в штучних умовах. Випробовування на стійкість до впливу сольових бризок.

* Впроваджені в Україні як державні стандарти.

3 ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті застосовують терміни, з відповідними визначеннями понять:

3.1 прилади для вимірювання сил (*force measuring apparatus*)

Устаткування для вимірювання сили, що вміщує датчик сили, аналоговий чи цифровий прилад або діаграмний самописець.

3.2 специфічна сила статичних випробовувань (*specified static test force*)

Це значення вказують у визначеній програмі випробовування конкретного компонента чи системи, яка підлягає випробовуванню.

4 ВИМОГИ ДО ВИПРОБОВУВАЛЬНОГО УСТАТКОВАННЯ

4.1 Устаткування для статичних випробовувань

4.1.1 Вимоги, які пред'являють до вимірювання сил

Устаткування щодо вимірювання сили для статичних випробовувань компонентів і систем повинно відповідати вимогам EN 10002-2.

Калібрування вимірювального устаткування потрібно проводити у лабораторії на зразках із установленими фізичними властивостями й атестованим та каліброваним устаткуванням відповідно до вимог, пропонованими до точності випробовування (за EN 45001).

4.1.2 Вимоги до інтенсивності навантажування

4.1.2.1 Матеріали металеві

Інтенсивність навантажування повинна відповідати вимогам EN 10002-1.

4.1.2.2 Матеріали текстильні

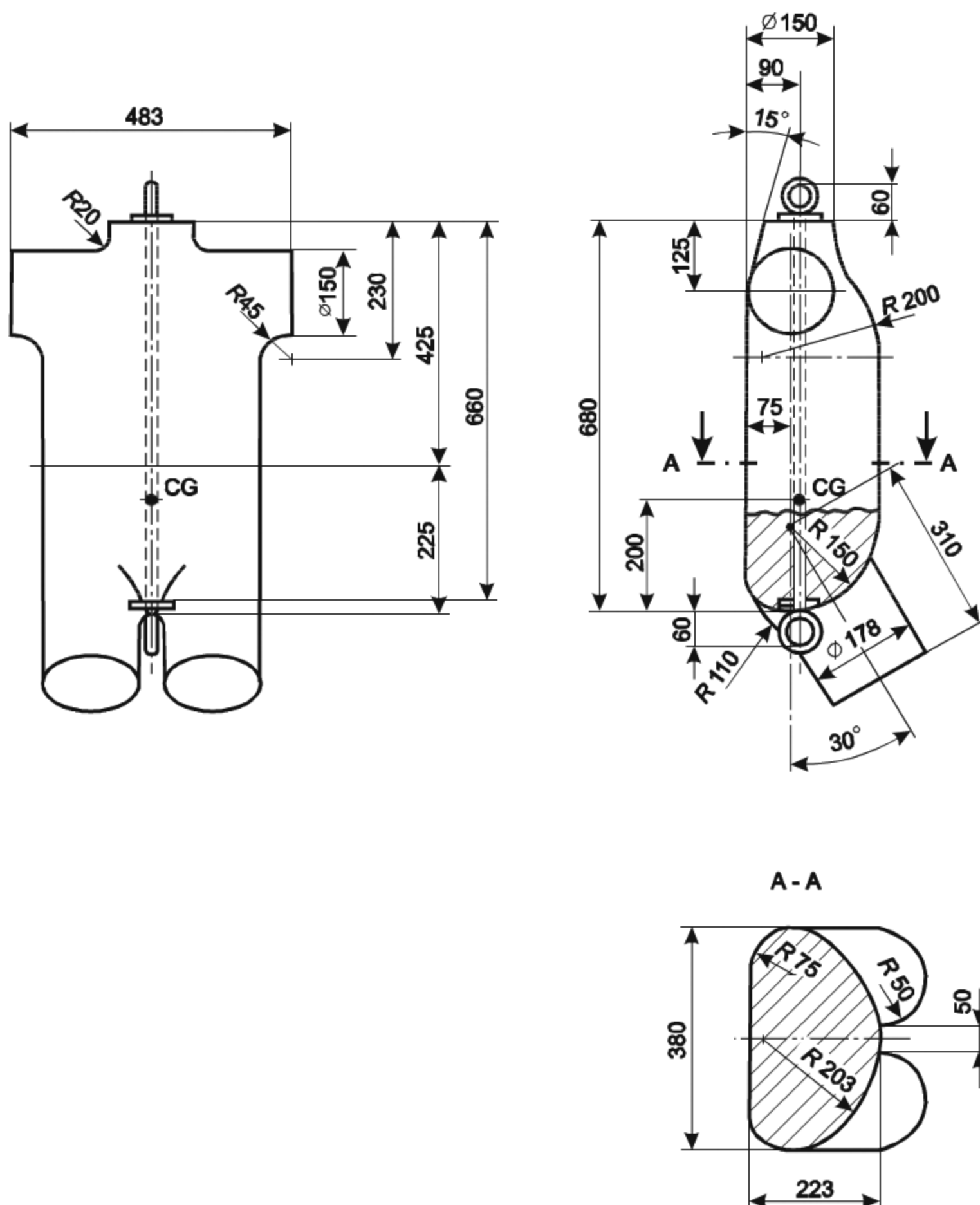
Швидкість подовження для компонентів із довжиною від 1,0 до 2,0 м повинна перебувати в межах від 50 до 150 мм/хв.

Компоненти коротші 1,0 м потрібно випробувати з пропорційно меншою швидкістю подовження. Компоненти довші 2,0 м потрібно випробувати з пропорційно більшою швидкістю.

4.2 Макет тулуба (манекен)

Макет тулуба (манекен) для статичних і динамічних випробовувань відповідних компонентів і систем повинен відповідати розмірам і вимогам, що показані на рисунку 1. Маса манекена — (100 ± 1) кг. Центр ваги макета тулуба (манекена) потрібно розташовувати на (200 ± 25) мм вище проміжності макета ніг.

Діаметр отвору рим-болта для підвіски манекена повинен дорівнювати 40 мм, а діаметр максимального поперечного перерізу рим-болта — 15 мм. Поверхня манекена повинна бути гладка, якщо для його виготовлення використано дерево, то воно повинно покриватися шелаком чи лаком.



Мінімальний перехідний радіус $R\ 50$, якщо не обумовлено інше
 Маса 100 кг
 Тверде дерево чи пластики
 (мінімальна твердість кріплення 90)

Рисунок 1 — Макет тулуба (манекен)

4.3 Випробувальний циліндр

Діаметр випробувального циліндра, необхідного для статичних випробовувань робочих закріплюваних ременів і закріплюваних обмежувальних ременів, повинно дорівнювати (350 ± 10) мм. Він повинен бути зроблений з твердого матеріалу та мати тверду і гладку поверхню.

4.4 Устаткування для динамічних випробовувань

4.4.1 Конструкція

Конструкція анкера твердого кріплення повинна бути така, щоб її природна частота коливання (вібрацій) по вертикальній осі в точці кріплення була не менша 100 Гц і щоб прикладення сили в 20 кН в точці кріплення не приводило до відхилення, яке перевищує 1,0 мм.

Тверда точка кріплення повинна являти собою рим-болт із внутрішнім діаметром (20 ± 1) мм та діаметром (15 ± 1) мм поперечного перерізу кільця рим-болта або стрижня з таким самим діаметром поперечного перерізу.

Висота установки точки анкерного твердого кріплення повинна бути така, щоб ніяка з частин випробовуваних компонентів чи систем, або макет тулуба, чи твердої сталевий гирі не торкалися підлоги під час випробовування.

4.4.2 Устаткування для вимірювання сили

Устаткування для вимірювання сили повинно бути розрахованим на вимір сил від 1,2 до 20 кН із точністю $\pm 2\%$ у частотному діапазоні 1000 Гц і повинне вміщувати низькочастотний фільтр із величиною пульсацій у робочому діапазоні не більшою $+0,5$ дБ ($-1,0$ дБ) і -3 дБ частотного діапазону в 60 Гц. Спад повинен бути не менший -12 дБ на октаву.

Якщо використовують проміжний підсилювач, то він повинен бути лінійним та прокаліброваним у межах $\pm 0,1\%$ усього робочого діапазону.

У разі використання пристрою, що реєструє (утримує) пікове значення, він повинен відслідковувати й утримувати максимальні значення вимірюваної сили з точністю $\pm 1\%$ в усьому робочому діапазоні. У випадку, якщо пристрій, що реєструє, відноситься до приладів який відслідковує динаміку зміни сили, він повинен калібруватися динамічно чи електронно в межах $\pm 2\%$ на всьому робочому діапазоні.

Вимірювальне устаткування повинно мати коефіцієнт відображення не менший 60 дБ за частот джерела живлення.

У специфікації, де прилад вимірювання сили, підсилювач і пристрій, що реєструє, з'єднуються послідовно, допускають величину сумарної похибки $\pm 2,5\%$.

4.5 Сталеві гирі

Сталеві гирі масою (100 ± 1) кг чи (150 ± 1) кг залежно від потреби повинні жорстко закріплюватися до рим-болта, що забезпечує надійне з'єднання.

Номинальний діаметр гирі в 100 кг повинен дорівнювати 200 мм. Рим-болт повинен розміщуватися по центру з одного кінця, але також допускають наявність позиції для додаткового зміщеного від центра рим-болта (див. рисунок 2), щоб набудовувати горизонтальні розмірні обмежники для відповідних випробовувальних процедур і устаткування.

Номинальний діаметр гирі в 150 кг повинен дорівнювати 200 мм. Рим-болт повинен розміщуватися по центру з одного кінця, але також допускають наявність позиції для додаткового зміщеного від центра рим-болта.

4.6 Пристрій швидкого від'єднання

Пристрій швидкого від'єднання повинен бути сумісний з рим-болтами, що є на макеті тулуба 4.2 і на сталевих гирях 4.5. Він повинен забезпечувати від'єднання макета тулуба від сталевих гир у разі їх нульової початкової швидкості.

Розміри у міліметрах

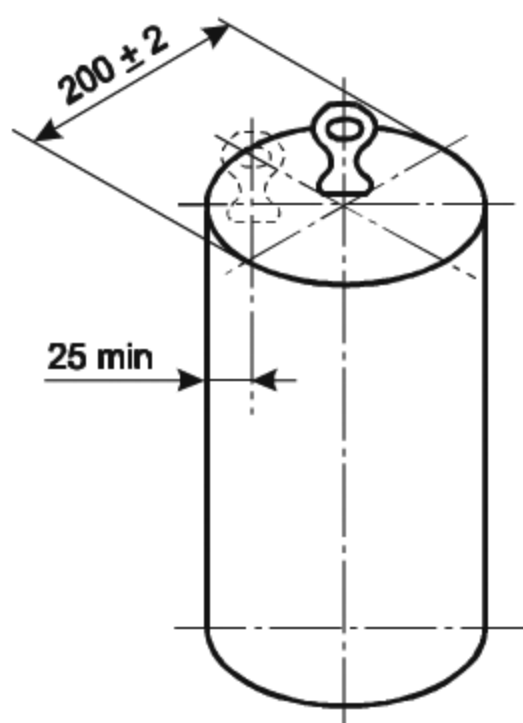


Рисунок 2 — Сталева гиря

4.7 Вимірювальне устаткування для випробовування на корозію

Устаткування для випробовування на корозійну стійкість металів повинно бути придатне для проведення випробовування NSS (випробовування в середньому сольовому розчині), згідно з ISO 9227.

4.8 Устаткування для випробовування виробів за спеціальних умов

4.8.1 Тепло

Камера повинна забезпечувати підтримування температури $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$ за відносної вологості $(85 \pm 5) \%$.

4.8.2 Холод

Камера охолодження повинна забезпечувати підтримування температури $(-30 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

4.8.3 Волога

Устаткування для розбризкування води повинне забезпечувати подавання вологи з інтенсивністю 70 л/год. Температура води повинна перебувати в межах від 10 до 30 $^\circ\text{C}$.

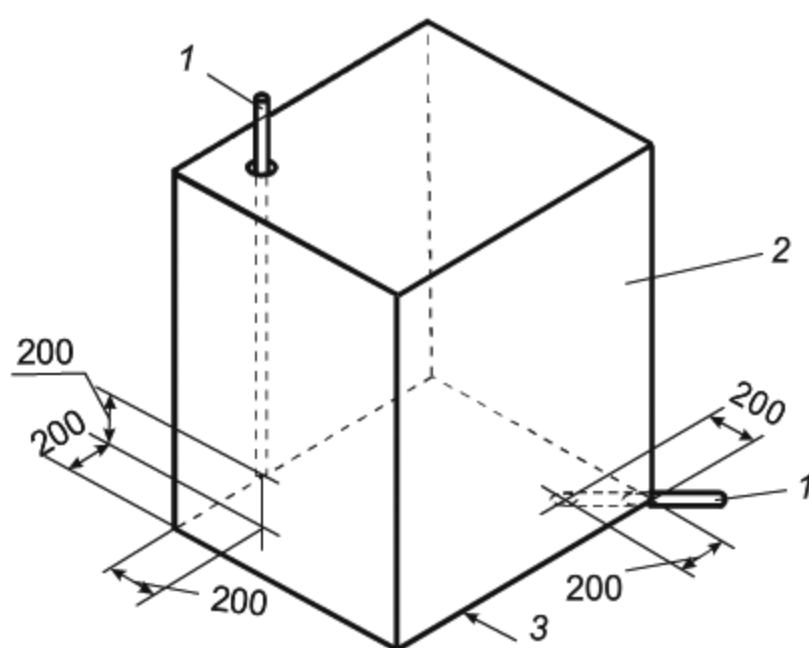
4.8.4 Запиленість

Камера повинна являти собою ящик із внутрішнім об'ємом 1 м³ (див. рисунок 3) у якому повинна передбачатися генерація пилу з джерелом подачі стисненого повітря з 6 бар тиску. Ящик повинен бути обладнаний вентилятором і повітряним фільтром. У камері повинні бути передбачені засоби для подавання повітря вертикально через верх ящика для роботи механізму, якого випробовують.

4.9 Устаткування для випробовування на довговічність

Устаткування повинно бути придатним для роботи в умовах гравітаційного прискорення відповідної гирі у разі багаторазового спрацьовування пристроїв зупинки падіння ковзного типу і поворотного типу.

Розміри у міліметрах



1 — Канальна повітряна трубка $\varnothing 6$ мм. 2 — Куб об'ємом 1000 мм³ (внутрішній розмір).
3 — Рівень підлоги.

Рисунок 3 — Камера для випробовування в умовах запиленості

5 МЕТОДИ ВИПРОБОВУВАННЯ

Рекомендації з порядку проведення випробовування описані в додатку А.

5.1 Повний комплект натільних поясів безпеки

5.1.1 Устаткування для динамічних випробовувань

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.2 і 4.4

5.1.2 Метод динамічних випробовувань

5.1.2.1 Надягніть на макет тулуба комплект поясів безпеки з фалом у вигляді одиночної встановлювальної мотузки діаметром 11 мм, що відповідає prEN 892-1 та не обладнаної поглиначем кінетичної енергії так, щоб загальна довжина фала від точки кріплення до поясів безпеки до кінця петлі, де він кріпиться до випробовувального оснащення, становила 2 м.

5.1.2.2 Підвісьте макет тулуба за його верхню точку кріплення і підніміть його на висоту 2 м над фіксованою точкою кріплення фала і максимум на 300 мм по горизонталі від центральної лінії. Утримуйте манекен за допомогою пристрою швидкого від'єднання.

5.1.2.3 Від'єднайте макет тулуба без початкової швидкості так, щоб його ноги були спрямовані вниз і відстань вільного падіння становила 4 м перш, ніж фал почне розтягуватися. Проконтролюйте, чи утримують пояси безпеки макет тулуба. Після падіння проконтролюйте орієнтацію макета тулуба і виміряйте кут між повздовжньою віссю площини спини макета тулуба і вертикаллю.

5.1.2.4 Використовуючи ту саму мотузку (допускається додаткове регулювання мотузки), повторіть через (15 ± 1) хв процедуру випробовування з макетом тулуба, який підвішений у нижній точці кріплення, щоб забезпечити падіння головою вниз на відстань близько 4 м.

5.1.2.5 Виконайте процедуру падіння ногами вниз і головою вниз для кожної точки кріплення, що спроектовані для використання в якості складової повної системи зупинки падіння і які відповідно промарковані (див. EN 361).

5.1.2.6 Для точок кріплення, що не призначені для використання в повній системі зупинки падіння, повинні бути повторені процедури падіння ногами вниз і головою вниз, але відстань вільного падіння повинна становити близько 2 м.

5.1.3 Устаткування для випробовування на статичну міцність

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.1 і 4.2.

5.1.4 Метод випробовування на статичну міцність

5.1.4.1 Одягніть пояси безпеки на макет тулуба.

5.1.4.2 Установіть макет тулуба і пояси безпеки у випробовувальне устаткування і прикладіть обумовлене статичне навантаження між елементом кріплення поясів безпеки і нижнім кільцем, розташованим на макеті тулуба. Прикладайте силу протягом 3 хв і спостерігайте, утримують пояси безпеки макет тулуба чи ні.

Повторіть процедуру для кожного елемента кріплення комплекту поясів безпеки

5.1.4.3. Повторіть процедуру, використовуючи верхнє кільце макета тулуба і прикладаючи зазначене в специфікації статичне навантаження.

Примітка. Дані випробовування на міцність також дозволяють досліджувати поведінку і переміщення компонентів і визначати фактори, що впливають на безпеку користувача.

5.2 Фали

5.2.1 Устаткування для випробовування на статичну міцність

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.1.

5.2.2 Метод випробовування на статичну міцність

Встановіть фал у пристрій для проведення випробувань і піддайте його впливу визначеного статичного навантаження, прикладеного між його двома крайніми точками (що, забезпечені кінцевими пристроями). Прикладіть навантаження протягом 3 хв і спостерігайте за цілісністю фала.

Примітка. Якщо текстильний фал поставляють для випробовування з металевими з'єднувачами в якості кінцевих пристроїв, металеві з'єднувачі можна замінити на міцніші або з'єднувачі можна захоплювати збоку затискувачами випробовувального устаткування.

5.2.3 Устаткування для випробовування на динамічну міцність

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.4.1, 4.5 і 4.6.

5.2.4 Випробовування на динамічну міцність фалів, що мають у своєму складі пристрій регулювання довжини

Прикріпіть з'єднувач до крайньої точки фала. Відрегулюйте пристрій, регулюючи довжину так, щоб довжина між крайніми точками складала $(2,0+0,25)$ м, якщо загальна довжина менша 2,0 м, то відрегулюйте пристрій на повну довжину фала.

Прикріпіть гирю масою 100 кг до з'єднувача пристрою регулювання довжини і прикріпіть інший кінець до твердої конструкційної анкерної точки кріплення.

Підніміть гирю на $(4,0 \pm 0,1)$ м, якщо довжина фала менша 2,0 м, підніміть гирю на висоту, на яку дозволяє фал і змістіть по горизонталі максимум на 300 мм від конструкційної точки кріплення. Утримуйте гирю за пристрій швидкого від'єднання.

Дайте гирі упасти і візуально проконтролюйте, що гиря не від'єдналась.

5.3 Поглиначі кінетичної енергії

5.3.1 Устаткування для випробовування на статичне попереднє навантаження

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.1.

Допускається використовувати устаткування, описуваного в 4.4.1 з допоміжною випробувальною гирею масою 204 кг.

5.3.2 Метод випробовування на статичне попереднє навантаження

Установіть фал в установку для проведення випробовувань і піддайте його обумовленим випробовуванням на попереднє навантаження, прикладеним між двома крайніми точками (що забезпечуються кінцевими пристроями). Прикладайте навантаження протягом 3 хв і візуально контролюйте, чи відбувається постійне розтягування чи ні.

Допускається установлювати фал у випробувальну раму і підвішувати додаткову випробувальну гирю на 3 хв до нижнього кінця фала. Візуально контролюйте, чи відбувається постійне розтягування фала.

5.3.3 Устаткування для випробовування динамічних характеристик

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.2, 4.4, 4.5 і 4.6.

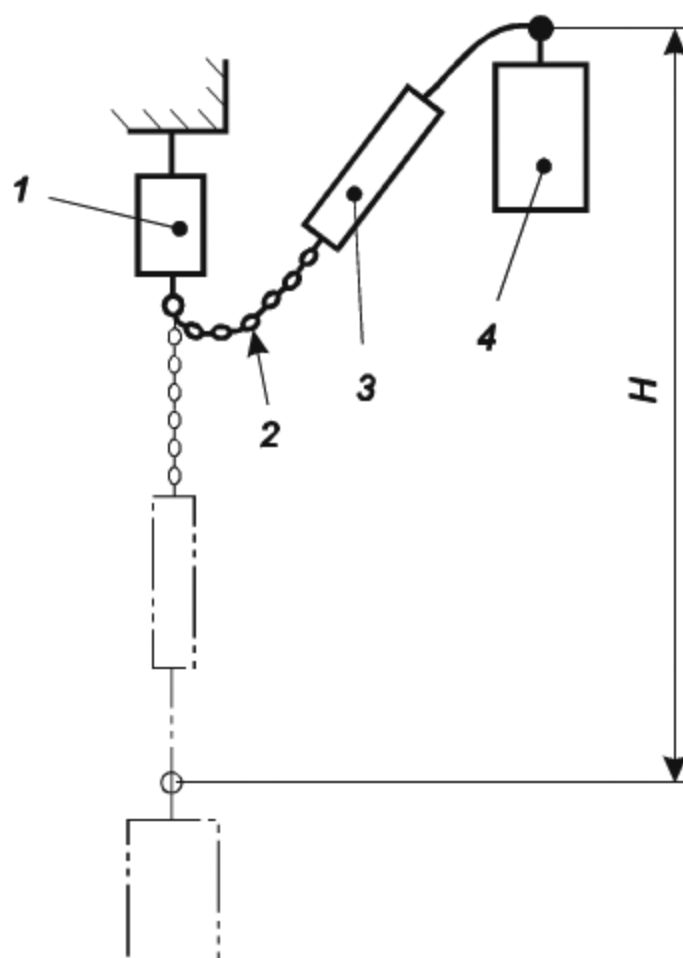
5.3.4 Метод випробовування динамічних характеристик

5.3.4.1 Поглинач кінетичної енергії, як компонент системи

5.3.4.1.1 Приєднайте за допомогою з'єднувача до одного кінця поглинач енергії гирю масою 100 кг, а до іншого кінця ланцюг (зазначений в специфікації EN 354) такої довжини, щоб загальна довжина сполучної системи дорівнювала $(2,0 \pm 0,25)$ м.

5.3.4.1.2 Підвісьте на тверду точку кріплення зібрану сполучну систему, яка вміщує прилад, що вимірює прикладену силу, підніміть гирю на 4 м за максимального зсуву по горизонталі від конструкційної точки кріплення на 300 мм. Утримуйте її за допомогою пристрою швидкого від'єднання.

5.3.4.1.3 Дайте гирі упасти і виміряйте максимальну силу, що виникає на стадії зупинки падіння. Після падіння, у разі нерухомої гирі, виміряйте зсув H точки кріплення гирі до поглинач енергії (див. рисунок 4).



1 — Прилад для вимірювання зусилля. 2 — Ланцюг. 3 — Поглинач енергії. 4 — Гиря в 100 кг.

Рисунок 4 — Випробовування динамічних характеристик поглинач енергії, як компонента системи

5.3.4.2 Поглинач енергії, з'єднаний з фалом

5.3.4.2.1 Якщо загальна довжина поглинач енергії з фалом і з'єднувачами становить 2,0 м, прикріпіть гирю в 100 кг за допомогою з'єднувача одним кінцем до поглинач енергії і фала, а інший кінець прикріпіть до твердої анкерної опори, що вміщує прилад для вимірювання зусилля.

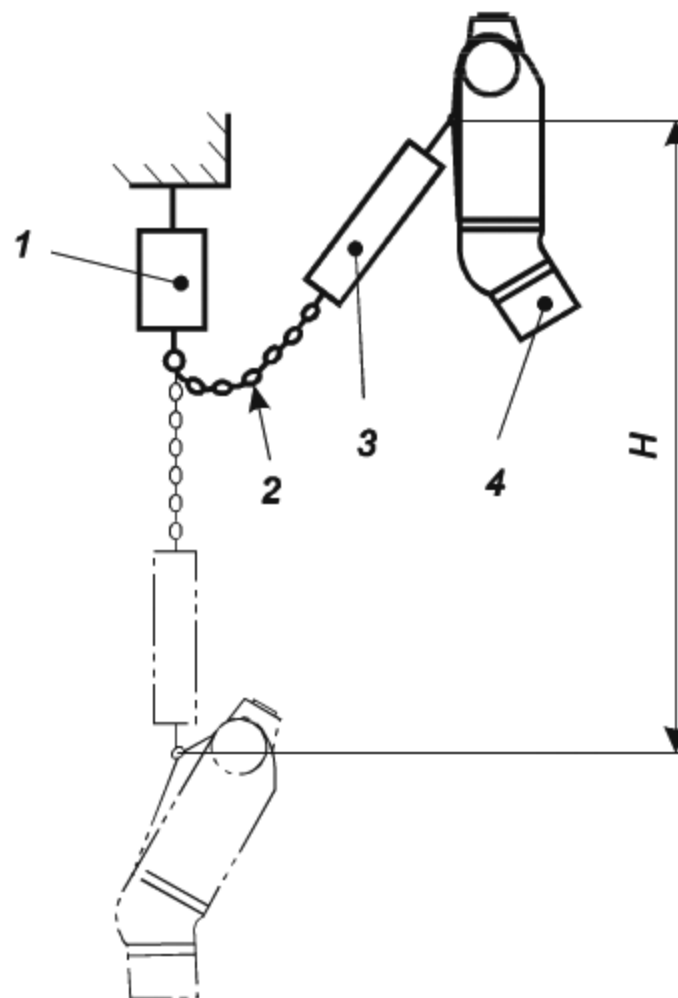
Примітка. Якщо загальна довжина поглинач енергії з фалом і з'єднувачами менша, ніж 2 м, довжину необхідно наростити до $(2,0 \pm 0,25)$ м так, як описано в 5.3.4.1.1.

5.3.4.2.2 Підніміть гирю на 4,0 м за максимального зсуву по горизонталі від анкерної точки на 300 мм. Утримуйте її за допомогою пристрою швидкого від'єднання.

5.3.4.2.3 Дайте гирі упасти і виміряйте максимальну силу, що виникає під час зупинки падіння. Після падіння, у разі нерухомої гирі, виміряйте збільшення H точки кріплення гирі до поглинач енергії.

5.3.4.3 Поглинач із ременями безпеки

5.3.4.3.1 Якщо немає можливості вставити з'єднувач у точку кріплення поглинач енергії і ременів безпеки, дозволяється вдягати ремені безпеки на макет тулуба і виконувати етапи випробовування так, як описано в 5.3.4.1 (див. рисунок 5).



1 — Прилад для вимірювання сили. 2 — Ланцюг. 3 — Поглинач енергії. 4 — Макет тулуба.

Рисунок 5 — Випробовування динамічних характеристик поглинач енергії з ременями безпеки

5.3.5 Устаткування для випробовування статичної міцності

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.1.

5.3.6 Метод випробовування на статичну міцність

Встановіть поглинач енергії, що піддається випробовуванню на статичну міцність, прикладіть до його двох крайніх точок зазначене в програмі випробовування навантаження протягом 3 хв і візуально контролюйте відсутність розривів поглинач енергії.

Примітка. Там, де поглинач енергії являє одне ціле з комплектом ременів безпеки і немає можливості прикріпити устаткування для випробовування до двох кінцевих точок поглинач енергії, необхідно проводити випробовування відповідно до 5.1.4.2.

5.4 З'єднувачі

5.4.1 Устаткування для випробовування на статичну міцність

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.1 і діаметр стрижнів навантаження повинен дорівнювати 12 мм.

Примітка. Там, де конструкція і функція з'єднувача роблять незручним проведення випробовування з навантажувальними стрижнями діаметром 12 мм, виробник і організація, що проводить випробовування, повинні погодити між собою конструкцію допустимих навантажувальних стрижнів.

5.4.2 Метод випробовування на статичну міцність

Під час випробовування з'єднувача на статичну міцність визначене навантаження прикладається до його двох крайніх точок. Необхідно дати з'єднувачу можливість прийняти його природне положення на навантажувальних стрижнях. Прикладайте навантаження протягом 3 хв і візуально контролюйте відсутність розривів з'єднувача.

Якщо з'єднувач відноситься до типу самозамикальних, його потрібно випробовувати в незамкнутому стані.

5.5 Система зупинки падіння спрямованого типу з гнучкою анкерною опорою

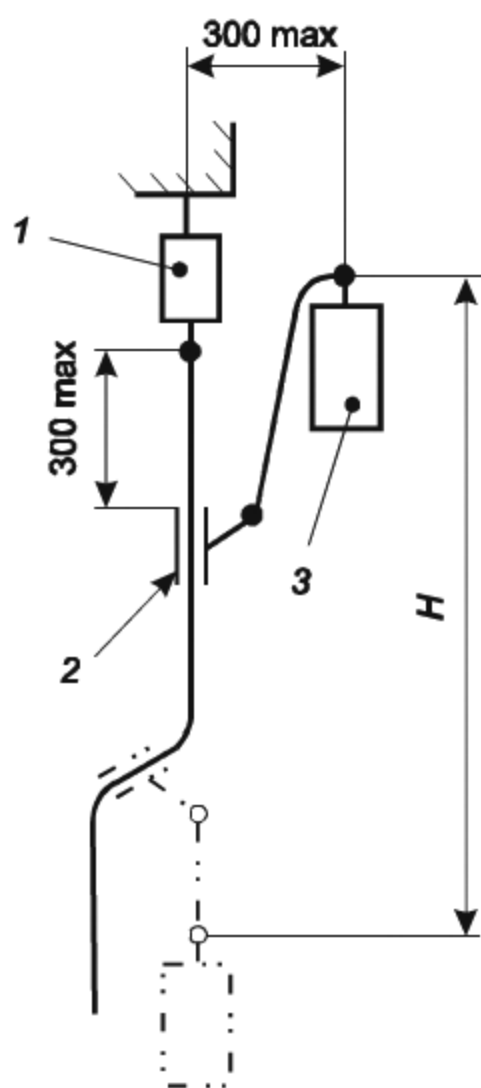
5.5.1 Устаткування для випробовування динамічних характеристик

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.4, 4.5 і 4.6.

5.5.2 Метод випробовування динамічних характеристик

5.5.2.1 Прикріпіть верх гнучкої анкерної опори до твердої анкерної опори, яка вміщує прилад для вимірювання навантаження так, як показано на рисунку 6.

Розміри у міліметрах



1 — Прилад для вимірювання сили. 2 — Система зупинки падіння. 3 — Гиря в 100 кг.

Рисунок 6 — Випробовування динамічних характеристик системи зупинки падіння спрямованого типу з гнучкою анкерною опорою

5.5.2.2 Тримайте систему зупинки падіння за нормальних умов її експлуатування, на відстані 300 мм від верху анкерної опори, прикріпіть систему зупинки падіння до гирі 100 кг за допомогою фала і з'єднувачів.

5.5.2.3 Підніміть гирю нагору над системою зупинки падіння наскільки дозволяє фал і з'єднувачі, і відведіть максимум на 300 мм по горизонталі від анкерної опори і утримуйте за допомогою пристрою, що швидко від'єднується.

5.5.2.4 Дайте гирі упасти і виміряйте максимальну силу, що виникає на стадії зупинки падіння. Після падіння, у разі нерухомої гирі, виміряйте збільшення H точки кріплення гирі.

5.5.2.5 Якщо система зупинки падіння розрахована на кріплення безпосередньо до ременів безпеки, тоді систему треба випробовувати відповідно до вимог 5.8.

5.5.3 Устаткування для випробовування динамічних характеристик

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.4.1, 4.5 і 4.6.

5.5.4 Метод випробовування міцності у разі динамічного навантаження

Методика випробовувань — аналогічна опису, наведеному в 5.5.2, однак випробовування виконують із вантажем масою 150 кг.

На стадії зупинки падіння, і подовження H , силу, що виникає, не вимірюють. Контролюйте мимовільне звільнення вантажу.

5.5.5 Метод випробовування статичної міцності

Даний пристрій повинен задовольняти вимоги 4.1.

5.5.6 Метод випробовування статичної міцності для анкерного фала

Виготовити зразок довжиною 2,0 м з верхньої частини анкерного фала, закладення нижньої торцевої частини якого повинно бути аналогічне верхній торцевій точці. Як альтернативне рішення допускають представлення на випробовування готових зразків виробника.

Встановити зразок анкерного фала в випробувальний пристрій, і піддати його заданому зусиллю, регламентованому статичному випробовуванню, прикладеному між його двома кінцевими точками на період 3 хв. Контролювати появу ознак руйнування фала.

5.6 Система зупинки падіння спрямованого типу з твердою анкерною опорою

5.6.1. Пристрій випробовування динамічних характеристик

Пристрій повинен задовольняти вимоги 4.4, 4.5 і 4.6. Через наявність небезпеки механічного пошкодження направленої, що може явитися причиною недостовірних результатів випробовування, допускається заміна тестової гирі відповідно до 4.5 на мішок з піском. Мішок з піском повинен мати масу (100 ± 1) кг і кріпитися за допомогою ременів (див. рисунок 7)

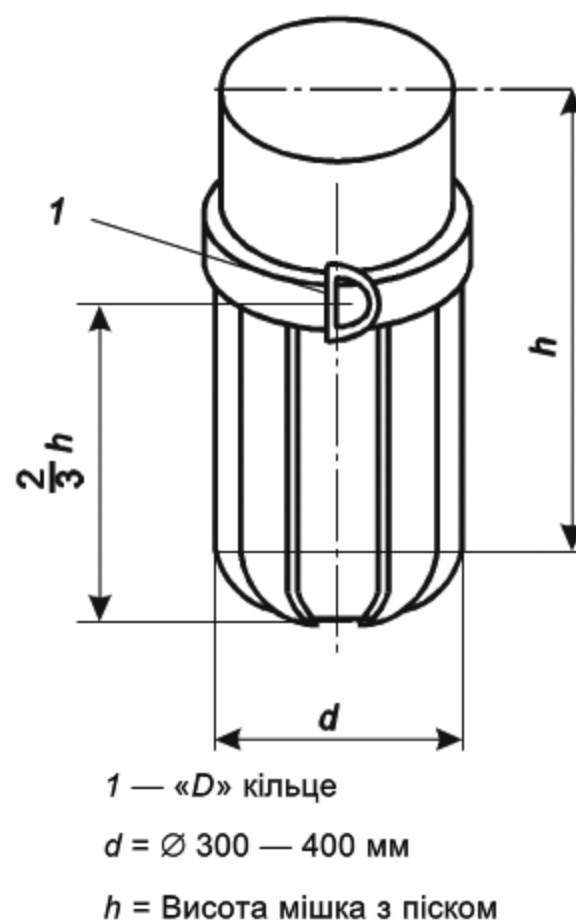


Рисунок 7 — Мішок з піском

5.6.2 Метод випробовування динамічних характеристик

Варто проводити випробовування за методом «А» чи методом «В».

5.6.2.1 Випробовування за методом «А»

5.6.2.1.1 Прикріпіть твердий анкерний болт до твердої анкерної опори, яка вміщує прилад для вимірювання зусилля (див. рисунок 8а).

Примітка. Допускається направляти тверду анкерну опору в бік за допомогою методу погодженого між виробником і організацією, що здійснює випробовування.

5.6.2.1.2 Тримайте систему зупинки падіння на відстані 300 мм від верха твердого анкерного болта, прикріпіть систему зупинки падіння до гирі 100 кг за допомогою фала і з'єднувачів.

5.6.2.1.3 Підніміть гирю нагору над системою зупинки падіння наскільки дозволяє фал і з'єднувачі, відведіть максимум на 300 мм по горизонталі від анкерної опори і утримуйте її за допомогою пристрою, що швидко від'єднується.

5.6.2.1.4 Дайте гирі упасти і заміряйте максимальну силу, що виникає на стадії зупинки падіння. Після падіння, у разі нерухомої гирі, виміряйте зміщення H від точки прикріплення гирі.

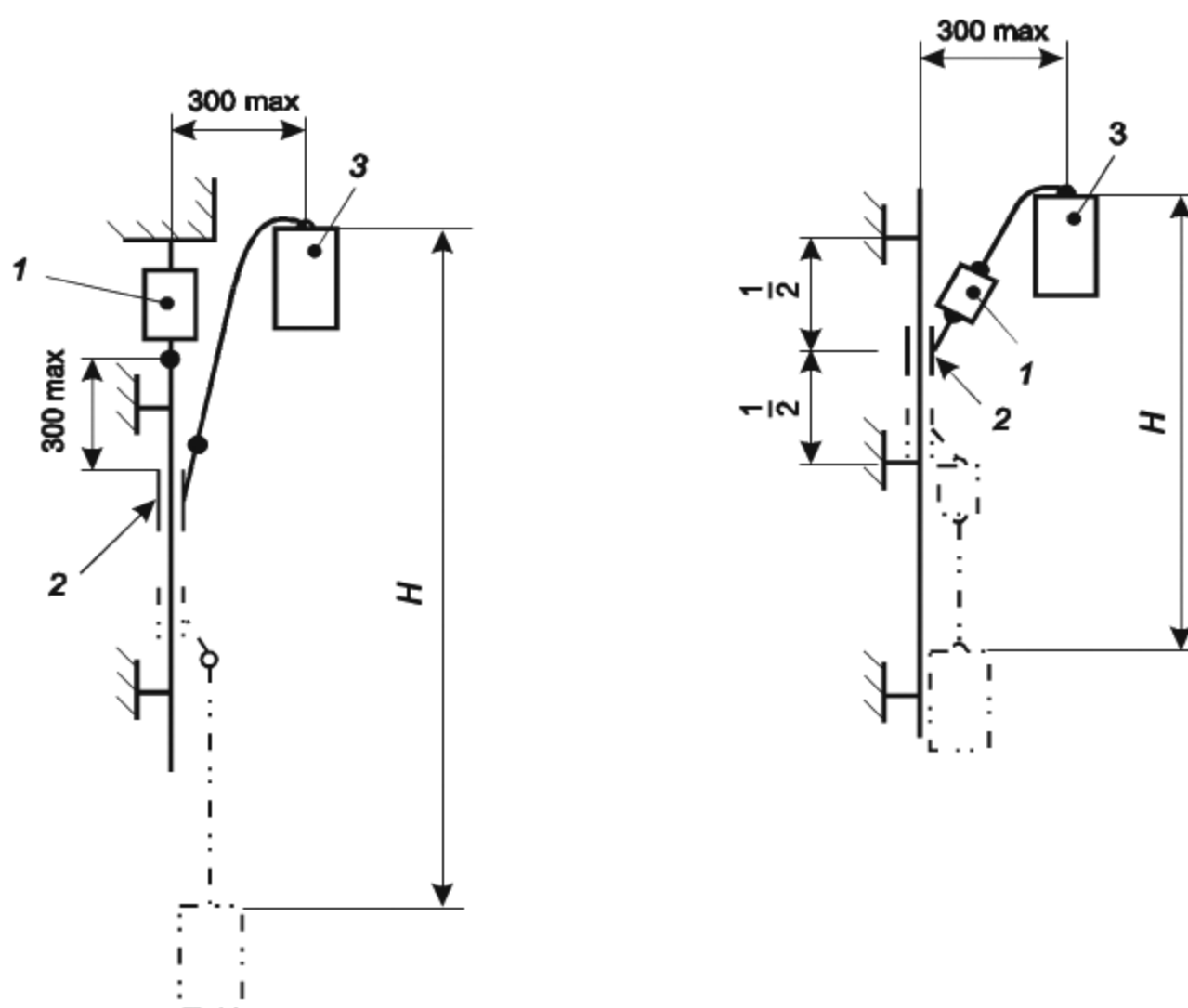
5.6.2.2 Випробовування за методом «В»

Для даного методу вимірювання загальна довжина приладу, що вимірює силу, повинна становити 100 мм.

5.6.2.2.1 Закріпіть шину відповідно до інструкцій виробника.

5.6.2.2.2 Прикріпіть систему зупинки падіння до гирі масою 100 кг за допомогою фала і з'єднувачів через прилад, що вимірює силу, яка виникає.

Розміри у міліметрах



а) метод випробовування А

б) метод випробовування В

1 — Прилад для вимірювання сили. 2 — Система зупинки падіння. 3 — Гиря в 100 кг.

Рисунок 8 — Альтернативні методи для випробовування динамічних характеристик системи зупинки падіння спрямованого типу на твердій анкерній опорі

5.6.2.2.3 Розташовуючи систему зупинки падіння посередині, між верхом і проміжним анкером (див. рисунок 8b), підніміть гирю над системою зупинки падіння наскільки дозволяють фал, прилад для вимірювання сили і з'єднувачі. У разі максимального горизонтального зміщення від анкерної опори в 300 мм утримуйте гирю за допомогою пристрою швидкого від'єднання.

5.6.2.2.4 Дайте гирі упасти і виміряйте максимальну силу, яка виникає під час зупинки падіння. Після падіння, у разі нерухомої гирі, виміряйте зміщення H від точки прикріплення гирі.

5.6.3 Устаткування для випробовування на статичну міцність

Устаткування повинно відповідати вимогам, викладеним у 4.1.

5.6.4 Метод випробовування на статичну міцність системи зупинки падіння спрямованого типу на твердій анкерній опорі

Встановіть у випробовувальну установку зразок твердої анкерної опори (разом із стиковим з'єднанням, якщо анкерною опорою є рейка) із системою зупинки падіння, що поставляється фалом і з'єднувачами так, щоб тестова сила одночасно прикладалася до опори (рейки, разом з стиковим з'єднанням), системи зупинки падіння, фала і з'єднувачів. Прикладіть навантаження, зазначені в програмі випробовування на статичну міцність, на два кінці зразка протягом 3 хв. Візуально контролюйте відсутність розривів.

5.7 Система зупинки падіння поворотного типу

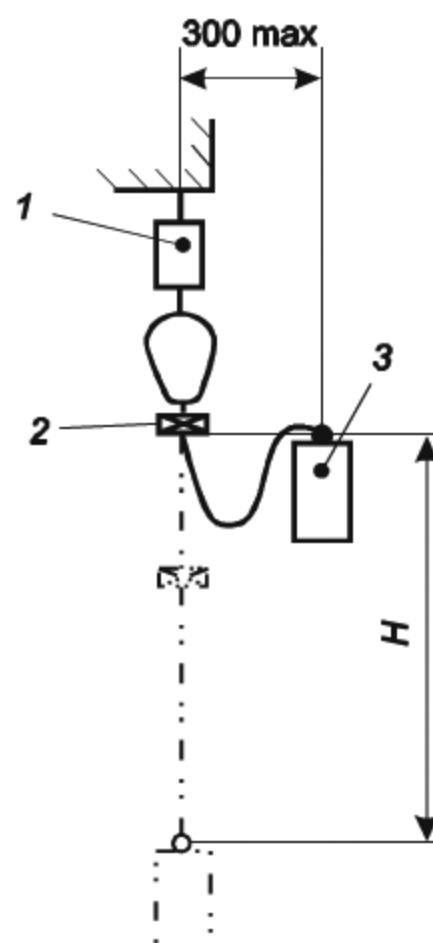
5.7.1 Устаткування для випробовування динамічних характеристик

Устаткування повинно відповідати вимогам, викладеним у 4.4, 4.5 і 4.6.

5.7.2 Метод випробовування динамічних характеристик

5.7.2.1 Закріпіть верх системи зупинки падіння до твердої конструкційної анкерної опори, яка вміщує прилад для вимірювання сили, як показано на рисунку 9.

Розміри у міліметрах



1 — Прилад для вимірювання сили. 2 — Затискач. 3 — Гиря в 100 кг.

Рисунок 9 — Випробовування динамічних характеристик системи зупинки падіння поворотного типу

5.7.2.2 Витягніть висунутий фал 600 мм із системи зупинки падіння і прикріпіть затискач, щоб запобігти поверненню фала у вихідний стан. Прикріпіть гирю в 100 кг. Підніміть гирю так, щоб її рим-болт розташовувався горизонтально в лінію із затискачем і на максимальній відстані по горизонталі в 300 мм від центра лінії. При цьому утримуйте її за допомогою пристрою швидкого від'єднання.

5.7.2.3 Дайте гирі упасти і виміряйте максимальну силу, що виникає під час зупинки падіння. Після падіння, у разі нерухомої гирі, виміряйте зміщення H . Якщо пристрій зупинки падіння вмістить індикатор падіння, переконайтеся в тому, що він працює згідно з інструкцією виробника.

5.7.3 Устаткування для випробовування на статичну міцність

Устаткування повинно відповідати вимогам, викладеним у 4.1.

5.7.4 Метод випробовування на статичну міцність

5.7.4.1 Повністю розмотайте тросовий трап поворотного типу, обріжте його на відстані 1 м від системи зупинки падіння і закріпіть кінець належним чином. В альтернативному варіанті виробнику дозволяється поставити зразок для випробовування «готовий для випробовування» з кінцевим кріпленням, виконаним виробником.

5.7.4.2 Піддайте вузол для кріплення дії сили, зазначеної в програмі випробовування, прикладеної між його верхньою точкою кріплення і кінцем опори поворотного типу. Прикладайте силу протягом 3 хв і візуально контролюйте відсутність руйнувань вузла.

5.7.4.3 Якщо прилад має більше однієї точки кріплення, необхідно проводити випробовування для кожної точки відповідно до 5.7.4.2.

5.8 Динамічні випробовування систем з комплектом ременів безпеки, з'єднаних безпосередньо із системою зупинки падіння спрямованого типу на гнучкій анкерній опорі

5.8.1 Устаткування для випробовування динамічних характеристик

Устаткування повинно відповідати вимогам, викладеним у 4.1.

5.8.2 Метод випробовування динамічних характеристик

5.8.2.1 Надягніть на макет тулуба ремені безпеки і прикріпіть їх до системи зупинки падіння за допомогою прямого з'єднувача, що його поставляють.

5.8.2.2 Прикріпіть верх анкерної опори до твердого анкерного кріплення, що вміщує прилад для вимірювання сили, як показано на рисунку 10.

5.8.2.3 Підвісьте макет тулуба за його верхню точку кріплення і підніміть його так, щоб система зупинки падіння розташовувалася на віддалі 300 мм від верху анкерної опори та макет тулуба розміщувався по горизонталі від конструкційної опори не далі 300 мм. Утримуйте макет тулуба за допомогою пристрою швидкого від'єднання.

5.8.2.4 Дайте макету тулуба упасти і виміряйте максимальну силу, яка виникає на стадії зупинки падіння. Після падіння, у разі нерухомого манекена, виміряйте зміщення H точки кріплення манекена.

Примітка. Випробовування на міцність для системи зупинки падіння спрямованого типу з гнучким анкерним канатом описано в 5.5.4 і 5.5.6.

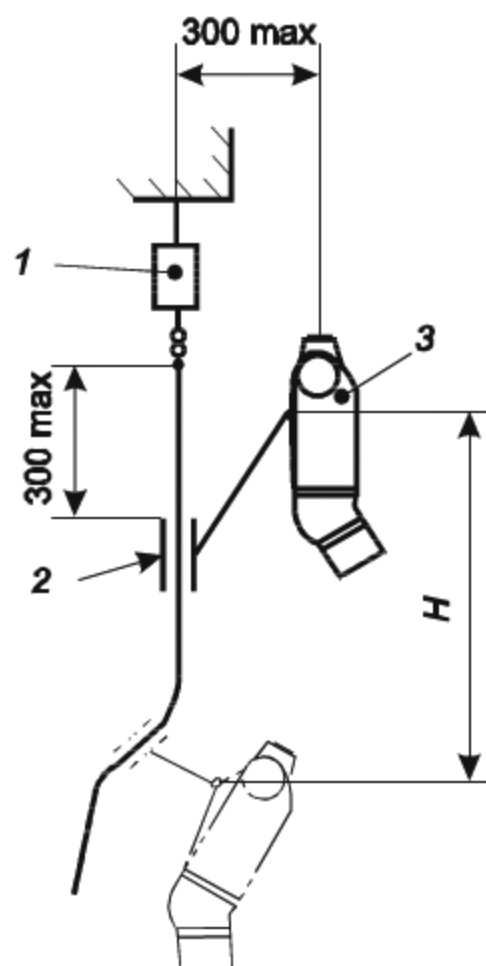
5.9 Ремені і фал для закріплення тіла людини під час роботи

5.9.1 Устаткування для проведення динамічних випробовувань

Устаткування повинно відповідати вимогам, викладеним у 4.2, 4.4 і 4.6.

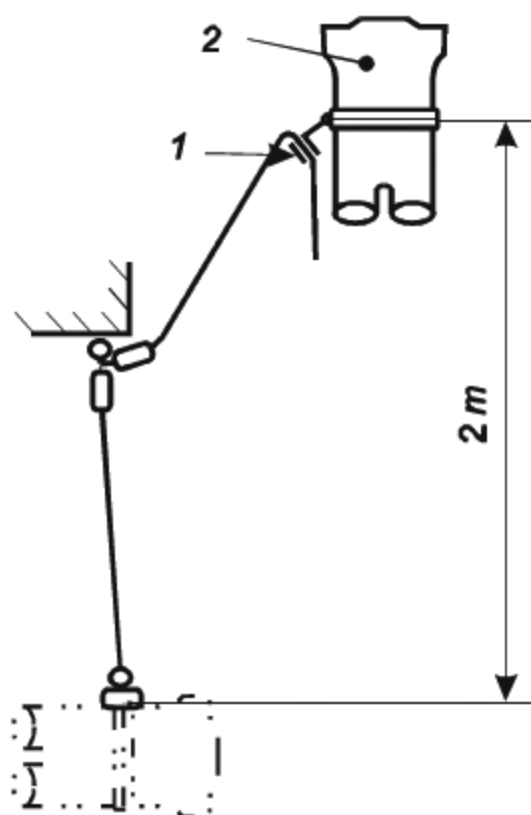
5.9.2 Випробовування на динамічну міцність для системи ременів і фала призначених для закріплення тіла людини під час роботи

5.9.2.1 Надягніть на макет тулуба ремені для закріплення під час роботи. Прикріпіть закріплюваний манекен фал тільки до одного бічного кріпильного елемента, розташованого на закріплених ременях. Відрегулюйте довжину закріплювального фала між кріпильним елементом і з'єднувачем, регулюючи довжину так, щоб вона становила $(1,0 \pm 0,05)$ м. Прикріпіть кріпильний елемент до анкерної точки так, як показано на рисунку 11.



1 — Прилад для вимірювання сили. 2 — Система зупинки падіння. 3 — Макет тулуба.

Рисунок 10 — Випробовування динамічних характеристик системи з комплектом ременів безпеки, приєднаних безпосередньо до системи зупинки падіння спрямованого типу на гнучкій анкерній опорі



1 — Регулятор довжини. 2 — Макет тулуба.

Рисунок 11 — Випробовування на динамічну міцність системи ременів і фала призначених для закріплення тіла людини під час роботи

5.9.2.2 Підвісьте макет тулуба за його верхню точку кріплення і підніміть його так, щоб бічний кріпильний елемент закріплювального ременя розташовувався приблизно на 1,0 м вище кріпильного елемента закріплювального фала і як можна більше вертикально (але перевірте наявність достатнього горизонтального зазору, щоб уникнути бічних ударів під час падіння). Утримуйте макет тулуба за допомогою пристрою швидкого від'єднання.

5.9.2.3 Відпустіть макет тулуба, не даючи йому початкової швидкості та розташовуючи його ногами вниз так, щоб дистанція вільного падіння становила 2,0 м перш, ніж закріплювальний тіло ремінь почне розтягуватися. Візуально проконтролюйте чи не від'єднався макет тулуба.

5.9.3 Устаткування для випробовування на статичну міцність ременів і фала призначених для закріплення тіла людини під час роботи

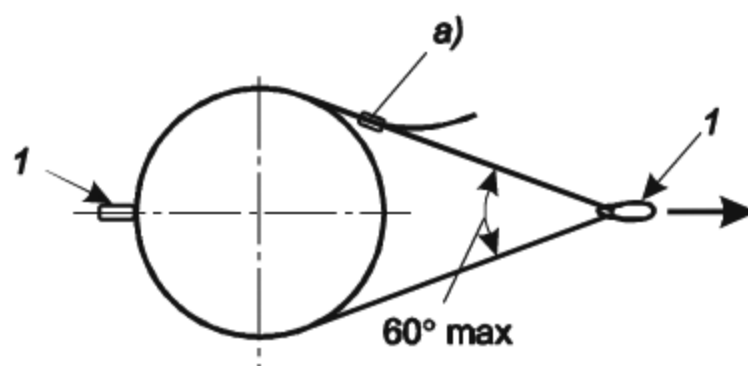
Устаткування повинно відповідати вимогам, викладеним у 4.1 і 4.3.

5.9.4 Метод випробовування на статичну міцність ременів і фала призначених для закріплення тіла людини під час роботи

Встановіть закріплювальні тіло ремінь і тестовий циліндр в устаткування для випробовування і прикладіть зазначену силу між тестовим циліндром і одним із бічних кріпильних елементів так, як показано на рисунку 12.

Прикладайте силу протягом 3 хв і спостерігайте чи не випадає циліндр із закріплювального ременя.

Якщо розташований на протилежній стороні бічний кріпильний елемент відрізняється за конструкцією або закріплювальний ремінь вміщує інші кріпильні елементи, то повторіть процедуру випробовування для цих кріпильних елементів.



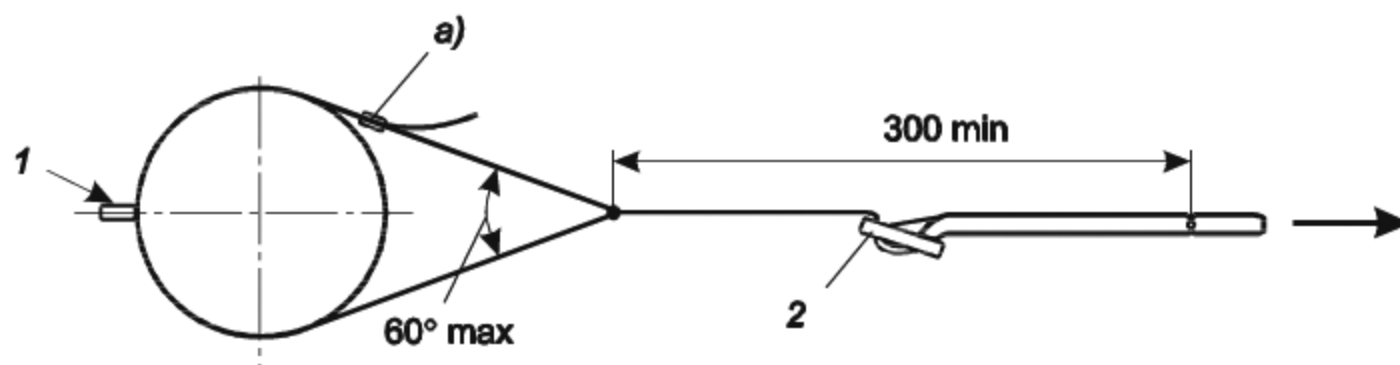
а) дужка повинна розташовуватися поза циліндром

1 — Бічний кріпильний елемент.

Рисунок 12 — Випробовування на статичну міцність закріплювального ременя як окремого елемента

5.9.5 Метод випробовування на статичну міцність закріплювального ременя об'єднаного із закріплювальним фалом

Встановіть закріплювальний ремінь з'єднаний із закріплювальним фалом і тестовий циліндр в установку для проведення випробовування. Перевірте, щоб активна довжина закріплювального фала була, як мінімум, 300 мм, як показано на рисунку 13. Прикладіть зазначену в програмі випробовування силу між тестовим циліндром і з'єднувачем, розташованим на вільному кінці закріплювального фала. Прикладайте силу протягом 3 хв і візуально контролюйте чи не випадає циліндр із закріплювального ременя або фала.



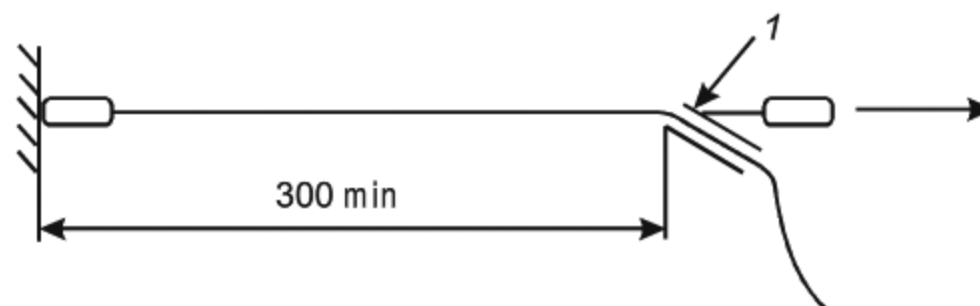
а) скоба повинна знаходитися поза циліндром
1 — Бічний кріпильний елемент. 2 — Регулювання довжини.

Рисунок 13 — Випробовування на статичну міцність закріплювального ремня об'єднаного з закріплювальним фалом

5.9.6 Метод випробовування на статичну міцність окремого закріплювального фала

Забезпечте, щоб регулятор довжини закріплювального фала розташовувався, як мінімум, на 300 мм від вільного кінця фала, як показано на рисунку 14. Прикладіть зазначену в програмі випробовування силу між крайніми точками фала. Прикладайте силу протягом 3 хв і візуально контролюйте відсутність розривів фала.

Розміри у міліметрах



1 — Регулятор довжини.

Рисунок 14 — Випробовування на статичну міцність закріплювального фала

5.10 Обмежувальні реміні

5.10.1 Устаткування для випробовування на статичну міцність

Устаткування повинно відповідати вимогам 4.1 і 4.3.

5.10.2 Метод випробовування на статичну міцність

5.10.2.1 Встановіть обмежувальний ремінь і тестовий циліндр у випробовувальну установку і прикладіть визначену в програмі випробовування силу між тестовим циліндром і кріпильним елементом ремня так, як показано на рисунку 12. Прикладайте силу протягом 3 хв і візуально контролюйте чи не випадає циліндр з обмежувального ремня.

5.10.2.2 Якщо обмежувальний ремінь містить інші кріпильні елементи з конструкцією, що відрізняється, повторіть випробовування для кожного виду конструкції кріпильного елемента.

5.11 Витримка системи зупинки падіння

Між випробовуваннями на витримку повинен забезпечуватися мінімальний часовий інтервал у 2 год, під час якого система перебуває в умовах навколишнього середовища і за кімнатної температури.

Системи зупинки падіння поворотного типу повинні витримуватися в теплі (5.11.1), холоді (5.11.2) і волозі (5.11.3) з розтягнутими на повну довжину фалами поворотного типу.

5.11.1 Витримування в теплі

5.11.1.1 Устаткування для витримування повинно відповідати вимогам 4.8.1.

5.11.1.2 Помістіть пристрій зупинки падіння в нагрівальну камеру на 2 год за температури $(50 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Вийміть систему зупинки падіння і через 90 с, проведіть випробовування так, як описано в 5.11.6.

5.11.2 Витримування в холоді

5.11.2.1 Устаткування для витримування повинно відповідати вимогам 4.8.2.

5.11.2.2 Помістіть пристрій зупинки падіння в охолоджувальну камеру на 2 год за температури $(-30 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Вийміть систему зупинки падіння і через 90 с, проведіть випробовування так, як описується в 5.11.6.

5.11.3 Витримування у волозі

5.11.3.1 Устаткування для витримування повинно відповідати вимогам 4.8.3.

5.11.3.2 Витримайте систему зупинки падіння за температури навколишнього середовища протягом 24 год. Розташуйте систему зупинки падіння вертикально в резервуарі і розприскуйте на неї воду з температурою від 10 до 30 $^\circ\text{C}$ протягом 3 год з витратами рівними приблизно 70 л/год.

Вийміть систему зупинки падіння і протягом 90 с проведіть випробовування так, як описано в 5.11.6.

5.11.4 Витримування в атмосфері пилу

5.11.4.1 Устаткування для витримування повинно відповідати вимогам 4.8.4.

5.11.4.2 Приведіть систему зупинки падіння і її анкерну опору в робочий стан, розташувачи її на 150 мм над підставкою шухляди. Пропустіть шнур через верх шухляди, так щоб механізм міг працювати.

5.11.4.3 Покладіть на дно шухляди 5 кг сухого цементу і через кожні 5 хв виконуйте його розпилення, направляючи на нього стиснене повітря протягом 2 с. Через 1 год, починайте одночасно з подаванням стиснутого повітря виконувати наступну послідовність рухів.

5.11.4.3.1 У випадку систем зупинки падіння спрямованого типу з гнучким канатом чи твердою анкерною опорою піднімайте її нагору настільки, наскільки дозволить кришка шухляди й опускайте в первісне положення. Без зупинки повторіть дану операцію 10 разів.

5.11.4.3.2 У випадку систем зупинки падіння поворотного типу з барабаном чи іншими механізмами, що приводяться в рух зовнішньою рукояткою, витягніть поворотний фал цілком із системи і засуньте його у вихідне положення.

5.11.4.4 Повторюйте послідовність рухів через кожну годину доти, поки не буде виконано 5 послідовностей таких рухів.

5.11.4.5 Після закінчення останньої послідовності рухів, припиніть подавати стиснене повітря. Дайте пилу осісти протягом 15 хв і вийміть із шухляди пристрій зупинки падіння й анкерну опору чи пристрій поворотного типу. Проведіть випробовування так, як описано в 5.11.6.

5.11.5 Витримування в маслі (пристрій спрямованого типу з гнучким канатом)

5.11.5.1 Занурить анкерну опору в наявне в продажі дизельне масло за температури $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$ на термін не менший ніж 30 хв.

5.11.5.2 Вийміть анкерну опору з масла і дайте їй просохнути протягом 24 год. Проведіть випробовування так, як описано в 5.11.6.

5.11.6 Випробовування на замикання після витримування

5.11.6.1 Система зупинки падіння спрямованого типу

Підвісьте систему зупинки падіння за її верхню крайню точку в ненавантаженому положенні і дайте їй спрацювати, якщо гиря, яка падає, має масу 5 кг. Переконайтеся, що система зупинки падіння замкнулась і може бути розімкнута після закінчення випробовування.

5.11.6.2 Система зупинки падіння поворотного типу

Підвісьте систему зупинки падіння за її верхню крайню точку в розімкнутій позиції і дайте їй спрацювати з придатною гирею падаючої зі швидкістю, яка не перевищує 2,5 м/с. Переконайтеся, що система зупинки падіння замкнулась і може бути розімкнута після випробовування.

Мінімальна маса гирі повинна бути 5 кг, але вона може доповнюватися по 1 кг до маси, за якої буде спрацьовувати система зупинки падіння.

5.12 Випробовування на довговічність пристроїв зупинки падіння висунутого типу

5.12.1 Устаткування повинно відповідати вимогам 4.9.

5.12.2 Метод випробовування на довговічність

5.12.2.1 Підвісьте пристрій зупинки падіння за його верхню крайню точку.

5.12.2.2 Витягніть опору із системи зупинки падіння на відстань 1 м і перемістіть її на відстань 300 мм. В кінці переміщення зробіть так, щоб система зупинки падіння замкнулась за допомогою гирі, що падає зі швидкістю, яка перевищує 2,5 м/с.

Мінімальна маса гирі повинна бути 5 кг, але її можна доповнювати по 1 кг до маси, за якої буде спрацьовувати пристрій зупинки падіння.

5.12.2.3 Повторіть в цілому 1000 відносних переміщень. Контролюйте, щоб система зупинки падіння замикалася після кожної операції переміщення.

5.12.2.4 Під час випробовування працездатності повністю виймайте гнучку шину 10 разів з повністю засунутого положення. Швидкість витягування і втягування не повинна перевищувати швидкості, на яку розрахований пристрій.

5.13 Випробовування на корозійну стійкість металевих компонентів

5.13.1 Устаткування повинно відповідати вимогам 4.7.

5.13.2 Випробний зразок повинен піддаватися випробовуванню на вплив бризок розчину солі середньої солоності протягом 24 год і сушитись протягом 1 год.

5.13.3 Огляньте зразок. На металевих частинах не повинно бути видимих слідів корозії, що могла б вплинути на їхню роботу (біле шумовиння чи матова поверхня допускаються, якщо вони не впливають на працездатність деталей).

Там, де необхідно візуально оглянути недоступні погляду внутрішні компоненти, розберіть пристрій і проведіть візуальний контроль відповідно до опису.

ДОДАТОК А

РЕКОМЕНДАЦІЇ З ПОРЯДКУ ПРОВЕДЕННЯ ВИПРОБОВУВАННЯ

Для зменшення кількості зразків, необхідних для виконання програми випробовування, рекомендують виконувати таку послідовність випробовування:

A.1 Випробовування на стійкість до корозії (там, де це можливо).

A.2 Випробовування на довговічність 5.12 (там, де це можливо).

A.3 Випробовування на замикання після витримування 5.11 (там, де це можливо).

A.4 Випробовування на попереднє статичне навантаження 5.3.2 тільки для поглиначів кінетичної енергії.

A.5 Випробовування динамічних характеристик.

A.6 Випробовування на динамічну міцність (там, де це можливо).

A.7 Випробовування на статичну міцність (там, де це можливо).

Якщо дотримуватись такої послідовності випробовування, то в більшості випадків можна буде провести необхідні випробовування взявши для них усього лише 2 зразки (заміна анкерних канатів у проміжки між випробовуваннями допускається для систем зупинки падіння повзункового типу) і в крайньому випадку, передбачається, що може знадобитися не більше 4 зразків.

13.340.99

Ключові слова: індивідуальне захисне устаткування, запобігання аварій, захист від падіння, випробовування, контроль.

Редактор **Ю. Холявко**
Технічний редактор **О. Касіч**
Коректор **Т. Нагорна**
Комп'ютерна верстка **І. Барков**

Підписано до друку 14.11.2002. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 2,79. Зам. Ціна договірна.

Редакційно-видавничий відділ УкрНДІССІ
03150, Київ-150, вул. Горького, 174