



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

СИСТЕМИ КАБЕЛЬНИХ ЛОТОКІВ І ДРАБИН

**Загальні вимоги та методи випробування
(IEC 61537:2001, MOD)**

ДСТУ 4754:2007

Видання офіційне

БЗ № 1–2007/47

Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2008

ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Український науково-дослідний інститут пожежної безпеки (УкрНДІПБ) МНС України, Технічний комітет зі стандартизації «Пожежна безпека та протипожежна техніка» (ТК 25)

РОЗРОБНИКИ: **Р. Кравченко**, канд. техн. наук (науковий керівник); **В. Коваленко**; **М. Спіридончев**; **І. Харченко**, канд. техн. наук

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 30 березня 2007 р. № 71 з 2009–01–01

3 Національний стандарт відповідає IEC 61537:2001 Cable tray systems and cable ladder systems for cable management (Системи кабельних лотоків та системи кабельних драбин для кабельних ліній) у частині розділів 1, 3, 4, 5.1—5.3, 5.5, 5.7, 5.8, 6.1—6.9, 7.2, 7.3, розділів 8, 9, 10.1—10.8, 11.1, 11.2, 11.2.2, 11.2.3, 13.1.1, 13.2, 14.1, розділу 15, додатків А—І.

Ступінь відповідності — модифікований (MOD)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

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

Держспоживстандарт України, 2008

ЗМІСТ

	с.
Національний вступ	VI
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Терміни та визначення понять	2
4 Загальні вимоги	4
5 Загальні умови випробовування	4
6 Класифікація	5
7 Маркування та документація	7
8 Розміри	8
9 Конструкція	8
10 Механічні властивості	9
11 Електричні характеристики	15
12 Теплові характеристики	16
13 Пожежна безпека	17
14 Зовнішні впливові чинники	18
15 Електромагнітна сумісність (EMC)	19
Додаток А Типи кабельних лотоків та драбин	32
Додаток В Типи опорних пристроїв	33
Додаток С Функції захисного провідника уземлення (PE)	34
Додаток D Способи прикладання РРН під час випробовування БРН	35
Додаток Е Типові способи прикладання РРН під час випробовування БРН	40
Додаток F Приклад визначання КТЗ	41
Додаток G Приклад визначання допустимого прогину	42
Додаток H Інформація щодо безпечного монтажу підвісок із консолями	43
Додаток I Стислий огляд методів контролювання	44
Додаток НА Класифікаційні коди систем кабельних лотоків та драбин	46
Додаток НБ Технічні відхилення та їх пояснення	48
Бібліографія	51
Рисунок 1 — Випробовування безпечною робочою навантагою. Загальний вид	20
Рисунок 2 — Випробовування безпечною робочою навантагою типів I, II і III (див. 10.3.1—10.3.3)	22
Рисунок 3 — Випробовування безпечною робочою навантагою типу IV (див. 10.3.4)	22

Рисунок 4 — Випробовування безпечною робочою навантагою типу V (див. 10.3.5)	23
Рисунок 5 — Випробовування арматури безпечною робочою навантагою	25
Рисунок 6 — Випробовування консолей	27
Рисунок 7 — Випробовування підвісок	28
Рисунок 8 — Місця нанесення удару під час випробовування	28
Рисунок 9 — Випробовування на електричну безперервність	29
Рисунок 10 — Розміщення під час випробовування полум'ям	30
Рисунок 11 — Камера для випробовування полум'ям	31
Рисунок А.1 — Суцільні кабельні лотоки	32
Рисунок А.2 — Перфоровані кабельні лотоки	32
Рисунок А.3 — Сітчасті кабельні лотоки	32
Рисунок А.4 — Кабельні драбини	32
Рисунок В.1 — Консолі	33
Рисунок В.2 — Підвіски	34
Рисунок В.3 — Фіксувальні консолі	34
Рисунок D.1 — Приклади розподілення точкової навантаги за шириною	35
Рисунок D.2 — Розподілена навантага	35
Рисунок D.3 — Рівномірно розподілені точкові навантаги	36
Рисунок D.4 — Приклади розподілення випробувальної навантаги на кабельних драбинах	37
Рисунок D.5 — <i>n</i> щаблів	37
Рисунок D.6 — Три щаблі	38
Рисунок D.7 — Два щаблі	38
Рисунок D.8 — Один щабель	39
Рисунок D.9 — Консоль з нарощенням	39
Рисунок G.1 — Приклад визначання допустимого прогину	42
Рисунок Н.1 — Навантаги, що діють на підвіску та консоль	43
Рисунок Н.2 — Ілюстрація безпечної зони	44
Таблиця 1 — Класифікація за мінімальною температурою	6
Таблиця 2 — Класифікація за максимальною температурою	6
Таблиця 3 — Класифікація залежно від площі перфорації на поверхні основи	6
Таблиця 4 — Класифікація залежно від площі відкритої поверхні основи	6
Таблиця 5 — Значення для випробовування ударом	15

Таблиця D.1 — Кількість точкових навантаж за шириною	35
Таблиця D.2 — Кількість точкових навантаж за довжиною	36
Таблиця F.1 — Параметри, зазначені виробником	41
Таблиця F.2 — Кабельний лоток шириною 100 мм	41
Таблиця F.3 — Кабельний лоток шириною 400 мм	41
Таблиця HA.1 — Класифікаційні коди за мінімальної температури	46
Таблиця HA.2 — Класифікаційні коди за максимальної температури	46
Таблиця HA.3 — Класифікаційні коди за стійкістю до удару	46
Таблиця HA.4 — Класифікаційні коди за корозійною стійкістю	46
Таблиця HA.5 — Класифікаційні коди за електричними характеристиками	47
Таблиця HA.6 — Класифікаційні коди за стійкістю до поширювання полум'я	47
Таблиця HA.7 — Класифікаційні коди за токсичністю продуктів згоряння	47
Таблиця HA.8 — Класифікаційні коди за димоутворювальною здатністю	47
Таблиця HA.9 — Класифікаційні коди за здатністю до утворення корозійно активних продуктів згоряння	47

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є переклад IEC 61537:2001 Cable tray systems and cable ladder systems for cable management (Системи кабельних лотоків та системи кабельних драбин для кабельних ліній) з окремими технічними змінами.

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 25 «Пожежна безпека та протипожежна техніка».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству.

Стандарт необхідний для нормативної підтримки «Технічного регламенту з підтвердження відповідності безпеки низьконапружного обладнання».

До стандарту внесено окремі технічні зміни, зумовлені вимогами національних нормативних документів у сфері випробовування на пожежну небезпеку. Технічні відхилення і додаткову інформацію по тексту позначено рамкою і заголовком «Національний відхил», «Національне пояснення» та «Національна примітка». Перелік усіх змін разом з обґрунтуванням наведено в додатку НБ.

До стандарту внесено додаток НА, в якому встановлені класифікаційні коди, призначені для маркування систем кабельних лотоків та драбин.

У стандарті є посилання на міжнародні стандарти, які не прийняті як національні: IEC 60068-2-75:1997, IEC 60364-5-523:1999, IEC 60695-2-1/1:1994.

У стандарті є посилання на міжнародний стандарт (МС), який прийнятий як національний стандарт (НС):

Позначення МС	Позначення НС	Ступінь відповідності
IEC 60695-2-4/1:1991 Fire hazard testing — Part 2: Test methods — Section 4/Sheet 1: 1 kW nominal pre-mixed test flame and guidance (Випробування на пожежну небезпеку. Частина 2. Методи випробування. Розділ 4/Аркуш 1. Випробувальне полум'я попередньо змішаного типу номінальною потужністю 1 кВт та настанови)	ДСТУ 3988–2000 (IEC 60695-2-4/1:1991) Випробування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 2. Методи випробувань. Розділ 4/1. Випробувальне полум'я попередньо змішаного типу номінальною потужністю 1 кВт та настанови щодо його використання	Ідентичний

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

- назву стандарту змінено для узгодження її з вимогами національної стандартизації України;
- вилучено структурний елемент МС «Передмову»;
- долучено структурний елемент «Національний вступ»;
- структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» і «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;
- слова «цей міжнародний стандарт» замінено на «цей стандарт»;
- змінено позначки одиниць фізичних величин «kg» на «кг», «l» на «л», «J» на «Дж», «N» на «Н», «m» на «м», «mm» на «мм», «s» на «с», «h» на «год», «min» на «хв», «V» на «В», «Ω» на «Ом», «mΩ» на «мОм»;
- до розділу 2 «Нормативні посилання» долучено «Національну примітку», в якій повідомлено про пізніші видання IEC 60695-2-1/1 та IEC 60695-2-4/1;
- у 3.15 та 13.1.3 термін «не поширює полум'я» (мають на увазі властивість складової частини системи) замінено на «стійка до поширювання полум'я» на підставі критеріїв оцінювання результатів випробування, визначених у 13.1.2 та 13.1.3;
- у 3.15 «складова частина системи, яка може займатися під дією джерела полум'я, вздовж якої полум'я не поширюється...» замінено на «складова частина системи, яка може займатися під дією джерела полум'я, на якій полум'я не поширюється за встановлені межі...» на підставі критеріїв оцінювання результатів випробування, визначених у 13.1.3;
- у 13.1.2, перший абзац, «складові частини системи ... повинні мати обмежену займистість» замінено на «складові частини системи ... мають бути стійкими до займання та поширювання полум'я» на підставі критеріїв оцінювання результатів випробування, визначених у цьому пункті;
- до рисунку 6с долучено позицію 2, яку подано в умовних позначках;
- на рисунку 10 замінено слова: «шириною» на «довжиною», «глибина» на «ширина».

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

СИСТЕМИ КАБЕЛЬНИХ ЛОТОКІВ І ДРАБИН
Загальні вимоги та методи випробуванняСИСТЕМЫ КАБЕЛЬНЫХ ЛОТКОВ И ЛЕСТНИЦ
Общие требования и методы испытанияCABLE TRAY AND LADDER SYSTEMS
General requirements and test methods

Чинний від 2009-01-01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

У цьому стандарті встановлено вимоги до систем кабельних лотоків і драбин, призначених для підтримання та прокладання кабелів і, за потреби, іншого електричного устаткування в електричних установках та/або комунікаційних системах, та випробування на відповідність цим вимогам. У разі необхідності системи кабельних лотоків та драбин можна використовувати для розмежування кабелів.

Вимоги цього стандарту не поширюються на системи кабельних трубопроводів, коробів зі знімними кришками і глухих коробів та струмопровідні частини.

Примітка. Системи кабельних лотоків і драбин призначені лише для підтримання кабелів і не виконують функції захисної оболонки.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Наведені нижче нормативні документи містять положення, які через посилання в цьому стандарті складають положення цього національного стандарту. Якщо є позначення року опублікування документів, то подальші їх зміни, перегляди та публікації не застосовують. Проте учасникам угод, укладених на підставі цього стандарту, рекомендовано застосовувати найновіші видання нормативних документів, наведених нижче. Якщо рік опублікування документів не зазначено, то застосовують останнє їх видання. Члени IEC та ISO впорядковують каталоги чинних міжнародних стандартів.

IEC 60068-2-75:1997 Environmental testing — Part 2-75: Test — Test Eh: Hammer tests

IEC 60364-5-523:1999 Electrical installation of buildings — Part 5: Selection and erection of electrical equipment — Section 523: Current-carrying capacities in wiring systems

IEC 60695-2-1/1:1994 Fire hazard testing — Part 2: Test methods — Section 1/Sheet 1: Glow-wire end-product test and guidance

IEC 60695-2-4/1:1991 Fire hazard testing — Part 2: Test methods — Section 4/Sheet 1: 1 kW nominal pre-mixed test flame and guidance

ISO 4046:1978 Paper, board, pulp and related terms — Vocabulary.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

IEC 60068-2-75:1997 Випробування на стійкість до зовнішніх впливових чинників. Частина 2-75. Випробування. Випробування Eh. Випробування молотком

IEC 60364-5-523:1999 Електроустановки будинків. Частина 5. Вибір та використання електричного устаткування. Розділ 523. Допустимий струм у системі електропроводки
IEC 60695-2-1/1:1994 Випробовування на пожежну безпеку. Частина 2. Методи випробування. Розділ 1/Аркуш 1. Випробовування розжареним дротом готових виробів і настанови
IEC 60695-2-4/1:1991 Випробування на пожежну безпеку. Частина 2. Методи випробування. Розділ 4/Аркуш 1. Випробувальне полум'я попередньо змішаного типу номінальною потужністю 1 кВт та настанови щодо його використання
ISO 4046:1978 Папір, картон, наповнювач і супутні терміни. Словник.

Національна примітка

На момент опублікування цього стандарту набули чинності: IEC 60695-2-11:2000 Fire hazard testing — Part 2-11: Section 1/Sheet 1: Glowing/hot-wire test methods — Glow-wire flammability test method for end-products (Випробування на пожежну безпеку. Частина 2-11. Методи випробування розжареним/нагрітим дротом. Метод випробування розжареним дротом готових виробів на горючість)

IEC 60695-11-2:2003 Fire hazard testing — Part 11-2: Test flames — 1 kW nominal pre-mixed flame — Apparatus, confirmatory test arrangement and guidance (Випробування на пожежну безпеку. Частина 11-2. Випробувальне полум'я. Полум'я попередньо змішаного типу номінальною потужністю 1 кВт. Устаткування, перевіряння відповідності технічним вимогам та настанови).

Національний відхил

Долучити:

ДСТУ IEC 60695-1-1:2002 Випробовування на пожежну безпеку електротехнічних виробів. Частина 1-1. Настанови щодо оцінювання пожежної безпеки. Загальні положення

ДСТУ IEC 60754-1:2002 Випробовування на гази, які виділяються під час згоряння матеріалів кабелів. Частина 1. Визначення кількості галогеноводнів

ДСТУ 4549-1:2006 Системи кабельних трубопроводів. Частина 1. Загальні вимоги та методи випробування (IEC 61386-1:1996, IEC 60423:1993, MOD)

ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.1.044–89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения

ГОСТ 147–95 (ИСО 1928–76) Топливо твердое минеральное. Определение высшей теплоты сгорания и вычисление нижней теплоты сгорания

ГОСТ 20783–81 Лотки металлические для электропроводок. Общие технические условия

ГОСТ 27483–87 (МЭК 695-2-1–80) Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче подано терміни, вжиті у цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

3.1 система кабельних лотоків або система кабельних драбин (*cable tray system or cable ladder system*)

Конструкція для підтримання кабелів, яку монтують із кабельних лотоків або кабельних драбин та інших складових частин системи

3.2 складова частина системи (*system component*)

Складова частина, яку використовують у системі. Складовими частинами системи є:

- a) кабельний лоток або кабельна драбина;
- b) арматура кабельних лотоків або арматура кабельних драбин;
- c) опорний пристрій;
- d) монтажний пристрій;
- e) приладдя системи.

Примітка. Долучення до системи усіх складових частин не є обов'язковим. У системі можна використовувати різні комбінації складових частин

3.3 кабельний лоток (*cable tray length*)

Складова частина системи, яку використовують для підтримання кабелів і яка складається із основи з боковими частинами або основи, на якій закріплюють бокові частини.

Примітка. Типові приклади кабельних лотоків подано на рисунках А.1—А.3

3.4 кабельна драбина (*cable ladder length*)

Складова частина системи, яку використовують для підтримання кабелів і яку складено з опорних бокових частин, скріплених між собою щаблями

Примітка. Типові приклади кабельних драбин подано на рисунку А.4

3.5 арматура (*fitting*)

Складова частина системи, яку використовують для з'єднання, змінення напрямку, розміру чи закривання кінців кабельних лотоків або кабельних драбин.

Примітка. Типовими прикладами є з'єднувачі, відводи, трійники, хрестовини

3.6 кабельний шлях (*cable runway*)

Конструкція, яка складається тільки з кабельних лотоків або кабельних драбин та їх арматури

3.7 опорний пристрій (*support device*)

Пристрій, призначений для забезпечення механічного підтримування кабельного прогону та обмеження його зміщення.

Примітка. Типові приклади опорних пристроїв подано в додатку В

3.8 монтажний пристрій (*mounting device*)

Складова частина системи, яку використовують для приєднання чи кріплення інших пристроїв до кабельного шляху.

Примітка. Типовим прикладом є пристрій монтажу апаратури

3.9 пристрій монтажу апаратури (*apparatus mounting device*)

Складова частина системи, яку використовують для кріплення електричної апаратури, а саме: вимикачів, штепсельних розеток, запобіжників, телефонних розеток тощо, які можуть бути невід'ємною частиною електричної апаратури і не є частиною системи кабельних лотоків або системи кабельних драбин

3.10 приладдя системи (*system accessory*)

Складова частина системи, яку використовують для виконання додаткової функції, такої як розмежування, утримання кабелів, їх накривання тощо

3.11 кабельне розмежування (*cable segregation*)

На розгляді

3.12 металева складова частина системи (*metallic system component*)

Складова частина системи, яка містить тільки металеві матеріали. Гвинти для з'єднань та інші з'єднувачі до уваги не беруть

3.13 неметалева складова частина системи (*non-metallic system component*)

Складова частина системи, яка містить тільки неметалеві матеріали. Гвинти для з'єднань та інші з'єднувачі до уваги не беруть

3.14 композитна складова частина системи (*composite system component*)

Складова частина системи, яка містить як металеві, так і неметалеві матеріали. Гвинти для з'єднань та інші з'єднувачі до уваги не беруть

3.15 складова частина системи, стійка до поширювання полум'я (*non-flame propagating system component*)

Складова частина системи, яка може займатися під дією джерела полум'я, на якій полум'я не поширюється за встановлені межі та затухає протягом обмеженого проміжку часу після припинення дії джерела полум'я

3.16 зовнішні впливові чинники (*external influence*)

Наявність води, оливи, будівельних матеріалів, корозійних та агресивних речовин і зовнішніх механічних навантаж, таких як сніг, вітер та інших небезпечних кліматичних чинників

3.17 безпечна робоча навантага (БРН) (*safe working load (SWL)*)

Максимальна навантага, яка є безпечною за умови нормального використання

3.18 рівномірно розподілена навантага (РРН) (*uniformly distributed load (UDL)*)

Навантага, прикладена так, що на всій поверхні, де вона діє, її значення однакові.

Примітка. Способи прикладання рівномірно розподіленої навантаги подані у додатках D та E

3.19 прогін (*span*)

Відстань між центрами двох сусідніх опорних пристроїв

3.20 внутрішній кріпильний пристрій (*internal fixing device*)

Пристрій, що використовують для з'єднання та/або скріплення складових частин системи з іншими складовими частинами системи. Цей пристрій є частиною системи, але не є складовою частиною системи.

Примітка. Типовими прикладами є гайки і болти

3.21 зовнішній кріпильний пристрій (*external fixing device*)

Пристрій, що використовують для кріплення опорного пристрою до стіни, стелі або інших частин будівель. Цей пристрій не є складовою частиною системи.

Примітка. Типовими прикладами є анкерні болти

3.22 поверхня основи кабельного лотка або кабельної драбини (*base area of cable tray length or cable ladder length*)

Поверхня, яку використовують для прокладання кабелів

3.23 відкрита поверхня основи (*free base area*)

Частина поверхні основи, відкрита для циркуляції повітря. Проміжки між щаблями кабельної драбини відносять до відкритої поверхні

3.24 навантажувальна пластина (*load plate*)

Жорсткий пристрій, за допомогою якого до зразка прикладають навантагу під час випробовування

3.25 виробничий тип (*product type*)

Група складових частин системи, яку відрізняють лише:

- a) за шириною для кабельних шляхів;
- b) за довжиною для консолей;
- c) за довжиною для підвісок.

Примітка. Різні способи з'єднання та розміщення становлять різні виробничі типи

3.26 топологічна конфігурація (*topological shape*)

Група виробничих типів, які відрізняють лише за товщиною і висотою.

4 ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ

Системи кабельних лотків і системи кабельних драбин мають бути спроектовані та побудовані так, щоб за умов нормального використання після монтажу згідно з інструкціями виробника чи уповноваженого постачальника вони забезпечували надійне підтримування кабелів, розміщених на них. Вони не мають спричиняти небезпеки травмування споживача чи пошкодження кабелів.

Складові частини системи мають бути спроектовані так, щоб вони витримували навантаги, що можуть виникати під час транспортування та зберігання.

Системи кабельних лотків та системи кабельних драбин, що відповідають цьому стандарту, не призначені для використання як пішохідні переходи.

Відповідність вимогам перевіряють проведенням усіх відповідних випробовувань, встановлених у цьому стандарті.

5 ЗАГАЛЬНІ УМОВИ ВИПРОБОВУВАННЯ

5.1 Випробовування за цим стандартом є випробовуваннями типу.

5.2 Якщо не вказано інше, випробовувати треба складові частини системи кабельних лотків або складові частини системи кабельних драбин у зібраному стані, встановлені за нормальних умов експлуатації згідно з інструкціями виробника чи уповноваженого постачальника.

5.3 Неметалеві та композитні складові частини системи треба піддавати випробовуванням типу не раніше ніж через 168 год після їх виготовлення.

5.4 Якщо не вказано інше, випробовувати треба за температури навколишнього середовища $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$.

Національний відхил Замінити « $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ » на « $(25 \pm 10) ^\circ\text{C}$ ».

Якщо не вказано інше, всі випробовування проводять на нових зразках.

Національний відхил

Додати:

Випробовувати відповідно до 10.9, 11.1 та 14.2 дозволено на тих самих зразках.

5.5 Якщо випробовують за умов токсичних або небезпечних процесів, необхідно дотримуватися правил техніки безпеки для захисту персоналу, що проводить випробовування.

5.6 Якщо не вказано інше, випробовують три зразки, які за результатами усіх проведених випробовувань мають відповідати встановленим вимогам.

Якщо один із зразків не витримує випробовування через недоліки складання чи виготовлення, це випробовування та усі попередні, які можуть вплинути на результати випробування, мають бути повторені. Ці випробовування, а також наступні необхідно проводити у заданому порядку на іншому наборі зразків, кожен із яких має відповідати встановленим вимогам.

Примітка. Надаючи набір зразків, заявник може також надати додатковий набір зразків, які можуть знадобитись у разі невідповідності одного із зразків. У такому разі лабораторія без попереднього запиту має право випробовувати додаткові зразки і прийняти негативний висновок за результатами випробування у разі невідповідності одного з них. Якщо додатковий набір зразків не надають, то невідповідність одного із зразків є підставою для прийняття негативного висновку за результатами випробування.

Національний відхил

Долучити до пункту:

Випробовувати відповідно до розділу 14 треба перед випробовуваннями згідно з розділом 11.

5.7 Якщо відносна вологість повітря має значний вплив на класифікаційні характеристики зразків, що випробовують, то виробник або уповноважений постачальник повинні заявити про це.

5.8 Якщо складова частина системи або система покрита фарбою або іншою речовиною, від якої залежать їх класифікаційні властивості, то відповідні випробовування за цим стандартом треба проводити на зразках із покритвом.

6 КЛАСИФІКАЦІЯ

6.1 Залежно від матеріалу

6.1.1 Металева складова частина системи

6.1.2 Неметалева складова частина системи

6.1.3 Композитна складова частина системи

6.2 Залежно від стійкості до поширювання полум'я

6.2.1 Складова частина системи, що поширює полум'я

6.2.2 Складова частина системи, стійка до поширювання полум'я

6.3 Залежно від характеристики електричної безперервності

6.3.1 Система кабельних лотоків або система кабельних драбин без електричної безперервності

6.3.2 Система кабельних лотоків або система кабельних драбин із електричною безперервністю

Примітка. Для систем кабельних лотоків і систем кабельних драбин, які виконують функцію РЕ — захисне уземлення, див. додаток С.

6.4 Залежно від електропровідності

6.4.1 Електропровідна складова частина системи

6.4.2 Неелектропровідна складова частина системи

6.5 Залежно від матеріалу покритву

6.5.1 Складова частина системи без покритву

Примітка. Матеріалами без покритву є, наприклад, неіржавка сталь, сплави алюмінію, ПВХ і скловолокнистий пластик.

6.5.2 Складова частина системи з металевим покритвом

Примітка. Металевим покритвом є, наприклад, цинк, нанесений гальванізацією, та алюміній, нанесений під час електролізу.

6.5.3 Складова частина системи з органічним покритвом

Примітка. Органічним покритвом є, наприклад, епоксидний порошок та ПВХ.

6.5.4 Складова частина системи з металевим та органічним покритвом

6.6 Залежно від температури

6.6.1 Мінімальна температура — згідно з таблицею 1

Таблиця 1 — Класифікація за мінімальною температурою

Мінімальна температура під час транспортування, зберігання, монтажу та експлуатування, °C
+ 20
+ 5
– 5
– 15
– 20
– 40
– 50

6.6.2 Максимальна температура — згідно з таблицею 2

Таблиця 2 — Класифікація за максимальною температурою

Максимальна температура під час транспортування, зберігання, монтажу та експлуатування, °C
+ 20
+ 40
+ 60
+ 90
+ 105
+ 120
+ 150

6.7 Залежно від площі перфорації на поверхні основи кабельного лотка — згідно з таблицею 3

Таблиця 3 — Класифікація залежно від площі перфорації на поверхні основи

Класифікація	Площа перфорації на поверхні основи
A	До 2 % включ.
B	Понад 2 % » 15 % »
C	» 15 % » 30 % »
D	» 30 %

Примітка. Для забезпечення вентиляції клас D узгоджено з вимогами ІЕС 60364-5-523, підрозділ 523.8.2, третій абзац.

6.8 Залежно від площі відкритої поверхні основи кабельної драбини — згідно з таблицею 4

Таблиця 4 — Класифікація залежно від площі відкритої поверхні основи

Класифікація	Площа відкритої поверхні основи
X	До 80 % включ.
Y	Понад 80 % » 90 % »
Z	» 90 %

Примітка. Для забезпечення вентиляції клас Z узгоджено з вимогами ІЕС 60364-5-523, підрозділ 523.8.2, четвертий абзац.

6.9 Залежно від стійкості до удару

6.9.1 Складова частина системи, стійка до удару з енергією до 2 Дж включно

6.9.2 Складова частина системи, стійка до удару з енергією до 5 Дж включно

6.9.3 Складова частина системи, стійка до удару з енергією до 10 Дж включно

6.9.4 Складова частина системи, стійка до удару з енергією до 20 Дж включно

6.9.5 Складова частина системи, стійка до удару з енергією до 50 Дж включно

Національний відхил

Додати:

6.10 Залежно від корозійної стійкості

6.10.1 Слабка

6.10.2 Середня

6.10.3 Висока

6.11 Залежно від токсичності продуктів згоряння — відповідно до 2.16.2 ГОСТ 12.1.044

6.12 Залежно від димоутворювальної здатності — відповідно до 2.14.2 ГОСТ 12.1.044

6.13 Залежно від здатності до утворення корозійно активних продуктів згоряння

6.13.1 Здатні до утворення корозійно активних продуктів згоряння

6.13.2 Стійкі до утворення корозійно активних продуктів згоряння

7 МАРКУВАННЯ ТА ДОКУМЕНТАЦІЯ

7.1 На кожній складовій частині системи маркування має бути довговічним і чітким і містити:

— назву виробника чи уповноваженого постачальника або торгової чи ідентифікаційної марки;

— ідентифікаційне маркування виробу, яким може бути, наприклад, каталожний номер, символ тощо.

Для складових частин системи, окрім кабельних лотоків та кабельних драбин, якщо їх поставляють у пакованні, ідентифікаційне маркування дозволено зазначати на пакованні.

Примітка 1. Вимоги щодо маркування складових частин системи, які поширюють полум'я, на розгляді.

Національний відхил

Замінити текст примітки 1 на:

«Класифікаційні коди маркування складових частин системи подано в додатку НА».

Відповідність вимогам перевіряють огляданням та протиранням маркування на виробі вручну протягом 15 с бавовняною ганчіркою, змоченою водою, а потім протягом 15 с бавовняною ганчіркою, змоченою нафтовим розчином.

Після випробовування маркування має бути розбірливим.

Примітка 2. Нафтовий розчинник готують з аліфатичного розчинника гексану із максимальним об'ємним умістом ароматичних вуглеводнів до 0,1 % каурі-бутаноловим показником 29 одиниць, з початковою температурою кипіння 65 °С, температурою випаровування 69 °С і густиною приблизно 0,68 кг/л.

Примітка 3. Маркування може бути виконано, наприклад литтям, пресуванням, гравіруванням, друкуванням, наклеюванням етикеток або нанесенням слайду.

Примітка 4. Маркування, виконане литтям, пресуванням або гравіруванням цьому випробовуванню не піддають.

7.2 Якщо складову частину системи з урахуванням застосування запобіжних заходів можна зберігати і транспортувати за температури, що виходить за межі, встановлені в таблицях 1 і 2, виробник чи уповноважений постачальник повинен зазначити відповідні запобіжні заходи та допустимі значення температури.

Відповідність вимозі перевіряють огляданням.

7.3 Виробник або уповноважений постачальник повинен надати в супровідній документації всю інформацію, необхідну для правильного та безпечного монтажу й експлуатації систем. БРН та стійкість до удару є дійсними в усьому діапазоні для будь-якої температури, заявленої згідно з класифікацією. Ця інформація має містити:

а) інструкції зі збирання та монтажу складових частин системи та застереження, необхідні для запобігання надмірного поперечного прогину, який може призвести до пошкодження кабелів (див. 5.2, 9.2, 10.3, 10.7, 10.8 та 14.1);

б) характеристики теплового розширення та заходи щодо запобігання цьому ефекту;

с) класифікацію відповідно до розділу 6;

д) значення відносної вологості, якщо вона впливає на зазначені характеристики (див. 5.7);

е) інформацію стосовно отворів або пристроїв, якщо передбачають еквіпотенційне з'єднання (див. 6.3.2), особливо, коли потрібен специфічний електричний з'єднувач;

- f) запобіжні заходи під час транспортування і зберігання за температури за межами встановленої класифікації, якщо це має місце (див. 7.2);
- g) виробничі розміри (див. розділ 8);
- h) допустиме значення крутного моменту, у ньютон-метрах, для гвинтових з'єднань та внутрішніх кріпильних пристроїв, а також гвинтів, якщо їх використовують (див. 9.3 d) та 9.3.1);
- i) довжину прогону (див. 10.3);
- j) розміщення та тип з'єднання за довжиною прогону у разі їх використання;
- k) БРН, у ньютонах на метр, для арматури, якщо вона безпосередньо не кріпиться на опорах, і відстань Y від арматури до найближчих опор (див. 10.7);
- l) способи кріплення під час монтажу кабельних лотоків або кабельних драбин на опорах, що необхідно для випробовування БРН (див. 10.3, 10.4 і 10.8.1);
- m) БРН, у ньютонах на метр, для кабельних лотоків або драбин, зокрема у місцях для їх з'єднання, у разі застосування одного чи кількох наведених нижче способів монтажу (див. 10.1):
 - I) встановлені у горизонтальному положенні з горизонтальним напрямком прокладання на кількох прогонах (див. 10.3);
 - II) встановлені у горизонтальному положенні з горизонтальним напрямком прокладання на одному прогоні (див. 10.4);
 - III) встановлені у вертикальному положенні з горизонтальним напрямком прокладання (див. 10.5);
 - IV) встановлені у вертикальному положенні з вертикальним напрямком прокладання (див. 10.6);
- n) БРН, у ньютонах, для консолей, якщо їх використовують лише разом із кабельними лотками (див. 10.8.1);
- o) БРН як крутний момент, у ньютон-метрах, та/або сила, у ньютонах, для підвісок (див. 10.8.2);
- p) специфікацію із зазначенням матеріалів, умов навколишнього середовища, хімічного середовища або агресивних речовин, вплив яких дозволено на виріб (див. 14.2).

Примітка. Інформацію стосовно БРН дозволено надавати у вигляді діаграми, таблиці тощо.

Відповідність вимогам перевіряють огляданням.

8 РОЗМІРИ

Виробник або уповноважений постачальник повинні надавати таку інформацію:

- габаритні розміри поперечного перерізу кабельних лотоків або кабельних драбин;
- ширину основи кабельних лотоків або драбини, що застосовують для прокладання кабелів;
- висоту кабельних лотоків або кабельних драбин, до якої дозволено укладання кабелів, якщо встановлюють кришку;
- мінімальний внутрішній радіус кривизни арматури, приведений у відповідність з допустимим згином для кабелів;
- розміри перфорації та її розміщення на кабельних лотках;
- розміри щаблів, враховуючи перфорацію, а також відстань між осьовими лініями щаблів.

Примітка. Складові частини системи, такі як арматура, у разі застосування в системі можуть змінювати корисну площу поверхні, доступну для прокладання кабелів.

Відповідність вимогам перевіряють огляданням.

9 КОНСТРУКЦІЯ

Усі випробовування за цим розділом дозволено проводити на одному зразку.

9.1 Поверхні складових частин системи, з якими можливий контакт кабелів під час прокладання чи експлуатації, не мають спричиняти їх пошкодження, якщо ці частини встановлені згідно з інструкціями виробника або уповноваженого постачальника.

Відповідність вимозі перевіряють огляданням і, якщо необхідно, випробовуванням вручну.

9.2 Поверхні складових частин системи, які не контактують з кабелями під час монтажу або експлуатації, мають бути безпечними під час поводження з ними, якщо виробник або уповноважений постачальник не вимагає застосування рукавиць під час їх монтажу.

Відповідність вимозі перевіряють огляданням і, якщо необхідно, випробовуванням вручну.

9.3 Гвинтові з'єднання та інші внутрішні кріпильні пристрої мають бути спроектовані так, щоб витримувати механічні навантаження, що виникають під час монтажу чи нормального використання згідно з інструкціями виробника чи уповноваженого постачальника. За правильного встановлення, вони не мають спричиняти пошкодження кабелів.

Гвинтові з'єднання можуть бути:

- a) з метричною нарізкою, або;
- b) з утворенням нарізи на гвинтах під час загвинчування, або;
- c) з утворенням нарізи на матеріалі під час загвинчування в нього, якщо це дозволено, або;
- d) з іншою нарізкою, ніж вказано в а)–с), що має бути окремо зазначено виробником чи уповноваженим постачальником.

Відповідність вимогам перевіряють випробовуваннями згідно з 9.3.1 або 9.3.2, або 9.3.3.

9.3.1 Гвинтові з'єднувачі багаторазового використання треба затягувати без різких рухів та ривків. Під час випробовування гвинтові з'єднання треба затягувати та роз'єднувати:

- 10 разів для металевих гвинтових з'єднувачів, якщо нарізь виконана в неметалевому матеріалі, та для гвинтових з'єднувачів, виконаних із неметалевих матеріалів;
- п'ять разів в усіх інших випадках.

Випробовують з використанням викрутки чи гайкового ключа, прикладаючи зусилля для досягнення крутного моменту, встановленого виробником чи уповноваженим постачальником.

Після випробовування, не мають виникати поломки чи пошкодження, які можуть погіршити якість гвинтового з'єднання у разі подальшого використання.

9.3.2 Негвинтові з'єднання багаторазової дії, наприклад, затискальні та затягувальні, треба скріплювати і роз'єднувати 10 разів.

Після випробовування, не має бути пошкоджень, які можуть погіршити якість з'єднання у разі подальшого використання.

9.3.3 З'єднання одноразової дії перевіряють огляданням і, якщо необхідно, випробовуванням вручну.

9.4 Пристрої монтажу апаратури мають відповідати вимогам відповідних стандартів.

9.5 Системи кабельних лотоків або драбин можуть охоплювати складові частини для розмежування кабелів. Такі складові частини треба надійно кріпити до інших складових частин системи. Відповідність вимозі перевіряють випробовуванням вручну.

Примітка. Можливі вимоги до кришок, пристроїв для підтримання кабелів та монтажних пристроїв на розгляді.

9.6 Перфорація на поверхні основи кабельних лотоків, якщо вона є, то має бути розподілена рівномірно.

Відповідність вимозі перевіряють огляданням і вимірюванням.

9.7 Щаблі на кабельних драбинах треба розподіляти рівномірно вздовж поверхні основи.

Відповідність вимозі перевіряють огляданням і вимірюванням.

10 МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ

10.1 Механічна міцність

Системи кабельних лотоків або драбин мають забезпечувати належну механічну міцність кабельних шляхів.

Основним критерієм для БРН є безпечна експлуатація виробу.

Виробник чи уповноважений постачальник повинні зазначати БРН, яку треба прикладати під час випробовування:

- у ньютонах на метр, для кожного типу кабельного лотка чи драбини на прогоні між опорними пристроями через певні проміжки (звичайно через 0,5 м);
- у ньютонах на метр, для кожного типу арматури, яку не підтримує безпосередньо опорний пристрій;
- у ньютонах чи ньютонах на метр, для кожного типу опорного пристрою;

Примітка. Цю інформацію можна подавати у вигляді діаграми, таблиці тощо.

Відповідність кабельних шляхів характеристикам, зазначеним виробником чи уповноваженим постачальником, перевіряють під час відповідних випробовувань згідно з 10.3—10.7 на зразках

кожного виробничого типу з максимальною та мінімальною шириною. Для зразків проміжної ширини БРН визначають інтерполяцією результатів випробування. Дозволено випробовувати лише виріб із найбільшою шириною. Для випробувань, встановлених у 10.3, 10.4 і 10.7, для виробу з найменшою шириною БРН може бути визначена через добуток БРН, отриманої під час випробування виробу з найбільшою шириною, на коефіцієнт, який є відношенням найменшої до найбільшої (що випробовували) ширини.

Відповідність вимогам опорних пристроїв перевіряють випробуванням відповідно до 10.8.

Складові частини систем кабельних лотоків і драбин мають витримувати удари, які можуть виникати під час транспортування, зберігання або монтажу.

Відповідність вимозі перевіряють випробуванням відповідно до 10.9.

10.2 Метод випробування БРН

Вимірювання прогину є лише методом оцінювання БРН, якщо відсутні явні ознаки невідповідності, тобто, коли виріб значно прогинається.

Випробовують за максимального і мінімального значень температури, які обирають відповідно до поданої класифікації за таблицями 1 і 2. Під час випробування навколо зразка на відстані 0,25 м випробувальну температуру треба підтримувати сталою у межах ± 5 °С. Дозволено випробовувати:

— за будь-якої температури із зазначеного діапазону, якщо в документації зазначено, що змінення значення механічних характеристик матеріалів зразка, обумовлене зміненням температури у значному діапазоні, становить не більше ніж ± 5 % від середнього між максимальними і мінімальними значеннями характеристик, або;

— тільки за максимальної температури зазначеного діапазону, якщо в документації зазначено, що значення механічних характеристик матеріалів зразка покращуються під час зниження температури, або;

— за максимального і мінімального значення температури зазначеного діапазону тільки для кабельних лотоків або драбин з найменшою і найбільшою шириною, які виготовляють із одного матеріалу та мають однакове складання і топологічну конфігурацію. Вироби з іншими розмірами випробовують тільки за температури навколишнього середовища.

Цей метод можна використовувати тільки, якщо співвідношення різниці між КТЗ (коефіцієнтом температурної залежності БРН) для виробу з найменшим і найбільшим розміром менше ніж 10 %, тобто виконано умову:

$$\left| \frac{\text{КТЗ для зразка найменшого розміру} - \text{КТЗ для зразка найбільшого розміру}}{\text{більше з двох значень КТЗ для зразків найменшого або найбільшого розміру}} \right| < \frac{10}{100}.$$

КТЗ для цих розмірів отримують за даними випробувань за мінімальної, максимальної та кімнатної температури, під час яких визначають навантагу, за якої досягнуто максимально допустимий прогин. Навантагу для кожної температури усереднюють. Потім розраховують КТЗ як відношення усередненої навантаги до усередненої навантаги за кімнатної температури.

Якщо в документації зазначено, що значення механічних характеристик матеріалів системи покращуються зі зменшенням температури, то випробування за мінімальної температури не проводять, а КТЗ розраховують як відношення усередненої навантаги за максимальної температури до усередненої навантаги за кімнатної температури.

Вироби з іншими розмірами тої самої топологічної конфігурації дозволено випробовувати за кімнатної температури, але збільшуючи навантагу, заявлену для максимальної чи мінімальної температури у заявленому діапазоні, діленням цього значення на $КТЗ_n$ для номенклатури виробів, що випробовують, де $КТЗ_n$ — середнє арифметичне значення КТЗ для зразків найменшого і найбільшого розміру, для того, щоб імітувати найнесприятливіші умови у температурному діапазоні. Приклад визначення $КТЗ_n$ див. у додатку F.

Усі навантаги мають бути рівномірно розподілені за довжиною і шириною зразків, як це показано в додатку D.

Навантагу треба прикладати так, щоб РРН (рівномірно розподілена навантага) була забезпечена навіть у разі граничної деформації зразків.

Типові способи створення РРН подано в додатку E.

Для забезпечення рівноваги зразка, якщо не вказано інше, до нього прикладають попередню навантагу, що становить 10 % від БРН, яку знімають через 5 хв. Тільки після цього засіб вимірювання має бути відкалібрований на нуль.

Навантагу необхідно рівномірно збільшувати у поздовжньому і поперечному напрямках безперервно до досягнення БРН або, якщо безперервне збільшення її практично неможливе, збільшувати з приростами так, щоб кожен приріст не перевищував чверть БРН. Приріст навантаги досягають за допомогою навантажувальних пластин із такою поздовжньою та поперечною рівномірністю як на практиці.

Після прикладання навантаги вимірюють прогин у точках, які задають для кожного випробувального положення.

Під час випробовувань відповідно до 10.3—10.7 прогин посередині прогону визначають як середнє арифметичне прогинів у двох вимірювальних точках поблизу бокових частин, як це показано на рисунку 1, позиція 8.

За потреби третю вимірювальну точку вибирають по центру основи кабельного лотка або драбини посередині прогону, як це показано на рисунку 1, позиція 7, або арматури, як це показано на рисунку 5, позиція s. Поперечний прогин розраховують, віднімаючи прогин посередині прогону від прогину у третій точці.

Зразки необхідно залишити під навантагою, а прогини вимірювати через кожні 5 хв, поки різниця між двома послідовними серіями вимірювань, віднесена до першої серії із двох послідовних серій вимірювань, стане меншою за 2 %. Перша з двох послідовних серій вимірювання у цей момент дає прогин, який відповідає БРН. Приклад див. у додатку G.

Коли зразок піддають дії БРН, його з'єднання та внутрішні кріпильні пристрої не повинні мати пошкоджень або тріщин, помітних без збільшення, а прогини не мають перевищувати значення, встановлені в 10.3—10.8.

Після цього навантагу необхідно збільшити до значення, що дорівнює збільшеній в 1,7 рази БРН. Зразки необхідно залишити під навантагою, а прогини вимірювати через кожні 5 хв, поки різниця між двома послідовними серіями вимірювань, віднесена до першої серії із двох послідовних серій вимірювань, стане меншою за 2 %.

Зразки мають витримувати посилену навантагу без пошкодження. Жолоблення та прогин зразків під цією навантагою дозволено.

10.3 Випробовування БРН кабельних лотоків та драбин, які монтують у горизонтальному положенні і напрямку з кількома прогонами

Випробовують кабельні лотки або драбини та їх з'єднання для перевіряння на відповідність заявленій БРН, змонтовані на кількох прогонах, у горизонтальній площині.

Випробовують зразки, які збирають із двох або більше кабельних лотоків або драбин. Вони мають бути зібрані так, як показано на рисунку 1, утворюючи два повних прогини і консоль. З'єднання мають бути розміщені так, як цього вимагає кожний тип випробовування, згідно з інструкцією виробника або уповноваженого постачальника.

Зразки мають бути розміщені на жорстких опорах *a*, *b*, і *c* шириною (45 ± 5) мм на одному рівні відносно горизонталі. Зразки не треба кріпити до опор, але якщо спосіб фіксації вказаний виробником або уповноваженим постачальником, то його застосовують.

Для всіх типів випробовування у проміжних прогонах треба використовувати кабельні лотки або драбини стандартної довжини. Ці складові частини можна використовувати укороченими лише у кінцевих прогонах.

За потреби, консоль довжиною $0,4 L$ може бути трохи збільшена, як описано в додатку D, щоб забезпечити на ній РРН.

Залежно від способу монтажу, заявленого виробником або уповноваженим постачальником, мають бути застосовані один або декілька типів випробувань із наведених нижче.

10.3.1 Випробовування типу I

Випробовування типу I треба застосовувати, коли виробник або уповноважений постачальник не надає ніяких обмежень стосовно кінцевого прогону і положення з'єднань у конструкції. У цьому разі з'єднання можна розміщувати у будь-яких місцях конструкцій. Монтування конструкції — згідно з рисунком 2a.

10.3.2 Випробовування типу II

Випробовування типу II треба застосовувати, коли виробник або уповноважений постачальник вказує на відсутність з'єднання у кінцевому прогоні конструкції. Монтування конструкції — згідно з рисунком 2b.

Якщо виробник або уповноважений постачальник заявляють про те, що на всіх конструкціях кінцевий прогін має бути укороченим, тоді має бути вказано значення X його довжини.

10.3.3 Випробовування типу III

Випробовування типу III треба застосовувати, коли стандартна довжина кабельного лотка або драбини дорівнює довжині одного або кількох прогонів, а виробник або уповноважений постачальник вказує розміщення з'єднання відносно кінцевої опори для всіх конструкцій. Монткування конструкції — згідно з рисунком 2с.

Якщо виробник або уповноважений постачальник заявляють, що на всіх конструкціях кінцевий прогін має бути укороченим, тоді має бути вказано значення X його довжини.

10.3.4 Випробовування типу IV

Випробовування типу IV треба застосовувати для виробів із локально послабленою зоною. У цьому разі така зона має бути розміщена над опорою b , як показано на рисунку 3. Якщо цього можна досягти модифікацією випробовування типу I або II за допомогою зміщення з'єднання від початкового положення на відстань до $\pm 10\%$ від L , то це необхідно робити.

10.3.5 Випробовування типу V

Випробовування типу V можна застосовувати як альтернативу випробовуванням типів I—IV, якщо прогін довший за 4 м. У цьому разі випробовування БРН треба проводити відповідно до 10.4 за умови розміщення з'єднання посередині прогону або так, як вказано виробником чи уповноваженим постачальником. Монткування конструкції — згідно з рисунком 4.

Випробовування треба проводити відповідно до 10.2.

Повздожній прогін посередині кожного прогону під БРН не має перевищувати $1/100$ довжини прогону.

Поперечний прогін під БРН не має перевищувати $1/20$ ширини зразка, а зразки мають забезпечувати надійне підтримування усіх кабелів, які можуть бути розміщені в них, без пошкоджень та не мають становити надмірної небезпеки для споживача чи кабелів.

10.4 Випробовування БРН кабельних лотоків та драбин, які монтують у горизонтальному положенні і напрямку з одним прогоном

Випробовують кабельні лотки або драбини на відповідність заявленій БРН, якщо їх використовують як єдину балку з одним прогоном і розміщують у горизонтальному положенні.

Зразки мають бути розміщені на жорстких опорах a і b , зафіксованих на одному рівні відносно горизонталі, шириною (45 ± 5) мм, як показано на рисунку 4. Зразки не треба кріпити до опор, але, якщо спосіб фіксації зазначено виробником або уповноваженим постачальником, то використовують цей спосіб.

Якщо прогін більший за довжину кабельного лотка або драбини, а виробник чи уповноважений постачальник не зазначає, де мають бути розміщені з'єднання, їх необхідно розміщувати посередині прогону, як це показано на рисунку 4. Це не стосується випробовування типу V за 10.3.

Випробовування треба проводити відповідно до 10.2.

Повздожній прогін посередині прогону під БРН не має перевищувати $1/100$ довжини прогону.

Поперечний прогін під БРН не має перевищувати $1/20$ ширини зразка, а зразки мають забезпечувати надійне підтримування усіх кабелів, які можуть бути розміщені у них, без пошкоджень та не мають становити надмірної небезпеки для споживача чи кабелів.

Для випробовування виробів із локально послабленою зоною потрібно розміщення цієї зони на опорі a або b , як показано на рисунку 4.

Якщо це досягають переміщенням з'єднання від його початкового положення на відстань до $\pm 10\%$ від L , то це необхідно робити.

Якщо виробником або уповноваженим постачальником не зазначено, де мають бути розміщені з'єднання, то це випробовування додатково проводять за умови довільного положення з'єднання.

Це випробовування проводять аналогічно стандартному, описаному в 10.3, із застосуванням тієї самої БРН, що і для стандартного випробовування.

10.5 Випробовування БРН кабельних лотоків та драбин, які монтують у вертикальному положенні і горизонтальному напрямку

На розгляді.

10.6 Випробовування БРН кабельних лотоків та драбин, які монтують у вертикальному положенні і напрямку

На розгляді.

10.7 Випробовування БРН арматури кабельних лотоків та драбин, які монтують у горизонтальному положенні і напрямку

Випробовують найбільші згини з кутом 90° , симетричні Т-з'єднувачі, рівновеликі хрестовини, які не є опорами, змонтовані у горизонтальному положенні і напрямку на відповідність заявленій БРН. Інші типи арматури не випробовують.

Арматуру, яку згідно з інструкціями виробника чи уповноваженого постачальника треба встановлювати на додаткових опорах, що безпосередньо підтримують її, не випробовують.

Арматуру із різними радіусами кривизни, показану на рисунках 5а, 5b і 5с, відносять до різних виробничих типів.

Кожна арматура має бути з'єднана з рекомендованим кріпильним пристроєм до кабельного лотка або драбини того самого виробничого типу. Опори мають бути розміщені на рівній відстані Y від арматури, як показано на рисунках 5а, 5b та 5с. РРН, що прикладають до арматури, має ставити:

$$Q = q \cdot L_m,$$

де Q — РРН, що прикладають до арматури;

q — БРН, заявлена виробником чи уповноваженим постачальником, Н/м;

L_m — довжина середньої лінії арматури, показаної на рисунку 5d пунктиром. Якщо є дві пунктирні лінії, то значення L_m є сумою довжини цих пунктирних ліній.

Стосовно прикладання РРН див. додатки D та E.

10.7.1 Випробовування БРН згинів із кутом 90°

Випробовування треба проводити відповідно до 10.2.

Випробувальна навантага має дорівнювати Q , розрахованій за заявленої БРН.

Повздовжній прогин посередині прогону під випробувальною навантагою не має перевищувати $1/100$ довжини кривої лінії між опорами a та b , як показано на рисунку 5а.

Поперечний прогин під випробувальною навантагою не має перевищувати $1/20$ ширини зразка, а зразки мають забезпечувати надійне підтримування усіх кабелів, які можуть бути розміщені в них, без пошкоджень та не мають становити надмірної небезпеки для користувача чи кабелів.

10.7.2 Випробовування БРН симетричних Т-з'єднувачів та рівновеликих хрестовин

Випробовування треба проводити відповідно до 10.2.

Випробувальна навантага має дорівнювати Q , розрахованій за заявленої БРН.

Повздовжній прогин посередині прогону не має перевищувати $1/100$ довжини прогону між опорами a та b , як показано на рисунках 5b і 5с.

Поперечний прогин під випробувальною навантагою не має перевищувати $1/20$ відстані між точками вимірювання g та t , як показано на рисунках 5b і 5с, а зразки мають забезпечувати надійне підтримування усіх кабелів, які можуть бути розміщені в них, без пошкоджень та не мають становити надмірної небезпеки для користувача чи кабелів.

10.8 Випробовування БРН опорних пристроїв

10.8.1 Випробовування БРН консолей

Монтування консолей, що випробовують, показано на рисунку 6.

Випробовувати треба зразки кожного виробничого типу з найбільшою і найменшою довжиною. Проміжні значення БРН можуть бути визначені інтерполяцією результатів цих випробовувань. Альтернативно, якщо не випробовують найкоротшу консоль, виробник чи уповноважений постачальник повинен заявити, що БРН, яку прикладають по довжині до найдовшої консолі, також прикладають по довжині до коротших консолей.

Якщо консоль призначена для монтажу на стінах, то зразки треба кріпити до жорсткої опори. Якщо консоль призначена для монтажу на підвісках, то зразки треба кріпити до короткої довжини профілю підвіски, яку треба кріпити до жорсткої опори, як показано на рисунку 6а.

БРН, заявлена для консолі, має враховувати використання кабельного шляху з максимальною шириною, для якого вона призначена. Стосовно інших умов навантаження необхідно консультиватися з виробником або уповноваженим постачальником.

Вантаж не треба кріпити до консолі для запобігання випадку, найбільш не бажаного для випробовування.

Випробовування для випадку, коли виробник чи уповноважений постачальник вказує на необхідність закріплення кабельного шляху до консолі, на розгляді.

Навантагу треба прикладати до двох точок консолей, призначених для кабельних лотоків або драбин, як показано на рисунку 6b. Консолі, призначені тільки для кабельних лотоків та їх арматури, можуть бути навантажені більш ніж у двох точках, як показано на рисунку 6c. Якщо не буде інших вказівок від виробника чи уповноваженого постачальника, кабельний шлях розміщують якомога ближче до вільного кінця консолі.

Випробовування необхідно проводити відповідно до 10.2, але з прикладанням попередньої навантаги, що становить 50 % від БРН.

Вимірювати прогин треба, використовуючи легку жорстку підставку, розміщену так, як показано на рисунку 6d, яка виконує функцію опорного пристрою для вимірювання.

Максимальний прогин під БРН не має перевищувати 1/20 загальної довжини L консолі від опори.

10.8.2 Випробовування БРН підвісок

Монтування підвісок, що випробовують, показано на рисунку 7.

Зразки треба кріпити до жорсткої опори. Якщо виробником або уповноваженим постачальником вказано на те, що кабельний шлях треба кріпити до консолі, випробовування необхідно проводити з відповідним кабельним шляхом, закріпленим на консолі, із навантагою, яку прикладають до кабельного шляху.

БРН для кожного виробничого типу має бути вказана виробником або уповноваженим постачальником і прикладена так, як показано на рисунку 7.

Випробовування необхідно проводити відповідно до 10.2, але з прикладанням попередньої навантаги, що становить 50 % від БРН.

Максимальний прогин під БРН не має перевищувати 1/20 довжини підвіски L або ширини консолі W .

Монтування підвіски для консолі, що випробовують, подано на рисунках 7a, 7b та 7c.

10.8.2.1 Випробовування підвіски, закріпленої на стелі, моментом згинання

На рисунку 7a показано монтування моментом згинання відносно стелі. Виробник або уповноважений постачальник повинен вказати БРН, виражену через момент згинання M_1 , у ньютон-метрах.

Випробовувати треба підвіску довжиною (L), переважно 800 мм, з прикладанням сили (F), розрахованої за формулою $F = \frac{M_1}{L}$. Якщо є підвіски з довжиною, меншою ніж зазначена, то випробовування треба проводити на найдовшій підвісці.

10.8.2.2 Випробовування підвіски розтягом

На рисунку 7b показано монтування для випробовування розтягом. Виробник або уповноважений постачальник повинен вказати БРН, виражену через силу, у ньютонках.

Випробовувати можна підвіску будь-якої довжини.

10.8.2.3 Випробовування підвіски моментом згинання, який прикладають до консолі

На рисунку 7c показано монтування для випробовування моментом згинання, щоб визначити прогин підвіски. Виробник або уповноважений постачальник повинен вказати БРН, виражену через момент згинання M_2 , у ньютон-метрах.

БРН треба прикладати на відстані L , що дорівнює 500 мм, 1000 мм та 1500 мм, за можливості із застосуванням найдовших та найміцніших консолей, рекомендованих виробником або уповноваженим постачальником для кожного типу підвіски. Силу F розраховують за формулою:

$$F = \frac{2M_2}{A_1 + A_2},$$

де A_1 та A_2 показані на рисунку 7c.

Примітка. Найміцніша консоль може бути визначена за результатами випробовування відповідно до 10.8.1.

Інформацію щодо безпечного монтажу підвісок з консолями надано в додатку Н.

10.8.3 Випробовування БРН підвіски з консоллю**10.8.3.1 Випробовування БРН підвіски з консоллю, яку підтримують у середній частині**

Випробовування БРН підвіски з консоллю, яку підтримують у середній частині, показано на рисунку 7d.

10.8.3.2 Випробовування БРН підвіски з консоллю, яку підтримують на кінцях

Випробовування БРН підвіски з консоллю, яку підтримують на кінцях, показано на рисунку 7e.

10.8.4 Випробовування БРН фіксувальних консолей, що підтримують кабельні лотки та драбини у вертикальному положенні

На розгляді.

10.9 Випробовування на стійкість до удару

Це випробовування проводять відповідно до IEC 60068-2-75 із застосуванням маятникового молотка. Випробовують зразки кабельних лотоків або драбин довжиною (250 ± 5) мм.

Національний відхил

Додати:

Якщо кабельні лотки та драбини класифіковані відповідно до 6.3.2, то випробовують зразки розміром таким, як для випробовування відповідно до 11.1.

Зразки драбини монтують із двох стійок з двома щаблями, розміщеними у центрі, а довжина зразка має бути відповідно підібрана. Зразки сітчастих лотоків треба готувати так, щоб один із дротів був у центрі.

Перед випробовуванням неметалеві та композитні складові частини кондиціюють безперервно за температури (60 ± 2) °C протягом 240 год.

Зразки треба розміщувати на дерев'яній плиті завтовшки (20 ± 2) мм. Зразки має бути втримано в камері холоду, в якій підтримують температуру, зазначену у таблиці 1, у межах ± 2 °C.

Через 2 год зразки необхідно по черзі виймати з камери холоду і одразу розміщувати на випробовувальному устаткованні.

Через (10 ± 1) с після вилучення зразка із камери холоду, його піддають удару молотком з енергією, зазначеною у 6.9. Маса молотка і висота його падіння мають відповідати, поданим у таблиці 5, а удар необхідно наносити так, як показано на рисунку 8.

Удари треба наносити по основі або щабліні першого зразка, по одній боковій частині другого зразка та по другій боковій частині третього зразка.

У кожному випадку удар наносять по центру випробовуваної поверхні.

Після випробування, зразки не повинні мати пошкоджень та/або деформації, які б знижували безпеку.

Таблиця 5 — Значення для випробовування ударом

Енергія (приблизно), Дж	Маса молотка, кг	Висота падіння, мм
2	0,5	400 ± 4
5	1,7	295 ± 3
10	5,0	200 ± 2
20	5,0	400 ± 4
50	10,0	500 ± 5

11 ЕЛЕКТРИЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ**11.1 Електрична безперервність**

Системи кабельних лотоків і драбин, класифіковані відповідно до 6.3.2, повинні мати належну електричну безперервність для забезпечення еквіпотенційного з'єднання та одного або кількох з'єднань із землею, якщо це вимагають відповідно до сфери їх застосування.

Відповідність вимогам перевіряють випробовуванням відповідно до 11.1.2 після кондиціонування відповідно до 11.1.1.

Зразки, як і засоби випробовування, мають відповідати зазначеному на рисунку 9. Якщо існують різні типи з'єднання системи, їх потрібно випробовувати окремо.

11.1.1 Усю змазку видаляють із частин, що випробовують, чищенням нафтовим розчином з каурі-бутаноловим показником (35 ± 5) .

Частини потім висушують, після чого їх з'єднують і випробовують відповідно до 11.1.2.

11.1.2 Змінний струм (25 ± 1) А частотою від 50 Гц до 60 Гц, який подано від джерела напругою без навантаги не більше ніж 12 В, має протікати по довжині зразків. Падіння напруги вимірюють між двома точками на відстані 50 мм з кожного боку від з'єднувача чи напустки, а потім між двома точками на відстані 500 мм, як це показано на рисунку 9, і розраховують опір через відношення падіння напруги до струму.

Розраховане значення опору не має перевищувати 50 мОм на з'єднаннях і 5 мОм/м на ділянці зразка без з'єднання.

11.2 Електронепровідність

Складові частини системи кабельних лотоків та драбин, класифіковані відповідно до 6.4.2, мають бути неструмопровідними з поверхневим опором 10^8 Ом і більше та об'ємним опором 10^5 Ом і більше.

Відповідність вимогам перевіряють після вологого оброблення відповідно до 11.2.1, після якого безпосередньо:

— випробовують відповідно до 11.2.2, а потім за 11.2.3 для складових частин системи, які класифіковано відповідно до 6.1.3;

— випробовують відповідно до 11.2.3 для складових частин системи, які класифіковано відповідно до 6.1.2.

Кожен зразок повинен мати вигляд плоского гладкого диска чи листа, який отримано з важливої складової частини системи, і бути значно більшим, щоб захисне кільце, що використовують для випробовування, не досягло зовнішніх країв зразків.

11.2.1 Вологе оброблення

Вологе оброблення треба проводити у камері вологи за відносної вологості від 91 % до 95 % і температури t у діапазоні від 20 °С до 30 °С, яку підтримують у межах ± 1 °С.

Перед встановленням у спеціальну камеру, зразки витримують до температури t і $t + 4$ °С. Цього можна досягти, витримуючи їх за цієї температури не менше ніж 4 год перед доведенням до потрібного рівня вологості.

Зразки витримують у камері вологи протягом 24 год.

Відносну вологість від 91 % до 95 % можна досягти введенням у камеру насиченого водного розчину сульфату натрію (Na_2SO_4) або нітрату калію (KNO_3), що має досить значний поверхневий контакт із повітрям.

Для досягнення вказаних умов у камері необхідно забезпечувати постійну циркуляцію повітря і, загалом, використовувати камеру з термоізоляцією.

Національний відхил

Замінити «від 91 % до 95 %» на «від 90 % до 96 %», « ± 1 °С» на « ± 2 °С».

11.2.2 Поверхневий опір

На розгляді.

11.2.3 Об'ємний питомий опір

На розгляді.

12 ТЕПЛОВІ ХАРАКТЕРИСТИКИ

На розгляді.

Національний відхил

Замінити «На розгляді» на:

Неметалеві та композитні системи кабельних лотоків і драбин мають витримувати максимальну температуру згідно з їх класифікацією.

Відповідність вимозі слід перевіряти таким випробовуванням.

Для випробовування готують зразки довжиною і шириною не менше ніж 10 мм. Якщо товщина зразка менша ніж 2,5 мм, то для досягнення необхідної товщини використовують кілька зразків.

Зразок розташовують на горизонтальній сталевій підставці у камері тепла, де підтримують температуру в межах ± 2 °С від значення, яке обирають згідно з таблицею 2 залежно від класифікації системи кабельних лотоків або драбин. Після досягнення зразком та підставкою заданого значення температури до зразка за допомогою пристрою зі сталевую кулькою діаметром 5 мм прикладають зусилля 20 Н.

Випробовуваний зразок витримують за заданих температури та зусилля протягом 1 год, після чого його охолоджують до кімнатної температури, занурюючи в холодну воду на 10 с. Діаметр відбитка на зразку не має перевищувати 2 мм.

13 ПОЖЕЖНА НЕБЕЗПЕКА

13.1 Вогнева реакція

13.1.1 Виникнення пожежі

Цей пункт не застосовують для систем кабельних лотоків та драбин.

13.1.2 Внесок у пожежу

Складові частини системи, класифіковані відповідно до 6.1.2 та 6.1.3, які можуть бути піддані впливу надмірного нагрівання через електричні несправності, мають бути стійкими до займання та поширювання полум'я.

Примітка. Треба брати до уваги тільки ті частини, які можуть контактувати з електричними кабелями.

Відповідність вимозі перевіряють випробовуванням згідно з розділами 4—10 IEC 60695-2-1/1 за температури розжареного дроту 650 °С.

Національний відхил

Замінити «650 °С» на «850 °С».

Додати:

Примітка. Дозволено замість IEC 60695-2-1/1 застосовувати ГОСТ 27483.

Деталі малих розмірів, такі як шайби чи прокладки, не випробовують.

Не випробовують частини з керамічних та металевих матеріалів.

Випробовують один зразок, який можна випробовувати в кількох точках.

Під час випробовування розжарений дріт прикладають один раз протягом 30 с.

Зразок вважають таким, що витримав випробовування розжареним дротом, якщо:

— на ньому не спостерігають полум'я або світіння, або якщо

— полум'я чи світіння на ньому згасає протягом 30 с після відведення розжареного дроту.

Під час випробовування не має бути займання пакувального паперу чи опалення дошки.

У разі сумніву, випробовування необхідно повторити з двома іншими зразками.

Примітка. Вимоги до кількості тепла, що виділяється, перебувають на розгляді.

13.1.3 Поширювання полум'я

Складові частини системи, стійкі до поширювання полум'я, не мають займатись, а якщо це трапляється, запобігати поширюванню полум'я.

Відповідність вимозі перевіряють:

— випробовуванням відповідно до 13.1.2 за температури розжареного дроту 650 °С для складових частин системи із неметалевих або композитних матеріалів, окрім кабельних лотоків та драбин. Частини, які вже випробовували відповідно до 13.1.2, повторно не випробовують;

— випробовуванням полум'ям кабельних лотоків та драбин із неметалевих або композитних матеріалів, яке наведено нижче.

Національний відхил

Замінити «650 °С» на «850 °С».

Випробовують полум'ям зразки завдовжки (675 ± 10) мм.

Національний відхил

Замінити « (675 ± 10) мм» на « (620 ± 5) мм».

Випробовують, використовуючи пальник згідно з IEC 60695-2-4/1.

Зразки треба розміщувати так, як показано на рисунку 10, у прямокутній металевій камері з одною відкритою передньою стінкою, як показано на рисунку 11, у приміщенні, де відсутні протязи. Кожен зразок треба кріпити з обох кінців для того, щоб запобігти його викривленню чи зміщенню в умовах впливу полум'я. У кабельних драбин верхня поверхня щабля має бути розміщена вище на 100 мм від верхнього краю нижнього затискача.

Пальник розташовують так, як показано на рисунку 10, з прикладанням полум'я:

— посередині внутрішньої поверхні стійки кабельної драбини;

— до внутрішньої поверхні на стику основи і бокової частини кабельного лотка.

На дні камери має бути розміщена соснова дошка або фанера завтовшки приблизно 10 мм, вкрита шаром пакувального паперу згідно з ISO 4046 з поверхневою густиною від 12 г/м² до 30 г/м².

Зразки треба піддавати впливу полум'я протягом (60 ± 2) с.

Національний відхил

Текст абзацу замінити на:

«Три зразки треба піддавати впливу полум'я протягом (60 ± 2) с, а три інші — протягом (480 ± 2) с».

Зразок вважають таким, що витримав випробовування:

— якщо він не займається, або;

— якщо відбувається займання, то виконуються такі три умови:

- a) полум'я на ньому згасає протягом 30 с після припинення впливу випробувального полум'я;
- b) не відбувається займання паковального паперу чи опалення дошки;
- c) на ньому немає слідів горіння або межа зони обвуглювання на відстані більше ніж 50 мм

від нижнього краю верхнього затискача.

Національний відхил

Текст перерахування с) замінити на:

«відстань від нижнього краю верхнього затискача та від верхнього краю нижнього затискача до найближчої межі зони обвуглювання більше ніж 50 мм.

Усі зразки мають витримати випробовування».

Примітка. Якщо перфоровані складові частини системи можуть бути зроблені з неперфорованих складових частин системи, то такі перфоровані складові частини системи не має сенсу піддавати цьому випробовуванню.

13.1.4 Додаткові показники вогневої реакції

На розгляді.

Національний відхил

Замінити «На розгляді» на:

13.1.4.1 Тепловиділення продуктів згоряння

Згідно з вимогами ДСТУ ІЕС 60695-1-1 і ГОСТ 12.1.004 на об'єктах під час горіння неметалевих і композитних систем кабельних лотоків та драбин тепло не має виділятися в небезпечній кількості для людей, тварин і матеріальних цінностей.

Небезпеку тепловиділення оцінюють через теплоту згоряння матеріалів систем кабельних лотоків та драбин, значення якої визначають згідно з ГОСТ 147.

13.1.4.2 Токсичність продуктів згоряння

Згідно з вимогами ДСТУ ІЕС 60695-1-1 і ГОСТ 12.1.004 на об'єктах під час горіння неметалевих і композитних систем кабельних лотоків та драбин токсичні продукти не мають виділятися в небезпечній кількості для людей і тварин.

Токсичну небезпеку оцінюють через показник токсичності продуктів згоряння матеріалів систем кабельних лотоків та драбин, значення якого визначають згідно з ГОСТ 12.1.044.

13.1.4.3 Димоутворювальна здатність

Згідно з вимогами ДСТУ ІЕС 60695-1-1 і ГОСТ 12.1.004 на об'єктах під час горіння неметалевих і композитних систем кабельних лотоків та драбин дим не має виділятися в небезпечній кількості для людей і тварин.

Небезпеку утворення диму оцінюють через коефіцієнт димоутворення продуктів згоряння матеріалів систем кабельних лотоків та драбин, значення якого визначають згідно з ГОСТ 12.1.044.

13.1.4.4 Корозійна активність продуктів згоряння

Згідно з вимогами ДСТУ ІЕС 60695-1-1 на об'єктах під час горіння неметалевих і композитних систем кабельних лотоків та драбин корозійні продукти згоряння не мають виділятися в небезпечній кількості для матеріальних цінностей.

Ці системи кабельних лотоків та драбин повинні мати належну стійкість до утворення галогеноводнів.

Відповідність вимозі слід перевіряти під час випробовування згідно з ДСТУ ІЕС 60754-1.

Зразки вважають такими, що витримали випробовування, якщо кількість окиснених газів, що виділяються з матеріалу, не перевищує 5 мг оксиду хлоргідриду на 1 г зразка.

13.2 Вогнестійкість

На розгляді.

14 ЗОВНІШНІ ВПЛИВОВІ ЧИННИКИ

14.1 Стійкість до впливу кліматичних чинників

Виробник або уповноважений постачальник не несе відповідальності за навантаження, спричинене впливом снігу, вітру та інших кліматичних чинників.

Примітка. За необхідності, монтажник повинен брати до уваги вплив снігу, вітру чи іншого кліматичного чинника.

14.2 Корозійна стійкість

На стадії впровадження*.

14.2.1 Складові частини системи без покриву

На розгляді.

Національний відхил

Замінити «На розгляді» на:

* У стадії розроблення ІЕС/SC23A/MT12 для долучення до зміни 1 до цього стандарту.

Системи кабельних лотоків та драбин без покриття, якщо їх змонтовано згідно з інструкціями виробника, повинні мати належну стійкість до корозії згідно із зазначеною виробником класифікацією.

Відповідність вимозі систем кабельних лотоків та драбин, до складу яких входить сталь, слід перевіряти під час випробування відповідно до 14.2.2 ДСТУ 4549-1.

До систем кабельних лотоків та драбин, до складу яких входять інші метали, окрім сталі, виробник повинен надавати інформацію щодо їх захисту проти корозії.

Примітка. Методи випробування систем кабельних лотоків і драбин, до складу яких входять інші метали, окрім сталі, потребують розроблення.

14.2.2 Складові частини системи з металевим покритвом

На розгляді.

Національний відхил

Замінити «На розгляді» на:

Системи кабельних лотоків та драбин з металевим покритвом, якщо їх змонтовано згідно з інструкціями виробника, повинні мати належну стійкість до корозії згідно з зазначеною виробником класифікацією та відповідати вимогам 2.10 ГОСТ 20783.

Відповідність вимогам перевіряють випробуваннями відповідно до 5.7 ГОСТ 20783, а для систем кабельних лотоків та драбин, до складу яких входить сталь, додатково випробуванням відповідно до 14.2.2 ДСТУ 4549-1.

14.2.3 Складові частини системи з органічним покритвом

На розгляді.

Національний відхил

Замінити «На розгляді» на:

Системи кабельних лотоків та драбин з органічним покритвом, якщо їх змонтовано згідно з інструкціями виробника, повинні мати належну стійкість до корозії згідно з заявленою виробником класифікацією та відповідати вимогам 2.10 ГОСТ 20783.

Відповідність вимогам перевіряють випробуваннями відповідно до 5.7 ГОСТ 20783, а для систем кабельних лотоків та драбин, до складу яких входить сталь, додатково випробуванням відповідно до 14.2.2 ДСТУ 4549-1.

15 ЕЛЕКТРОМАГНІТНА СУМІСНІСТЬ (ЕМС)

Вироби, на які поширюється цей стандарт, в умовах нормального використання пасивні до утворення і впливу електромагнітного випромінювання.

Примітка. Якщо вироби, на які поширюється цей стандарт, є частиною електропроводки, то це устаткування може випромінювати або піддаватись впливу електромагнітного випромінювання. Ступінь впливу цього випромінювання буде залежати від характеристик устаткування, розташованого поблизу, та приєднаної до електропроводки апаратури.

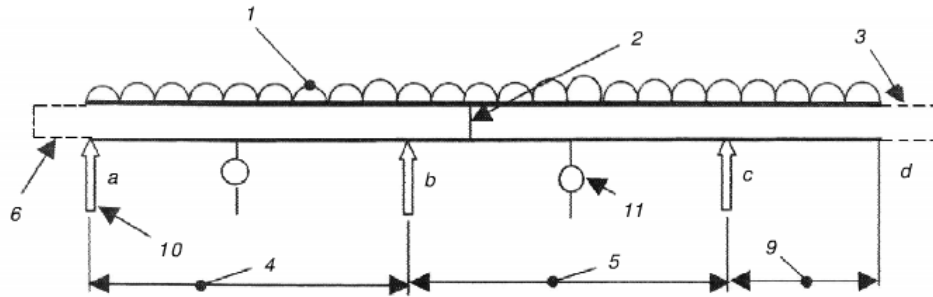


Рисунок 1а

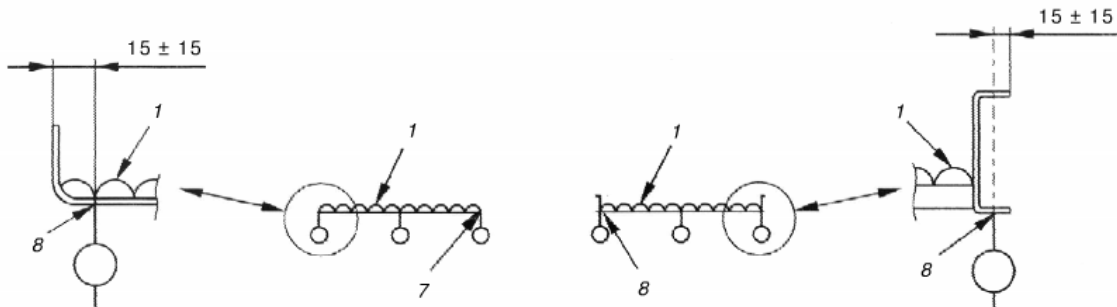
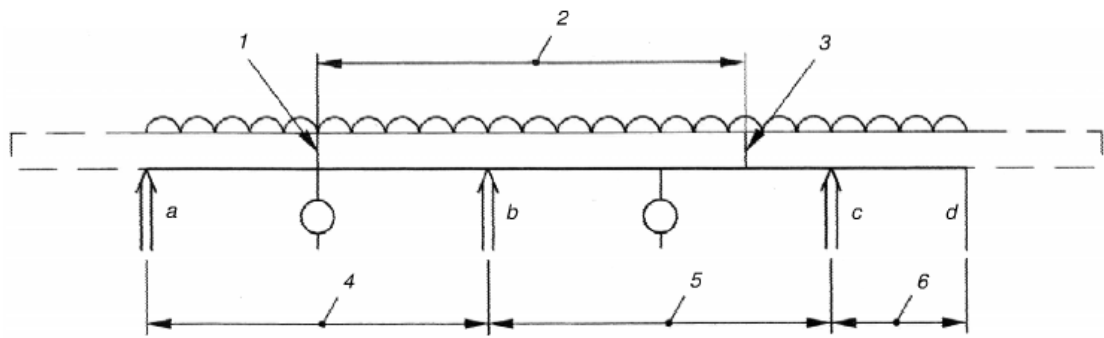


Рисунок 1б

Рисунок 1с

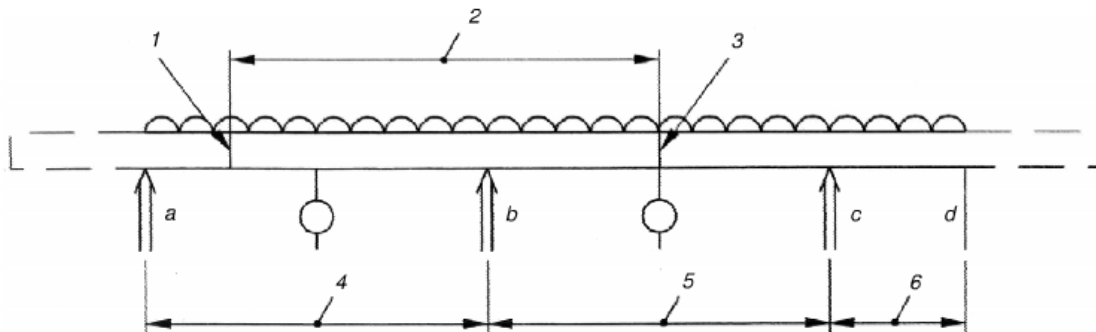
- 1 — позначка, що показує рівномірно розподілену навантагу РРН;
- 2 — з'єднання;
- 3 — подовження консолі допустиме тільки тоді, коли це необхідно для забезпечення навантаження (див. додаток D);
- 4 — кінцевий прогін довжиною L ;
- 5 — проміжний прогін довжиною L ;
- 6 — максимальна довжина ненавантаженої частини 500 мм;
- 7 — точка вимірювання прогину посередині відносно ширини;
- 8 — точка вимірювання прогину, розташована в межах 30 мм від краю виробу;
- 9 — консоль довжиною $0,4 L$;
- 10 — позначка, що показує положення опори;
- 11 — позначка, що показує точку вимірювання прогину;
- a — опора;
- b — опора;
- c — опора;
- d — границя навантаження;
- L — відстань між опорами, яка відповідає зазначеній виробником.

Рисунок 1 — Випробовування безпечною робочою навантагою. Загальний вид



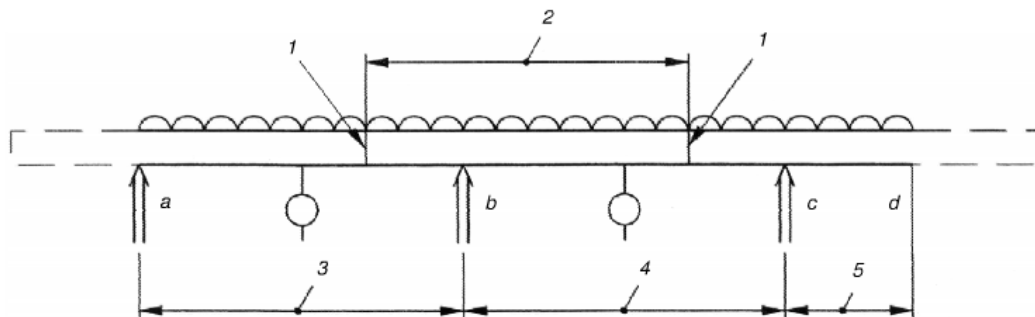
- 1 — з'єднання посередині прогону $a-b$;
- 2 — стандартна довжина виробу, яка може бути зменшена для запобігання передчасному виходу з ладу з'єднання від консолі під час випробовування;
- 3 — одне або кілька з'єднань, кількість яких обирається залежно від довжини виробу та його прогонів;
- 4 — кінцевий прогін довжиною L ;
- 5 — проміжний прогін довжиною L ;
- 6 — консоль довжиною $0,4 L$;
- a, b, c — положення опор;
- d — границя навантаження;
- L — відстань між опорами, яка відповідає зазначеній виробником.

Рисунок 2а — Випробовування типу I (див. 10.3.1)



- 1 — для випробовування на прогоні $a-b$ може знадобитись з'єднання, тому що з'єднання на прогоні $b-c$ має бути завжди посередині нього;
- 2 — стандартна довжина виробу, яка може бути зменшена для запобігання передчасному виходу з ладу з'єднання, виконаного в кінцевому прогоні;
- 3 — з'єднання посередині прогону $b-c$;
- 4 — кінцевий прогін довжиною L або X ;
- 5 — проміжний прогін довжиною L ;
- 6 — консоль довжиною $0,4 L$;
- a, b, c — опори;
- d — границя навантаження;
- L — відстань між опорами, яка відповідає зазначеній виробником.

Рисунок 2б — Випробовування типу II (див. 10.3.2)

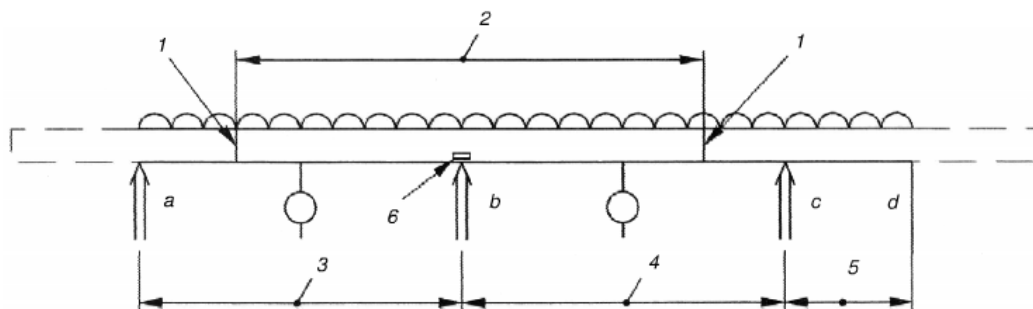


- 1 — положення з'єднання на кожному прогоні;
- 2 — стандартна довжина виробу;
- 3 — кінцевий прогін довжиною L або X ;
- 4 — проміжний прогін L ;
- 5 — консоль довжиною $0,4 L$;
- a, b, c — положення опор;
- d — границя навантаження;
- L — відстань між опорами, яка відповідає зазначеній виробником.

Примітка. Якщо стандартна довжина виробу дорівнює двом чи більше прогонам, а виробник чи уповноважений поставальник зазначає положення з'єднань на всіх прогонах для всіх конструкцій без кінцевого з'єднання, то це випробовування можна проводити без з'єднання на кінцевому прогоні, тобто тільки з одним з'єднанням на проміжному прогоні.

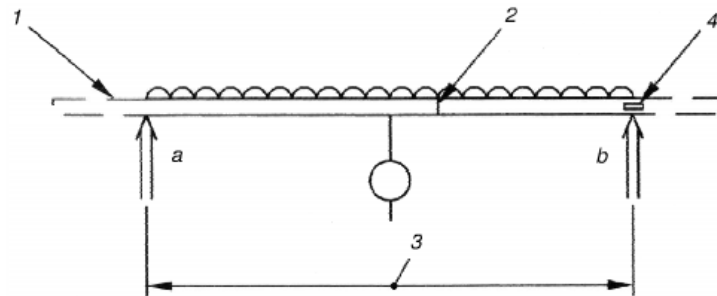
Рисунок 2с — Випробовування типу III (див. 10.3.3)

Рисунок 2 — Випробовування безпечною робочою навантагою типів I, II і III (див. 10.3.1—10.3.3)



- 1 — з'єднання, розміщене як це необхідно для випробовування типу I або II, але зі зміщенням на мінімальну відстань, необхідну для того, щоб опора b розміщувалась безпосередньо під локальною послабленою зоною;
- 2 — стандартна довжина виробу;
- 3 — кінцевий прогін довжиною L або X ;
- 4 — проміжний прогін довжиною L ;
- 5 — консоль довжиною $0,4 L$;
- 6 — локально послаблена зона;
- a, b, c — положення опор;
- d — границя навантаження;
- L — відстань між опорами, яка відповідає зазначеній виробником.

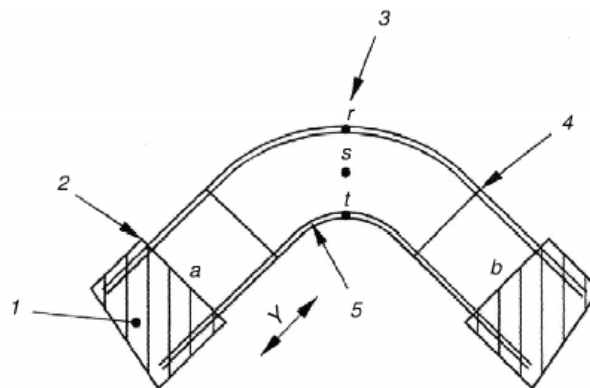
Рисунок 3 — Випробовування безпечною робочою навантагою типу IV (див. 10.3.4)



- 1 — ненавантажена вільна частина довжиною $0,4 L$, але не більше ніж 1000 мм;
- 2 — з'єднання має бути в положенні, зазначеному виробником;
- 3 — прогін довжиною L ;
- 4 — локалізовано послаблена зона;
- a, b — положення опор;
- L — відстань між опорами, яка відповідає зазначеній виробником.

Примітка. Рисунок 4 застосовують також до 10.4.

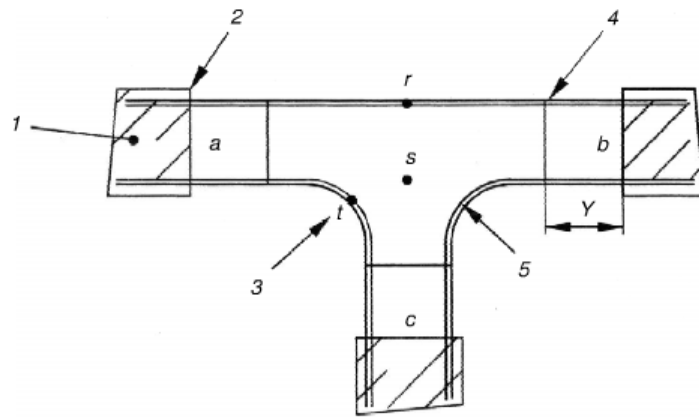
Рисунок 4 — Випробовування безпечною робочою навантагою типу V (див. 10.3.5)



Для випробовування згинів, Т-з'єднувачів і рівновеликих хрестовин точки r та t треба обирати так, щоб їх положення дозволяло вимірювати повздовжній прогин арматури. Точку s треба обирати так, щоб її положення дозволяло вимірювати поперечний прогин арматури (для арматури кабельних драбин ця точка має бути розміщена на шаблі, найближчому до центру арматури).

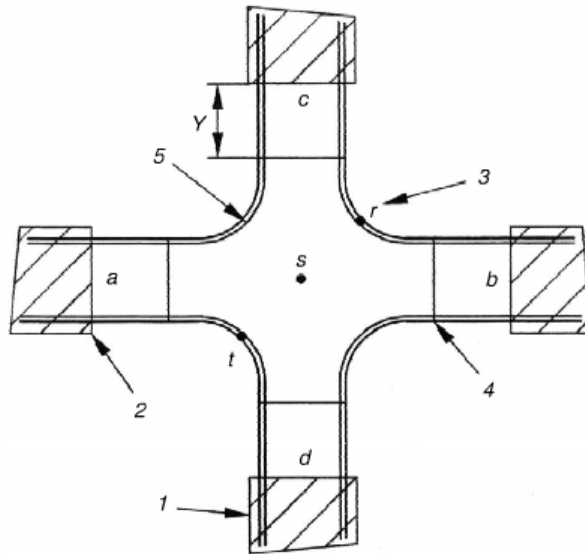
- 1 — щільно приєднана частина;
- 2 — край опор a і b ;
- 3 — точки вимірювання прогину r, s і t ;
- 4 — типове положення з'єднання;
- 5 — радіус арматури;
- Y — відстань між опорою і арматурою, зазначена виробником чи уповноваженим постачальником.

Рисунок 5а — Згин із кутом 90°



- 1 — щільно приєднана частина;
- 2 — край опор a , b і c ;
- 3 — точки вимірювання прогину r , s і t ;
- 4 — типове положення з'єднання;
- 5 — радіус арматури;
- Y — відстань між опорою і арматурою, зазначена виробником чи уповноваженим постачальником.

Рисунок 5b — Симетричний Т-з'єднувач



- 1 — щільно приєднана частина;
- 2 — край опор a , b , c та d ;
- 3 — точки вимірювання прогину r , s і t ;
- 4 — типове положення з'єднання;
- 5 — радіус арматури;
- Y — відстань між опорою і арматурою, зазначена виробником чи уповноваженим постачальником.

Рисунок 5c — Рівновелика хрестовина

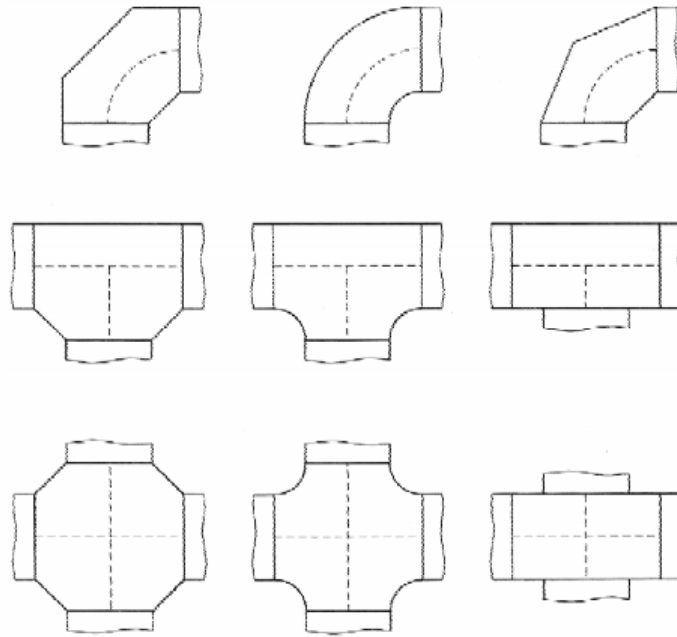
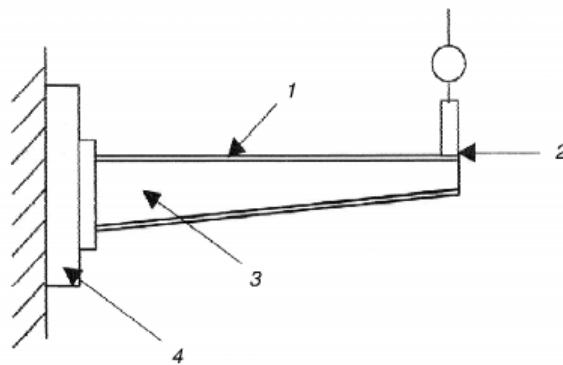


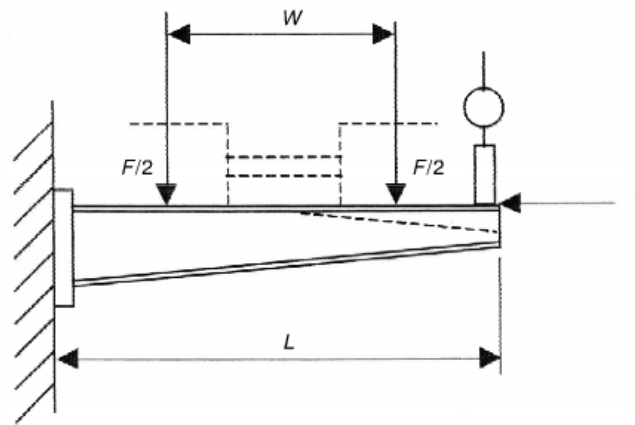
Рисунок 5d — Типові приклади довжини та положення центральної осі арматури

Рисунок 5 — Випробовування арматури безпечною робочою навантагою



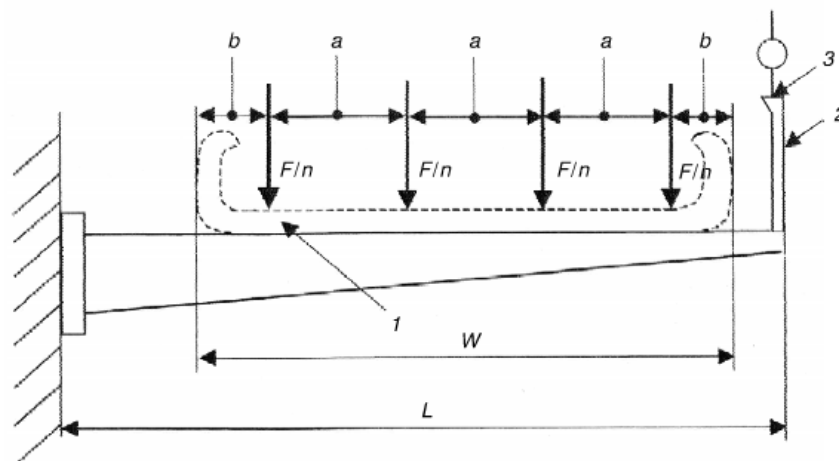
- 1 — навантага, прикладена так, як це показано на рисунку 6b або 6c;
- 2 — точка вимірювання згину (див. рисунок 6d);
- 3 — консоль, призначена для кріплення до підвіски;
- 4 — підвіска, закріплена на жорсткій основі.

Рисунок 6a — Випробовування консолей, призначених для кріплення до підвіски



- 1 — точка вимірювання згину;
- F — навантага;
- L — загальна довжина консолі;
- W — відстань між середніми лініями поверхні контакту драбини з консоллю.

Рисунок 6b — Випробовування консолей, призначених для кріплення до стін та підтримування систем кабельних лотоків та драбин



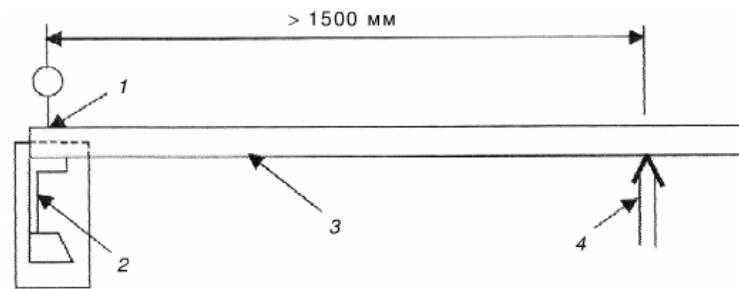
- 1 — кабельний лоток;
- 2 — легка жорстка підставка;
- 3 — точка вимірювання згину;
- F — навантага;
- L — загальна довжина консолі;
- n — кількість навантаж згідно з додатком D;
- W — зовнішня ширина кабельного лотка;

$$a = \frac{W}{n};$$

$$b = \frac{a}{2}.$$

Примітка. Сила, яку прикладають до кожної точки, $C = \frac{F}{n}$.

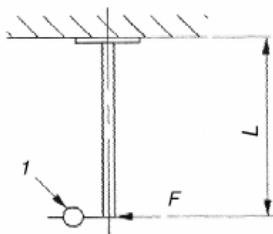
Рисунок 6c — Випробовування консолей, призначених для кріплення до стін та підтримування лише систем кабельних лотоків



- 1 — точка вимірювання прогину;
- 2 — консоль;
- 3 — легка жорстка підставка;
- 4 — жорстка опора.

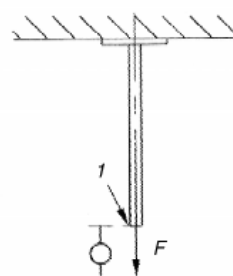
Рисунок 6d — Вимірювання прогину консолі

Рисунок 6 — Випробовування консолей



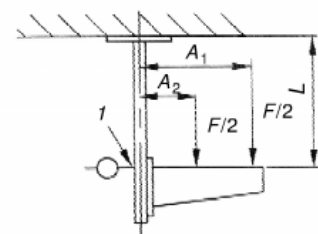
- 1 — точка вимірювання згину;
- F — сила;
- L — довжина.

Рисунок 7a — Випробовування підвіски, закріпленої на стелі, моментом згинання



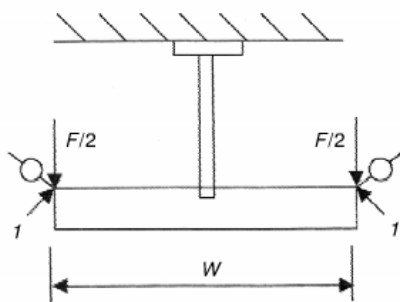
- 1 — точка вимірювання розтягу;
- F — сила.

Рисунок 7b — Випробовування розтягом



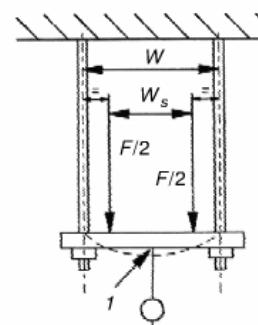
- 1 — точка вимірювання згину;
- F — сила;
- L — довжина;
- A₁ — плече;
- A₂ — плече.

Рисунок 7c — Випробовування підвіски моментом згинання, що прикладають до консолі



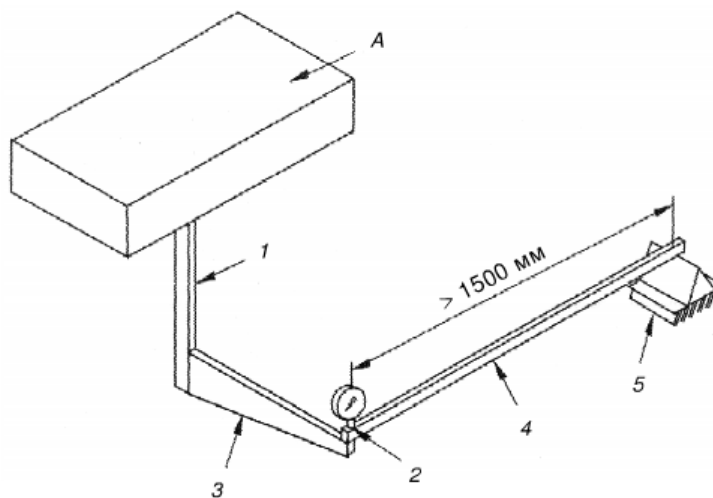
- 1 — точка вимірювання згину;
- F — сила;
- W — ширина консолі.

Рисунок 7d — Випробовування підвіски з консоллю, яку підтримують у середній частині



- 1 — точка вимірювання прогину;
- F — сила;
- W — ширина консолі;
- W_s — ширина кабельного лотка або драбини.

Рисунок 7e — Випробовування підвіски з консоллю, яку підтримують на кінцях



- 1 — підвіска;
- 2 — точка вимірювання згину;
- 3 — консоль довжиною L ;
- 4 — легка жорстка підставка;
- 5 — навантаження, що забезпечує прикладання сили F ;
- A — тверда та жорстка конструкція.

Рисунок 7f — Вимірювання згину підвіски з консоллю

Рисунок 7 — Випробовування підвісок

Перший зразок

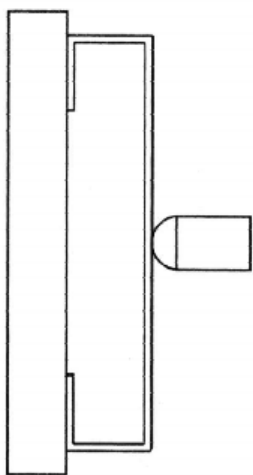


Рисунок 8a

Другий зразок

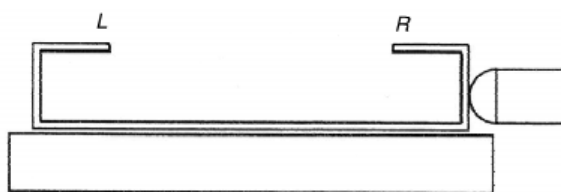


Рисунок 8b

Третій зразок

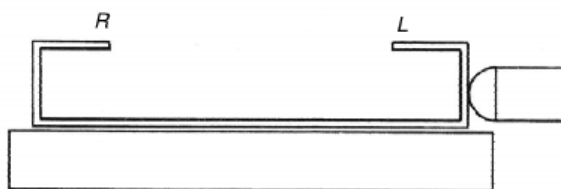
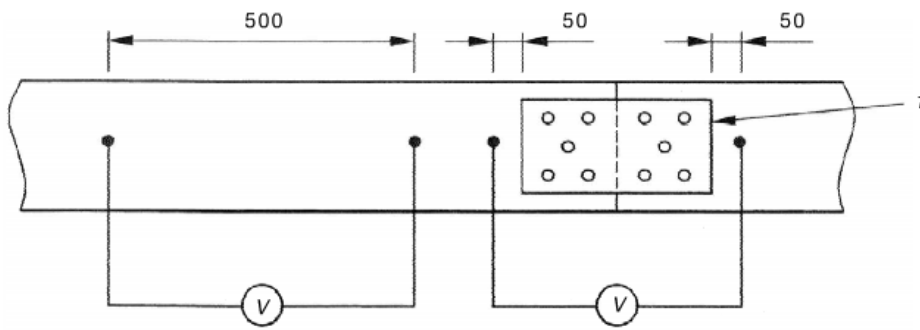


Рисунок 8c

- L — лівий бік;
- R — правий бік.

Рисунок 8 — Місця нанесення удару під час випробовування

Розміри у міліметрах



1 — накладка.

Рисунок 9а — Системи кабельних лотоків або драбин, з'єднаних накладками

Розміри у міліметрах

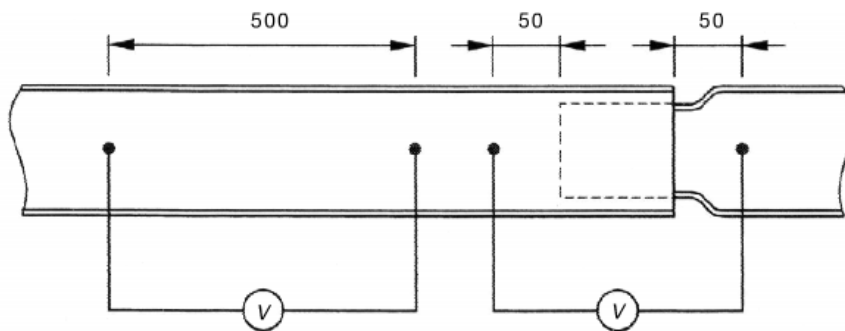
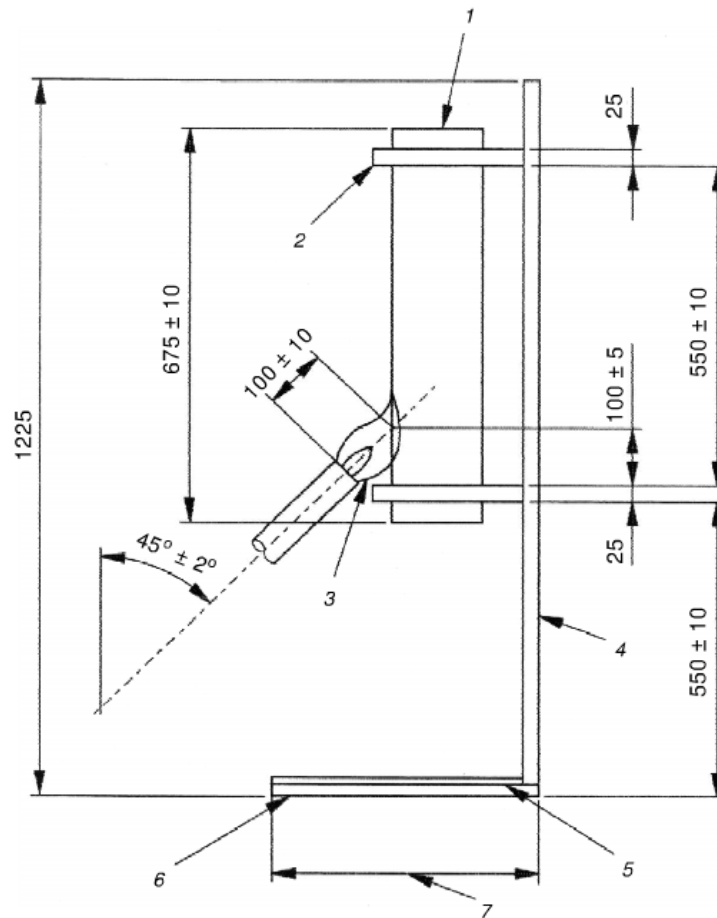


Рисунок 9б — Системи кабельних лотоків або драбин, з'єднаних напусткою

Рисунок 9 — Випробовування на електричну безперервність



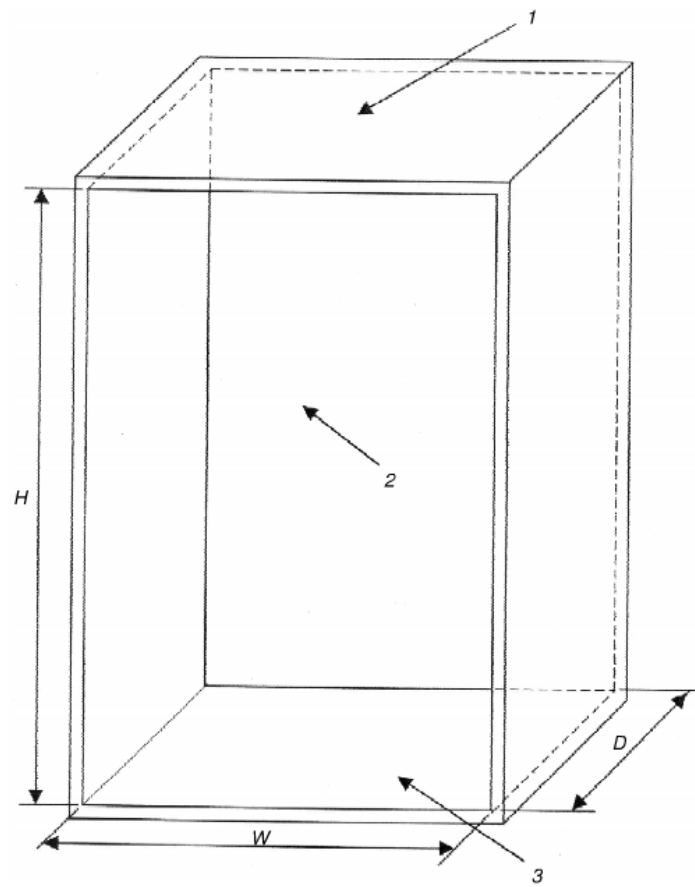
- 1 — зразок, розміщений по центру горизонтальної площини;
- 2 — затискач;
- 3 — полум'я;
- 4 — задня стінка;
- 5 — паковальний папір;
- 6 — дерев'яна дошка з білої сосни завтовшки приблизно 10 мм та довжиною 700_{-25}^0 ;
- 7 — ширина дошки 450_{-25}^0 .

Примітка. Цей рисунок не визначає конструкцію, за винятком вказаних розмірів.

Національний відхил

Замінити «1225» на «1125», «675 ± 10» на «620 ± 5», «100 ± 10» на «100 ± 5», «550 ± 10» (верхній розмір) на «550 ± 5», «550 ± 10» (нижній розмір) на «85 ± 10».

Рисунок 10 — Розміщення під час випробування полум'ям



- 1 — верхня стінка;
- 2 — задня стінка;
- 3 — дно;
- D — внутрішня глибина камери 450^{+25}_0 ;
- H — внутрішня висота камери 1300 ± 25 ;
- W — внутрішня ширина камери 700^{+25}_0 .

Примітка 1. Цей рисунок не визначає конструкцію, за винятком вказаних розмірів.

Примітка 2. Усі розміри є внутрішніми розмірами камери, виготовленої з металу.

Національний відхил
Замінити «1300» на «1200».

Рисунок 11 — Камера для випробовування полум'ям

ДОДАТОК А
(довідковий)

ТИПИ КАБЕЛЬНИХ ЛОТОКІВ ТА ДРАБИН

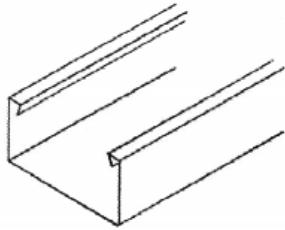


Рисунок А.1а

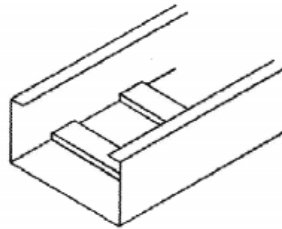


Рисунок А.1б

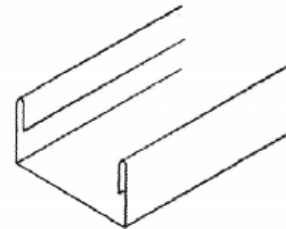


Рисунок А.1с

Рисунок А.1 — Суцільні кабельні лотки

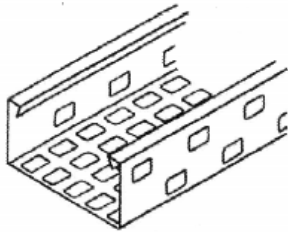


Рисунок А.2а

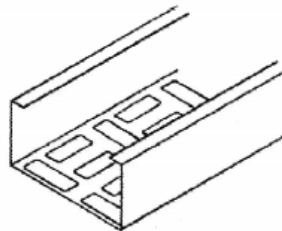


Рисунок А.2б

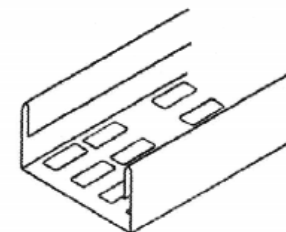


Рисунок А.2с

Рисунок А.2 — Перфоровані кабельні лотки

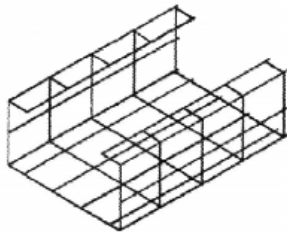


Рисунок А.3а

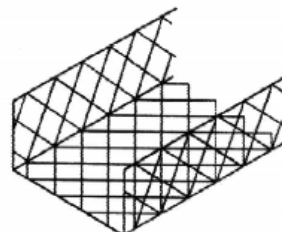


Рисунок А.3б

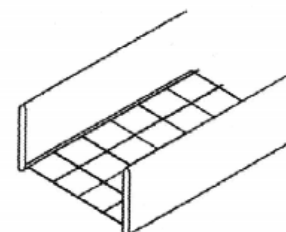


Рисунок А.3с

Рисунок А.3 — Сітчасті кабельні лотки

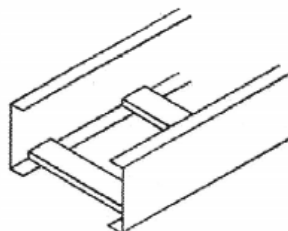


Рисунок А.4а

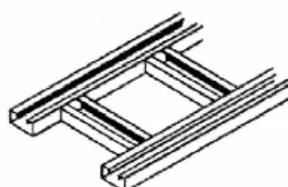


Рисунок А.4б

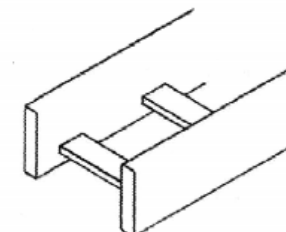


Рисунок А.4с

Рисунок А.4 — Кабельні драбини

ДОДАТОК В
(довідковий)

ТИПИ ОПОРНИХ ПРИСТРОЇВ

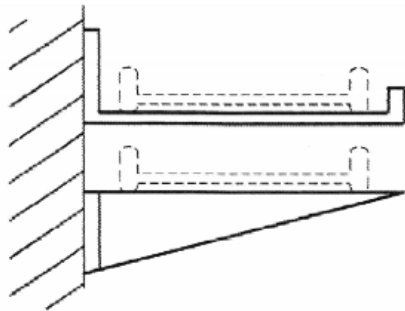


Рисунок В.1а

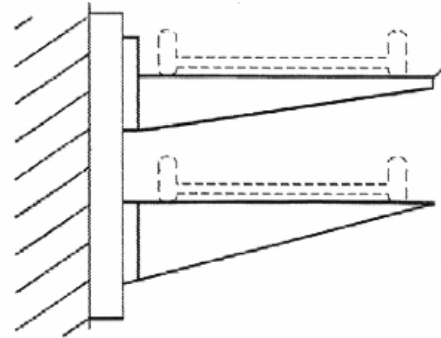


Рисунок В.1б

Рисунок В.1 — Консоли

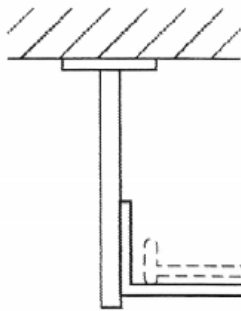


Рисунок В.2а

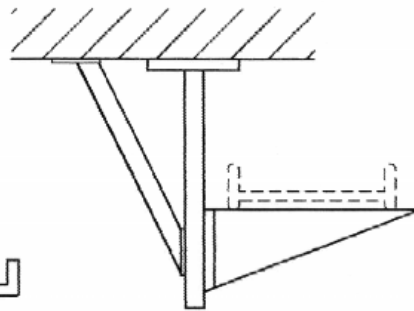


Рисунок В.2б

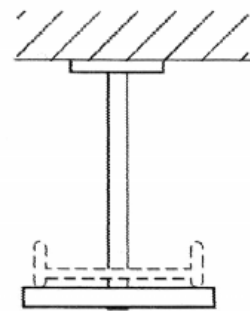


Рисунок В.2с

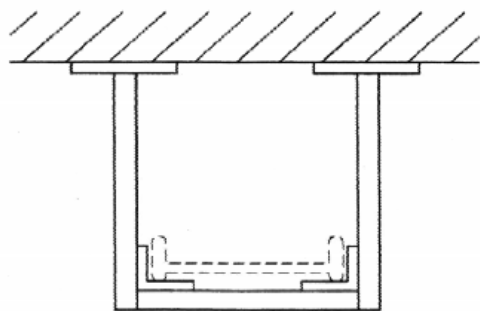


Рисунок В.2д

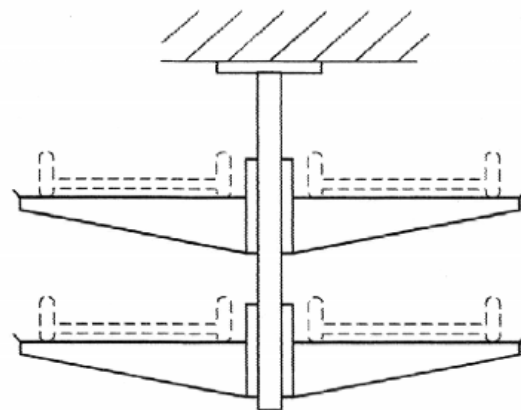


Рисунок В.2е

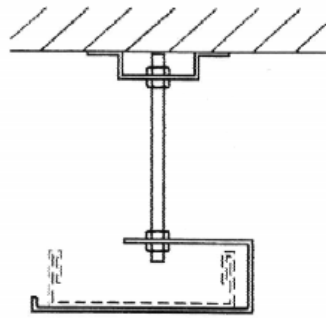


Рисунок В.2f

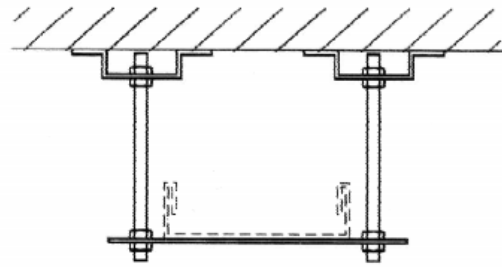


Рисунок В.2g

Рисунок В.2 — Підвіски

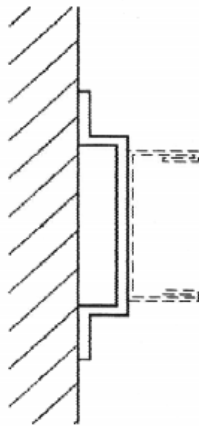


Рисунок В.3a

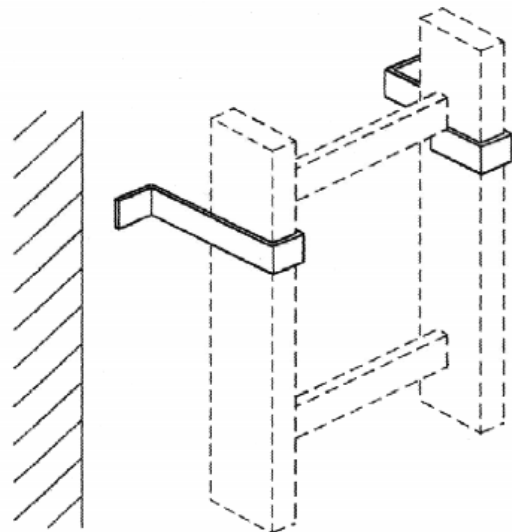


Рисунок В.3b

Рисунок В.3 — Фіксувальні консолі

ДОДАТОК С
(довідковий)

ФУНКЦІЇ ЗАХИСНОГО ПРОВІДНИКА УЗЕМЛЕННЯ (РЕ)

На розгляді.

ДОДАТОК D
(обов'язковий)

СПОСОБИ ПРИКЛАДАННЯ РРН ПІД ЧАС ВИПРОБОВУВАННЯ БРН

Навантагу до випробувального зразка треба прикладати за допомогою низки точкових навантаг, що являють собою жорсткі навантажувальні пластини, як це зазначено нижче.

D.1 Типи навантажувальних пластин

Навантажувальні пластини, які використовують для випробовування кабельних лотоків, зокрема сітчастих, мають бути прямокутними і мати розміри 120 мм × 40 мм.

Навантажувальні пластини, які використовують для випробовування кабельних драбин, повинні мати ширину 80 мм і довжину, яка дозволяє розміщувати їх на щаблі або між двома сусідніми щаблями.

D.2 Розподіл точкових навантаг за шириною зразка

Точкові навантаги треба розміщувати на рівній відстані одна від одної, кількість яких обирають згідно з таблицею D.1.

Таблиця D.1 — Кількість точкових навантаг за шириною

Номінальна ширина, мм	Кількість точкових навантаг
До 150 включ.	1
Понад 150 » 300 »	2
» 300 » 600 »	4
» 600	6

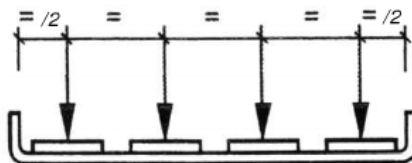
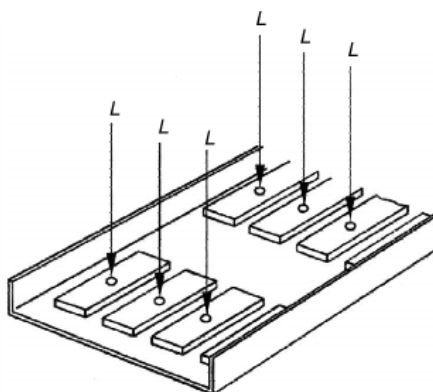


Рисунок D.1 — Приклади розподілення точкової навантаги за шириною

D.3 Розподілення точкової навантаги за довжиною зразка кабельного лотку



L — навантага.

Рисунок D.2 — Розподілена навантага

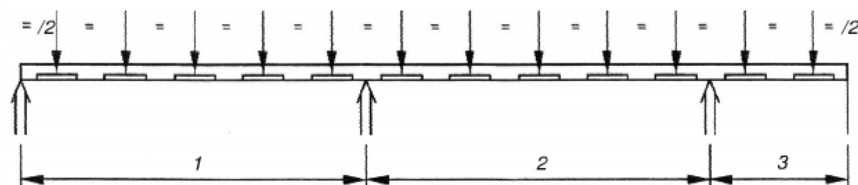
Таблиця D.2 — Кількість точкових навантаг за довжиною

Прогін, м	Теоретична кількість точкових навантаг на прогоні	Ефективна кількість точкових навантаг на зразку
До 2 включ.	5	12
Понад 2 » 2,5 »	6	14
» 2,5 » 3 »	7	16
» 3 » 3,5 »	8	19

Теоретична кількість точкових навантаг збільшується на одиницю у разі збільшення прогону на кожні 0,5 м. Ефективна кількість точкових навантаг на випробувальний зразок дорівнює найбільшому цілому, яке не перевищує числа, що у 2,4 рази більше за теоретичну кількість точкової навантаги на прогоні.

Для запобігання взаємодії між навантагою та вимірювальною точкою за теоретичної кількості точкових навантаг збільшують прогін.

Точкові навантаги мають бути рівномірно розподілені за довжиною зразка, як це показано на рисунку D.3.



- 1 — кінцевий прогін довжиною L або X ;
- 2 — проміжний прогін довжиною L ;
- 3 — консоль довжиною $0,4 L$.

Рисунок D.3 — Рівномірно розподілені точкові навантаги

Якщо для сітчастих кабельних лотоків навантажувальна пластина не забезпечує рівномірного навантаження між двома дротами, то для досягнення цього її дозволено здвигати.

D.4 Розподілення точкових навантаг за довжиною зразка кабельної драбини

Кожний щабель має бути навантажений, як це визначено в D.4.1 або D.4.2 і показано на рисунках D.4a або D.4b.

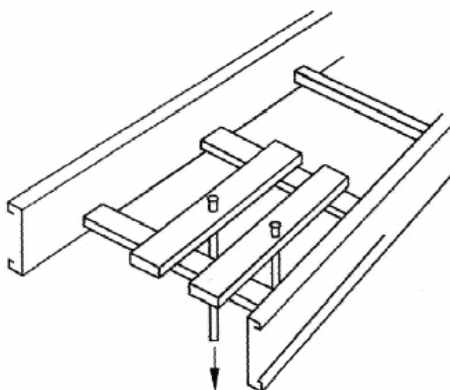


Рисунок D.4a

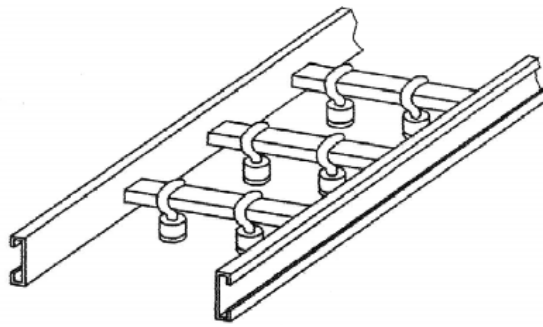


Рисунок D.4b

Рисунок D.4 — Приклади розподілення випробувальної навантаги на кабельних драбинах

D.4.1 Прогони

Кожний щабель, за винятком консолі, має бути навантажений

$$F = \frac{(1,4L + X) \text{БРН}}{(\text{загальна кількість щаблів у зразку})}$$

де X — довжина кінцевого прогону (див. умовну позначку 1 до рисунка D.3);

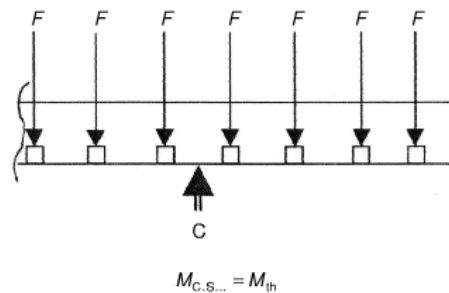
L — довжина прогону;

БРН — безпечна робоча навантага;

F — навантага на щабель за БРН.

D.4.2 Консолі

а) Для консолі, яка має чотири або більше щаблів, кожний щабель має бути навантажений F , як це показано на рисунку D.5.



Умовні позначки до рисунків D.5—D.9:

- f — навантага, що створює опірну пластину;
- F — загальна навантага на щабель на проміжних та кінцевому прогонах;
- d — відстань між щаблями;
- l — плече моменту згинання;
- M_{th} — теоретичний момент згинання відносно C ;
- $M_{C.S...}$ — фактичний момент згинання відносно C ;
- C — опора;
- S — внутрішня сила.

Рисунок D.5 — n щаблів

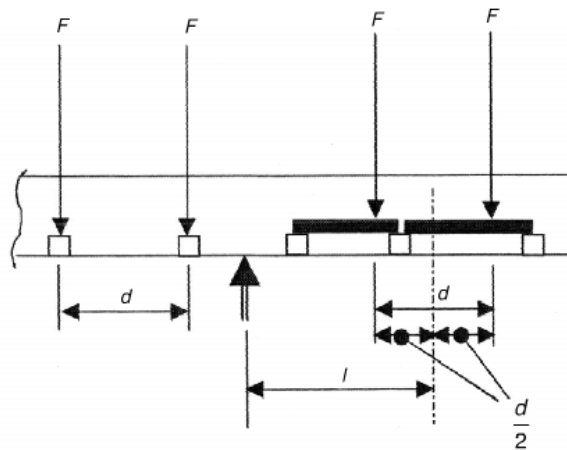
б) Для консолі, яка має два або три щаблі, навантагу треба прикладати до консолі через опорні пластини, як це показано на рисунках D.6 та D.7. Кожна опорна пластина має бути розміщена тільки на двох щаблях і створювати навантагу f ,

$$\text{де } f = \frac{F}{\text{кількість точкових навантаж за шириною згідно з таблицею D.1}}$$

Навантага розподілена так, щоб момент згинання відносно опори С дорівнював моменту згинання M_{th} , що створює рівномірно навантажена консоль за БРН,

$$\text{де } M_{th} = 0,5БРН(0,4L)^2$$

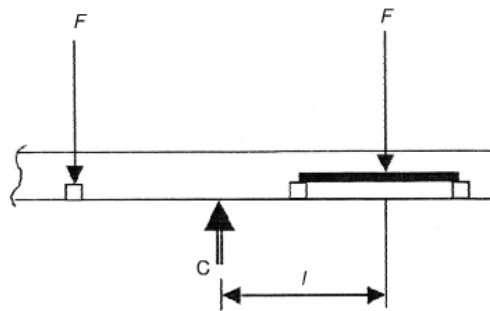
Також, для консолі, яка має три щаблі, відстань d між двома точковими навантагами за довжиною має дорівнювати відстані між двома щаблями, як це показано на рисунку D.6.



$$M_{C.S...} = M_{th} = (F + F)l, \text{ отже } l = \frac{M_{th}}{2F},$$

де l — відстань між опорою і медіаною двох навантаж F .

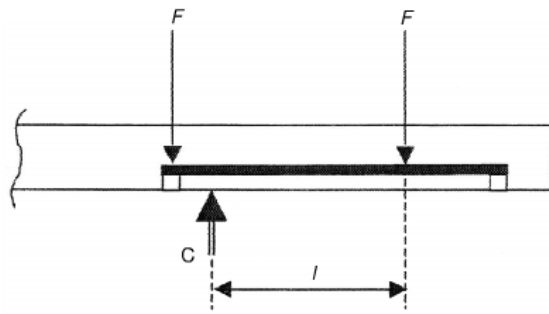
Рисунок D.6 — Три щаблі



$$M_{C.S...} = M_{th}, \text{ отже } l = \frac{M_{th}}{F}$$

Рисунок D.7 — Два щаблі

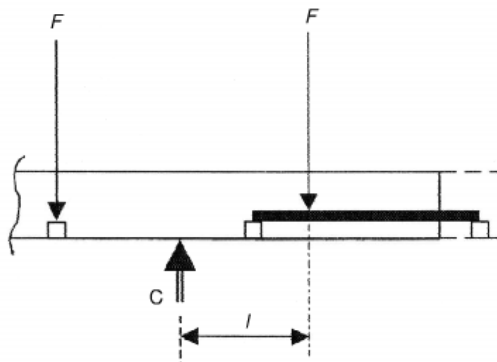
с) Для консолі, що має тільки один щабель, якщо відстань l менша за відстані між щаблем і опорою, навантагу прикладають до консолі так, як це показано на рисунку D.8.



$$M_{C.S...} = M_{th}, \text{ отже } l = \frac{M_{th}}{F}$$

Рисунок D.8 — Один щабель

д) Для консолі, що має тільки один щабель, якщо l більша за відстані між щаблем і опорою, консоль подовжують так, як це показано на рисунку D.9, щоб мати два щаблі, та застосовують спосіб б) для створення моменту згинання, що приблизно дорівнює M_{th} .

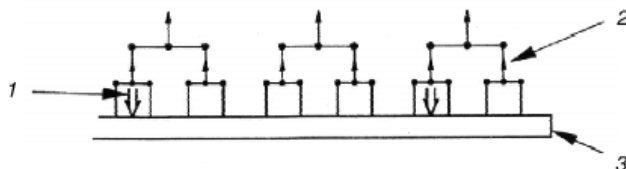


$$M_{C.S...} = M_{th}, \text{ отже } l = \frac{M_{th}}{F}$$

Рисунок D.9 — Консоль з нарощенням

ТИПОВІ СПОСОБИ ПРИКЛАДАННЯ РРН ПІД ЧАС ВИПРОБОВУВАННЯ БРН

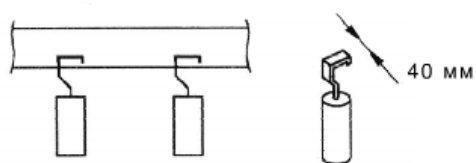
Е.1 Точкові навантаги, що прикладають за допомогою механічної передачі



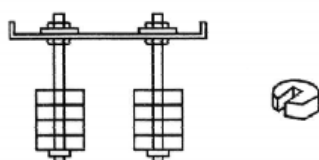
- 1 — опора;
- 2 — механічна передача, зв'язана з гідравлічним циліндром чи подібним пристроєм. Передача має забезпечувати рівномірність навантаження на всі точки, яке має бути передано через навантажувальні пластини;
- 3 — випробувальний зразок розміщений у перевернутому положенні. Під час випробування зразка в перевернутому положенні, навантагу збільшують на величину, вдвічі більшу за вагу зразка.

Е.2 Точкові навантаги, що прикладають індивідуально

Металеві гирі, що чіпляють на щаблях драбини

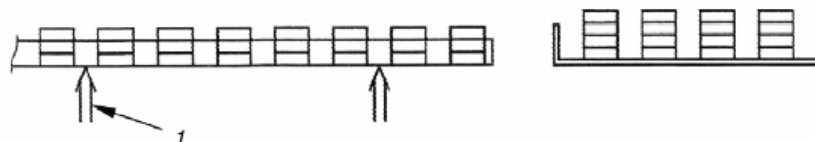


Металеві гирі, що чіпляють на шпильках із нарізку



Е.3 Навантажувальні блоки

Металеві блоки чи стрічки



1 — опора.

ДОДАТОК F
(довідковий)

ПРИКЛАД ВИЗНАЧАННЯ КТЗ

F.1 Декларація виробника

Виробник чи відповідальний постачальник для номенклатури кабельних лотоків, призначених для використання за температури від мінус 5 °С до 60 °С, встановив значення БРН, які вказано в таблиці F.1.

Таблиця F.1 — Параметри, зазначені виробником

Розміри (ширина × висота), мм	БРН, Н/м
100 × 60	10
200 × 60	20
300 × 60	35
400 × 100	45

Прогін становить 1,5 м, тому максимально допустимий повздовжній прогин дорівнює $1,5 \text{ м}/100 = 15 \text{ мм}$.

F.2 Розрахунок КТЗ для ширини 100 мм (КТЗ₁₀₀)

Результати випробування для розрахунку КТЗ₁₀₀ подано в таблиці F.2.

Таблиця F.2 — Кабельний лоток шириною 100 мм

Температура, °С	Навантага за максимально допустимого повздовжнього прогину (БРН)			
	Зразок 1, Н/м	Зразок 2, Н/м	Зразок 3, Н/м	Середнє значення для зразків 1, 2, 3, Н/м
Мінімальна: мінус 5	17	18	19	18
Навколишнього середовища: 20	15	13	17	15
Максимальна: 60	10	12	14	12

За даними, наведеними в таблиці F.2, розраховують КТЗ₁₀₀:

Найменша середня навантага за температури мінімальної або навколишнього середовища, або максимальної
середня навантага за температури навколишнього середовища

$$\text{КТЗ}_{100} = \frac{12}{15} = 0,80.$$

F.3 Розрахунок КТЗ для ширини 400 мм (КТЗ₄₀₀)

Результати випробування для розрахунку КТЗ₄₀₀ подано в таблиці F.3.

Таблиця F.3 — Кабельний лоток шириною 400 мм

Температура, °С	Навантага за максимально допустимого повздовжнього прогину (БРН)			
	Зразок 1, Н/м	Зразок 2, Н/м	Зразок 3, Н/м	Середнє значення для зразків 1, 2, 3, Н/м
Мінімальна: мінус 5	82	85	88	85
Навколишнього середовища: 20	66	70	74	70
Максимальна: 60	47	52	57	52

За даними, наведеними в таблиці F.3, розраховують КТЗ₄₀₀:

Найменша середня навантага за температури мінімальної або навколишнього середовища, або максимальної
середня навантага за температури навколишнього середовища

$$\text{КТЗ}_{400} = \frac{52}{70} = 0,74.$$

F.4 Перевіряння різниці у співвідношенні КТЗ

Різниця у співвідношенні коефіцієнтів становить:

$$100 \cdot \frac{(0,80 - 0,74)}{0,8} = 7,1\%$$

Оскільки співвідношення менше за 10 %, для визначання КТЗ_н для прийнятої номенклатури кабельних лотків може бути застосований розрахунковий метод визначання КТЗ.

F.5 КТЗ для номенклатури кабельних лотків, що випробовують (КТЗ_н)

КТЗ_н є середнім між КТЗ₁₀₀ і КТЗ₄₀₀ та становить:

$$КТЗ_{н} = \frac{(0,80 + 0,74)}{2} = 0,77$$

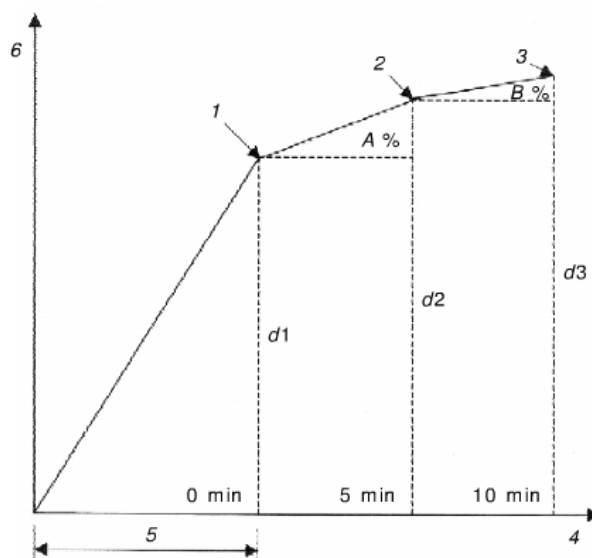
F.6 Розрахунок випробувальної навантаги за температури навколишнього середовища

Кабельні лотки, що мають іншу ширину, можуть бути випробовані за температури 20 °С з такою навантагою:

- ширина 200 мм: 20/0,77 = 26 Н/м;
- ширина 300 мм: 35/0,77 = 45,5 Н/м.

ДОДАТОК G
(довідковий)

ПРИКЛАД ВИЗНАЧАННЯ ДОПУСТИМОГО ПРОГИНУ



- 1 — дані I серії вимірювань;
- 2 — дані II серії вимірювань;
- 3 — дані III серії вимірювань;
- 4 — час;
- 5 — період навантаження до досягнення БРН;
- 6 — прогин;

$$A \% = \frac{d2 - d1}{d1} \cdot 100$$

$$B \% = \frac{d3 - d2}{d2} \cdot 100$$

Рисунок G.1 — Приклад визначання допустимого прогину

Після навантаження до рівня БРН, виконують першу серію вимірювань і визначають $d1$. Через 5 хв виконують другу серію вимірювань і визначають $d2$. Якщо A % не менше ніж 2 %, то через 5 хв виконують третю серію вимірювань і визначають $d3$ і B %.

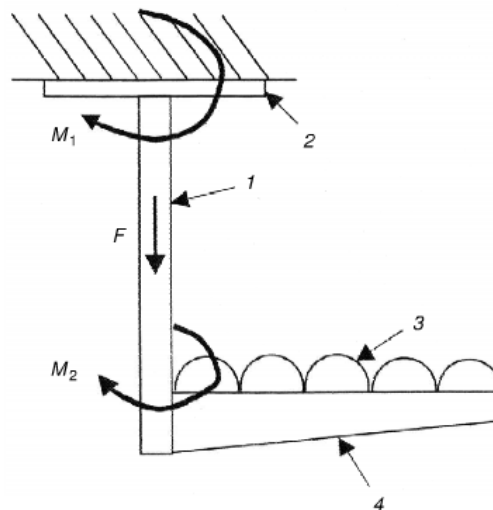
У разі, коли значення B % менше ніж 2 %, попередній показ $d2$ вважають вимірним прогином за БРН.

ДОДАТОК Н
(довідковий)

ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО БЕЗПЕЧНОГО МОНТАЖУ ПІДВІСОК ІЗ КОНСОЛЯМИ

БРН підвіски з консолями встановлюють з урахуванням таких небажаних подій:

- від'єднання стельової підкладки;
- від'єднання консолі від підвіски;
- від'єднання підвіски під дією моменту згинання.

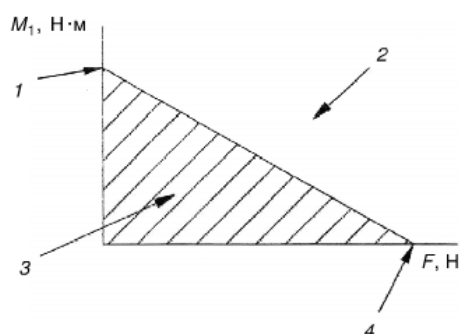


- 1 — підвіска;
2 — стельова підкладка;
3 — навантага на консоль;
4 — консоль;
 F — результівна сила;
 M_1 — момент згинання, що діє на стельову підкладку;
 M_2 — момент згинання, що діє на консоль.

Рисунок Н.1 — Навантаги, що діють на підвіску та консоль

Монтаж збірки (зокрема підвіски) вважають безпечним, якщо виконано такі умови:

- M_1 та F перебувають у безпечній зоні, зазначеній на рисунку Н.2;
- навантага, прикладена до кожної консолі, менша за відповідну БРН, зазначену для випробування (див. 10.8.1);
- момент згинання підвіски менший за відповідну БРН, помножену на довжину підвіски. БРН може бути визначена інтерполяцією значень, отриманих під час випробування відповідно до 10.8.2.3.



- 1 — БРН, визначена відповідно до 10.8.2.1 та рисунка 7а;
 2 — небезпечна зона;
 3 — безпечна зона;
 4 — БРН, визначена відповідно до 10.8.2.2 та рисунка 7б.

Рисунок Н.2 — Ілюстрація безпечної зони

ДОДАТОК І
 (довідковий)

СТИСЛИЙ ОГЛЯД МЕТОДІВ КОНТРОЛЮВАННЯ

Пункт	Опис					Примітки
Конструкція						
9.1	Поверхня, яка не спричиняє пошкодження кабелів					Візуальне оглядання і випробування вручну
9.2	Поверхня, яка не вимагає застосування рукавиць під час монтажу					Візуальне оглядання і випробування вручну
9.3.1	Випробування гвинтових з'єднань, що їх повторюють					Випробування вручну
9.3.2	Випробування безгвинтових з'єднань багаторазової дії, що їх повторюють					Випробування вручну
9.3.3	Безгвинтові з'єднання одноразової дії					Візуальне оглядання і випробування вручну
9.5	Безпечність пристроїв розмежування кабелів (якщо входять до складу)					Випробування вручну
9.6	Рівномірне розподілення перфорації на основі					Візуальне оглядання і вимірювання
9.7	Рівномірне розподілення щаблів					Візуальне оглядання і вимірювання
Механічні властивості						
		Монтажна поверхня	Напрямок шляху	Кількість прогонів	Виробничий тип	
10.3	Тип I	Горизонтальна	Горизонтальний	Кілька	Л/Д (поток/драбина)	Положення з'єднань не обмежено
	Тип II	Горизонтальна	Горизонтальний	Кілька	Л/Д	З'єднання в кінцевому прогоні відсутнє

Кінець таблиці

Пункт	Опис					Примітки
Механічні властивості						
		Монтажна поверхня	Напрямок шляху	Кількість прогонів	Виробничий тип	
	Тип III	Горизонтальна	Горизонтальний	Кілька	Л/Д	Прогін дорівнює стандартній довжині
	Тип IV	Горизонтальна	Горизонтальний	Кілька	Л/Д	Випробовування локально послабленої зони
	Тип V	Горизонтальна	Горизонтальний	Кілька	Л/Д	Випробовування довгих прогонів
10.4		Горизонтальна	Горизонтальний	Один	Л/Д	Один прогін
10.5		Вертикальна	Горизонтальний	Один	Л/Д	На розгляді
10.6		Вертикальна	Вертикальний		Лоток	На розгляді
10.6		Вертикальна	Вертикальний		Драбина	На розгляді
10.7.1		Горизонтальна	Горизонтальний	Один	Згин 90°	Випробовування арматури
10.7.2		Горизонтальна	Горизонтальний	Один	Т-з'єднувач і хрестовина	Випробовування арматури
10.8.1	Випробовування БРН консолей					
10.8.2	Випробовування БРН підвісок					
10.8.4	Випробовування фіксувальних консолей					На розгляді
10.9	Випробовування на стійкість до удару					
Електричні характеристики						
11.1.2	Випробовування на електричну безперервність					
11.2.1	Вологе оброблення, електронепровідність					
11.2.2	Поверхневий опір, електронепровідність					
11.2.3	Об'ємний опір, електронепровідність					
Пожежна безпека						
13.1.1	Виникнення пожежі					Не застосовують
13.1.2	Внесок у пожежу					
13.1.3	Поширювання полум'я					
13.2	Вогнестійкість					На розгляді
Зовнішні впливові чинники						
14.2	Корозійна стійкість					На розгляді
<p>Примітка 1. Для випробовування відповідно до 10.3 потрібно один або більше зразків залежно від заявки виробника або уповноваженого постачальника.</p> <p>Примітка 2. Випробовування відповідно до 11.1 і 11.2 проводять залежно від заявки виробника або уповноваженого постачальника.</p>						

ДОДАТОК НА
(обов'язковий)

КЛАСИФІКАЦІЙНІ КОДИ СИСТЕМ КАБЕЛЬНИХ ЛОТОКІВ ТА ДРАБИН

Таблиця НА.1 — Класифікаційні коди за мінімальної температури

Перша цифра — мінімальна температура	
+ 20 °С	1
+ 5 °С	2
– 5 °С	3
– 15 °С	4
– 20 °С	5
– 40 °С	6
– 50 °С	7

Таблиця НА.2 — Класифікаційні коди за максимальної температури

Друга цифра — максимальна температура	
+ 20 °С	1
+ 40 °С	2
+ 60 °С	3
+ 90 °С	4
+ 105 °С	5
+ 120 °С	6
+ 150 °С	7

Таблиця НА.3 — Класифікаційні коди за стійкістю до удару

Третя цифра — стійкість до удару	
Дуже слабка	1
Слабка	2
Середня	3
Висока	4
Дуже висока	5

Таблиця НА.4 — Класифікаційні коди за корозійною стійкістю

Четверта цифра — корозійна стійкість	
Слабка	1
Середня	2
Висока	3

Таблиця НА.5 — Класифікаційні коди за електричними характеристиками

П'ята цифра — електричні характеристики	
Електропровідні, без електричної безперервності	0
Електропровідні, з електричною безперервністю	1
Неелектропровідні, без електричної безперервності	2

Таблиця НА.6 — Класифікаційні коди за стійкістю до поширювання полум'я

Шоста цифра — стійкість до поширювання полум'я	
Не стійкі до поширювання полум'я	0
Стійкі до поширювання полум'я	1

Таблиця НА.7 — Класифікаційні коди за токсичністю продуктів згоряння

Сьома цифра — токсичність продуктів згоряння	
Надзвичайно небезпечні	0
Високонебезпечні	1
Помірно небезпечні	2
Малонебезпечні	3

Таблиця НА.8 — Класифікаційні коди за димоутворювальною здатністю

Восьма цифра — димоутворювальна здатність	
3 високою димоутворювальною здатністю	0
3 помірною димоутворювальною здатністю	1
3 малою димоутворювальною здатністю	2

Таблиця НА.9 — Класифікаційні коди за здатністю до утворення корозійно активних продуктів згоряння

Дев'ята цифра — здатність до утворення корозійно активних продуктів згоряння	
Здатні до утворення корозійно активних продуктів згоряння	0
Стійкі до утворення корозійно активних продуктів згоряння	1

Приклад умовної позначки системи кабельних лотоків або драбин з діапазоном допустимої температури від мінус 20 °С до плюс 90 °С, з середньою стійкістю до удару, з високою корозійною стійкістю, неелектропровідної, без електричної безперервності, стійкої до поширювання полум'я, помірно небезпечної за токсичністю продуктів згоряння, з помірною димоутворювальною здатністю та здатної до утворення корозійно активних продуктів згоряння: «543321210».

ДОДАТОК НБ
(довідковий)

ТЕХНІЧНІ ВІДХИЛИ ТА ЇХ ПОЯСНЕННЯ

Розділ/пункт, рисунок, додаток	Модифікації
2 Нормативні посилання	Долучити: ДСТУ ІЕС 60695-1-1:2002 Випробовування на пожежну небезпеку електротехнічних виробів. Частина 1-1. Настанови щодо оцінювання пожежної небезпеки. Загальні положення ДСТУ ІЕС 60754-1:2002 Випробовування на гази, які виділяються під час згоряння матеріалів кабелів. Частина 1. Визначення кількості галогеноводнів ДСТУ 4549-1:2006 Системи кабельних трубопроводів. Частина 1. Загальні вимоги та методи випробування (ІЕС 61386-1:1996, ІЕС 60423:1993, MOD) ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования ГОСТ 12.1.044–89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения ГОСТ 147–95 (ИСО 1928–76) Топливо твердое минеральное. Определение высшей теплоты сгорания и вычисление низшей теплоты сгорания ГОСТ 20783–81 Лотки металлические для электропроводок. Общие технические условия ГОСТ 27483–87 (МЭК 695-2-1–80) Испытания на пожароопасность. Методы испытаний. Испытания нагретой проволокой
<i>Пояснення:</i> Внесені стандарти містять положення, які через посилання в цьому стандарті, становлять положення цього стандарту	
5 Загальні умови випробовування 5.4	Замінити «(20 ± 5) °C» на «(25 ± 10) °C»
<i>Пояснення:</i> Внесено для можливості проведення випробовування у жарку пору року згідно з ГОСТ 15150	
5 Загальні умови випробовування 5.4	Додати: Випробовувати відповідно до 10.9, 11.1 та 14.2 дозволено на тих самих зразках
<i>Пояснення:</i> Внесено з урахуванням вимог ІЕС 61386-1	
5 Загальні умови випробовування 5.6	Долучити до пункту: Випробовувати відповідно до розділу 14 треба перед випробовуваннями згідно з розділом 11
<i>Пояснення:</i> Внесено у зв'язку з необхідністю проведення випробовування для визначення електричних характеристик після випробовування на стійкість до впливу зовнішніх чинників	
6 Класифікація 6.10, 6.11	Додати: 6.10 Залежно від корозійної стійкості 6.10.1 Слабка 6.10.2 Середня 6.10.3 Висока 6.11 Залежно від токсичності продуктів згоряння — відповідно до 2.16.2 ГОСТ 12.1.044

Продовження таблиці

Розділ/пункт, рисунок, додаток	Модифікації
	<p>6.12 Залежно від димоутворювальної здатності — відповідно до 2.14.2 ГОСТ 12.1.044</p> <p>6.13 Залежно від здатності до утворення корозійно активних продуктів згоряння</p> <p>6.13.1 Здатні до утворення корозійно активних продуктів згоряння</p> <p>6.13.2 Стійкі до утворення корозійно активних продуктів згоряння</p>
<p><i>Пояснення:</i> Внесено з урахуванням вимог ДСТУ ІЕС 60695-1-1, ІЕС 60614-1/A1 та ІЕС 61386-1</p>	
<p>7 Маркування та документація 7.1</p>	<p>Замінити текст примітки 1 на: «Класифікаційні коди маркування складових частин системи подано в додатку НА»</p>
<p><i>Пояснення:</i> Внесено у зв'язку з установленням у додатку НА класифікаційних кодів для маркування систем кабельних лотоків та драбин</p>	
<p>10 Механічні властивості 10.9 Випробовування на стійкість до удару</p>	<p>Додати: Якщо кабельні лотки та драбини, класифіковані відповідно до 6.3.2, то випробовують зразки розміром таким, як для випробовування відповідно до 11.1</p>
<p><i>Пояснення:</i> Внесено, щоб було можливо проводити випробовування для визначання механічних та електричних властивостей і корозійної стійкості на тих самих зразках</p>	
<p>11 Електричні характеристики 11.2.1 Вологе оброблення</p>	<p>Замінити «від 91 % до 95 %» на «від 90 % до 96 %», «± 1 °C» на «± 2 °C»</p>
<p><i>Пояснення:</i> Внесено для можливості технічної реалізації методу вологого оброблення зразків національними випробувальними лабораторіями</p>	
<p>12 Теплові характеристики</p>	<p>Замінити «На розгляді» на: Неметалеві та композитні системи кабельних лотоків і драбин мають витримувати максимальну температуру згідно з їх класифікацією. Відповідність вимозі слід перевіряти таким випробовуванням...</p>
<p><i>Пояснення:</i> Внесено метод випробовування на теплостійкість, визначений у ІЕС 60614-2-2 та ІЕС 61035-2-2</p>	
<p>13 Пожежна небезпека 13.1.2 Внесок у пожежу</p>	<p>Замінити «650 °C» на «850 °C»</p>
<p><i>Пояснення:</i> Внесено на підставі рекомендацій ГОСТ 27483 та отриманих результатів досліджень</p>	
<p>13 Пожежна небезпека 13.1.2 Внесок у пожежу</p>	<p>Додати: Примітка. Дозволено замість ІЕС 60695-2-1/1 застосовувати ГОСТ 27483</p>
<p><i>Пояснення:</i> Внесено у зв'язку з відсутністю національного стандарту, який відповідає зазначеному міжнародному стандарту</p>	
<p>13 Пожежна небезпека 13.1.3 Поширювання полум'я</p>	<p>Замінити «650 °C» на «850 °C». Замінити «(675 \pm 10) мм» на «(620 \pm 5) мм»</p>
<p><i>Пояснення:</i> Внесено для уніфікації умов випробовування згідно з ДСТУ 4216</p>	

Продовження таблиці

Розділ/пункт, рисунок, додаток	Модифікації
13 Пожежна безпека 13.1.3 Поширювання полум'я	Замінити «Зразки треба піддавати впливу полум'я протягом (60 ± 2) с» на «Три зразки треба піддавати впливу полум'я протягом (60 ± 2) с, а три інші — протягом (480 ± 2) с»
<i>Пояснення:</i> Встановлено більш жорсткі умови випробовування з урахуванням вимог ДСТУ 4216	
13 Пожежна безпека 13.1.3 Поширювання полум'я	Текст перерахування с) замінити на: «відстань від нижнього краю верхнього затискача та від верхнього краю нижнього затискача до найближчої межі зони обвуглювання більше ніж 50 мм. Усі зразки мають витримати випробовування»
<i>Пояснення:</i> Встановлено більш жорсткі критерії результатів випробування згідно з ДСТУ 4216	
13 Пожежна безпека 13.1.4 Додаткові показники вогневої реакції	Замінити «На розгляді» на: 13.1.4.1 Тепловиділення продуктів згоряння ... 13.1.4.2 Токсичність продуктів згоряння ... 13.1.4.3 Димоутворювальна здатність ... 13.1.4.4 Корозійна активність продуктів згоряння ...
<i>Пояснення:</i> Внесено з урахуванням вимог ДСТУ ІЕС 60695-1-1, ГОСТ 12.1.004 та ІЕС 60614-1/A1	
14 Зовнішні впливові чинники 4.2.1 Складові частини системи без покриття	Замінити «На розгляді» на: Системи кабельних лотоків та драбин без покриття, якщо їх змонтовано згідно з інструкціями виробника, повинні мати належну стійкість до корозії згідно із зазначеною виробником класифікацією...
<i>Пояснення:</i> Внесено з урахуванням вимог ІЕС 61386-1/A1	
14 Зовнішні впливові чинники 14.2.2 Складові частини системи з металевим покриттям	Замінити «На розгляді» на: Системи кабельних лотоків та драбин з металевим покриттям, якщо їх змонтовано згідно з інструкціями виробника, повинні мати належну стійкість до корозії згідно з зазначеною виробником класифікацією та відповідати вимогам 2.10 ГОСТ 20783...
<i>Пояснення:</i> Внесено з урахуванням вимог ІЕС 61386-1/A1 та ГОСТ 20783	
14 Зовнішні впливові фактори 14.2.3 Складові частини системи з органічним покриттям	Замінити «На розгляді» на: Системи кабельних лотоків та драбин з органічним покриттям, якщо їх змонтовано згідно з інструкціями виробника, повинні мати належну стійкість до корозії згідно з заявленою виробником класифікацією та відповідати вимогам 2.10 ГОСТ 20783...
<i>Пояснення:</i> Внесено з урахуванням вимог ІЕС 61386-1/A1 та ГОСТ 20783	
Рисунок 10 — Розміщення під час випробовування полум'я	Замінити «1225» на «1125», «675 ± 10» на «620 ± 5», «100 ± 10» на «100 ± 5», «550 ± 10» (верхній розмір) на «550 ± 5», «550 ± 10» (нижній розмір) на «85 ± 10»
<i>Пояснення:</i> Встановлено більш жорсткі умови випробовування з урахуванням вимог ДСТУ 4216	
Рисунок 11 — Камера для випробовування полум'я	Замінити «1300» на «1200»
<i>Пояснення:</i> Внесено для уніфікації умов випробовування згідно з ДСТУ 4216	

БІБЛІОГРАФІЯ

IEC 60093:1980 Methods of test for volume resistivity and surface resistivity of solid electrical insulating materials

IEC 60364-5-54:1980 Electrical installations of buildings — Part 5: Selection and erection of electrical equipment — Chapter 54: Earthing arrangements and protective conductors.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

IEC 60093:1980 Методи визначання об'ємного і поверхневого опорів твердих електроізоляційних матеріалів

IEC 60364-5-54:1980 Електроустановки будівель. Частина 5. Вибір і застосування електричного устаткування. Глава 54. Уземлювачі та захисні провідники.

Код УКНД 29.120.10

Ключові слова: методи випробовування, небезпека, система кабельних драбин, система кабельних лотоків.

Редактор **І. Дьячкова**
Технічний редактор **О. Марченко**
Коректор **Т. Нагорна**
Верстальник **І. Барков**

Підписано до друку 15.05.2008. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 6,51. Зам. Ціна договірна.

Виконавець
Державне підприємство «Український науково-дослідний і навчальний центр
проблем стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ»)
вул. Святошинська, 2, м. Київ, 03115

Свідоцтво про внесення видавця видавничої продукції до Державного реєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції від 14.01.2006 р., серія ДК, № 1647