



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**НОРМИ БЕЗПЕКИ
ДО КОНСТРУКЦІЇ
ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛІФТІВ
ЛІФТИ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ
ПАСАЖИРІВ ТА ВАНТАЖІВ**

**Частина 20. Ліфти пасажирські
та вантажопасажирські
(EN 81-20:2014, IDT)**

ДСТУ EN 81-20:2015

Відповідає офіційному тексту

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

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: ТОВ «Експертно-діагностичний центр»

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **В. Водовозов, В. Павленко, Н. Гусейналієв, Д. Шахмаров, О. Шкапа**

2 ПРИЙНЯТО ТА НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ ДП «УкрНДНЦ» від 31 грудня 2015 р. № 219 з 2017–01–01; згідно з наказом ДП «УкрНДНЦ» від 30 травня 2016 р. № 147 змінено дату чинності на 2018–01–01

3 Національний стандарт відповідає EN 81-20:2014 Safety rules for the construction and installation of lifts — Lifts for the transport of persons and goods — Part 20: Passenger and goods passenger lifts (Норми безпеки до конструкції та експлуатації ліфтів. Ліфти для перевезення пасажирів та вантажів. Частина 20. Ліфти пасажирські та вантажопасажирські) і внесений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за CEN

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 Цей стандарт розроблено згідно з правилами, установленими в національній стандартизації України

5 НА ЗАМІНУ ДСТУ EN 81-1:2003; ДСТУ EN 81-1:2003/зміна № 1:2008; ДСТУ EN 81-1:2003/зміна № 2:2008; ДСТУ EN 81-2:2003; ДСТУ EN 81-2:2003/зміна № 1:2008, ДСТУ EN 81-2:2003/зміна № 2:2008

Право власності на цей національний стандарт належить державі.
Заборонено повністю чи частково видавати, відтворювати
задля розповсюдження і розповсюджувати як офіційне видання
цей національний стандарт або його частини на будь-яких носіях інформації
без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чи уповноваженої ним особи

ДП «УкрНДНЦ», 2017

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	VII
0 Вступ	VII
0.1 Загальні положення	VII
0.2 Загальні зауваження	VII
0.3 Принципи	VII
0.4 Попередньо прийняті умови	VIII
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	4
4 Перелік значних небезпек	9
5 Вимоги щодо безпеки та (або) захисні заходи	11
5.1 Загальні положення	11
5.2 Шахта ліфта, машинні та блочні приміщення	11
5.2.1 Загальні положення	11
5.2.2 Доступ до шахти ліфта та до машинного і блочного приміщень	14
5.2.3 Двері доступу та аварійні двері. Люки доступу. Оглядові двері	15
5.2.4 Застороги	16
5.2.5 Шахта ліфта	16
5.2.6 Машинні та блочні приміщення	25
5.3 Двері шахти та двері кабіни	29
5.3.1 Загальні положення	29
5.3.2 Висота та ширина входів	30
5.3.3 Пороги, напрямні, підвіска дверей	30
5.3.4 Горизонтальні проміжки дверей	30
5.3.5 Міцність дверей шахти та дверей кабіни	31
5.3.6 Захист під час роботи дверей	34
5.3.7 Локальне освітлення поверхового майданчика і світлові індикатори «кабіна тут»	35
5.3.8 Замикання і перевіряння зачинених дверей шахти	36
5.3.9 Замикання й аварійне відмикання дверей шахти та дверей кабіни	36
5.3.10 Загальні вимоги для пристроїв перевіряння замкненого і зачиненого положення дверей шахти	38
5.3.11 Розсувні двері з декількома панелями, з'єднаними механічно	38
5.3.12 Зачинення автоматичних дверей шахти	39
5.3.13 Електричний пристрій безпеки для перевіряння зачинення дверей кабіни	39
5.3.14 Розсувні або складані двері кабіни з декількома панелями, з'єднаними механічно	39
5.3.15 Відчинення дверей кабіни	40
5.4 Кабіна, противага та балансувальний вантаж	40

5.4.1 Висота кабіни.....	40
5.4.2 Внутрішня площа кабіни, номінальне навантаження, кількість пасажирів	40
5.4.3 Стіни, підлога та дах кабіни.....	44
5.4.4 Матеріали для дверей, підлоги, стін, стелі кабіни та декоративні матеріали.....	45
5.4.5 Фартух	45
5.4.6 Аварійні люки та аварійні двері.....	45
5.4.7 Дах кабіни	46
5.4.8 Устаткування на даху кабіни	48
5.4.9 Вентиляція	48
5.4.10 Освітлення	49
5.4.11 Противага та балансувальний вантаж.....	49
5.5 Підвісна система, компенсаційні засоби та пов'язані з ними засоби захисту	49
5.5.1 Підвісна система	49
5.5.2 Діаметри шківів, блока, барабана і каната, кінці канатів і(або) ланцюгів.....	49
5.5.3 Канатна тяга	50
5.5.4 Намотування канатів для ліфтів із жорстким приводом.....	50
5.5.5 Розподіл навантаження між канатами або ланцюгами	50
5.5.6 Компенсаційні засоби	51
5.5.7 Огородження шківів, блоків і зірочок.....	51
5.5.8 Канатотягові шківів, блоки та зірочки в шахті.....	53
5.6 Запобіжні заходи проти падіння, перевищення швидкості, непередбаченого руху кабіни та сповзання кабіни.....	53
5.6.1 Загальні положення	53
5.6.2 Уловлювач та його засоби спрацьовування.....	54
5.6.3 Розривний клапан	58
5.6.4 Дросель.....	59
5.6.5 Посадковий пристрій.....	59
5.6.6 Засоби обмеження швидкості кабіни під час руху вгору	60
5.6.7 Захист від непередбаченого руху кабіни.....	61
5.7 Напрявні	63
5.7.1 Напрявні кабіни, противаги або балансувальний вантаж	63
5.7.2 Допустимі напруги або відхили	63
5.7.3 Поєднання навантажень та зусиль	65
5.7.4 Динамічні коефіцієнти.....	65
5.8 Буфери	67
5.8.1 Буфери кабіни і противаги.....	67
5.8.2 Хід буферів кабіни і противаги	67
5.9 Привід ліфта і супутнє устаткування.....	68
5.9.1 Загальні положення	68

5.9.2 Привід канатотягових ліфтів та ліфтів з жорстким приводом	68
5.9.3 Привід гідравлічних ліфтів	72
5.10 Електричні установки і пристрої	78
5.10.1 Загальні положення	78
5.10.2 Кінці вхідних проводів живлення	79
5.10.3 Контактори, релейні контактори, компоненти ланцюгів безпеки	79
5.10.4 Захист електричного устаткування	80
5.10.5 Головні вимикачі	80
5.10.6 Електропроводка	81
5.10.7 Освітлення і розетки	82
5.10.8 Контролювання електроживлення освітлення і розеток	82
5.10.9 Захисне заземлення	82
5.10.10 Електрична ідентифікація	82
5.11 Захист від електричних несправностей; аналізування несправностей; електричні пристрої безпеки	82
5.11.1 Захист від електричних несправностей; аналізування несправностей	82
5.11.2 Електричні пристрої безпеки	83
5.12 Пристрої керування—Кінцеві вимикачі—Пріоритети	86
5.12.1 Пристрої керування роботою ліфта	86
5.12.2 Кінцеві вимикачі	91
5.12.3 Пристрій аварійної сигналізації і система зв'язку інтерком	92
5.12.4 Пріоритети і сигнали	92
6 Перевіряння вимог щодо безпеки та (або) захисних заходів	93
6.1 Відповідна технічна документація	93
6.2 Перевіряння конструкції	93
6.3 Перевіряння та випробування до введення в експлуатацію	96
6.3.1 Система гальмування (5.9.2.2)	96
6.3.2 Електромонтаж	96
6.3.3 Перевіряння тяги (5.5.3)	97
6.3.4 Уловлювачі (5.6.2)	97
6.3.5 Уловлювачі противаги або балансувального вантажу (5.6.2)	97
6.3.6 Посадковий пристрій (5.6.5)	98
6.3.7 Буфери (5.8.1, 5.8.2)	98
6.3.8 Розривний клапан (5.6.3)	98
6.3.9 Дросель і дросель зі зворотним клапаном (5.6.4)	98
6.3.10 Випробування тиском	98
6.3.11 Засоби обмеження швидкості кабіни під час руху вгору (5.6.6)	99
6.3.12 Зупинення кабіни на поверхових майданчиках і точність вирівнювання (5.12.1.1.4)	99
6.3.13 Захист від непередбаченого руху кабіни (5.6.7)	99

6.3.14 Захист від падіння або заземлення (5.3.9.3.4).....	99
7 Інформація щодо використання.....	99
7.1 Загальні положення.....	99
7.2 Настанова з експлуатування.....	99
7.2.1 Загальні положення.....	99
7.2.2 Нормальний режим експлуатування.....	99
7.2.3 Технічне обслуговування.....	100
7.2.4 Перевіряння і випробування.....	100
7.3 Журнал технічного обслуговування та ремонтів.....	100
Додаток А Перелік електричних пристроїв безпеки.....	101
Додаток В Технічна документація відповідності.....	102
Додаток С Періодичні перевіряння і випробування, перевіряння і випробування після значних змін або після нещасного випадку.....	103
С.1 Періодичні перевіряння і випробування.....	
С.2 Перевіряння і випробування після значної зміни або після нещасного випадку.....	103
Додаток D Машинні приміщення. Доступ.....	104
Додаток E Будівельні інтерфейси.....	105
E.1 Загальні положення.....	105
E.2 Кріплення напрямних.....	105
E.3 Вентиляція кабіни, шахти і машинного приміщення.....	105
E.3.1 Загальні положення.....	105
E.3.2 Вентиляція шахти і кабіни.....	105
E.3.3 Вентиляція машинного приміщення.....	106
Додаток F Драбина, що дає доступ до приямка.....	106
F.1 Типи драбин доступу до приямка.....	106
F.2 Загальні положення.....	107
F.3 Стійки і щаблі драбини.....	107
F.3.1 Стійки драбини.....	107
F.3.2 Щаблі драбини.....	107
F.4 Спеціальні вимоги щодо незакріплених драбин.....	107
F.5 Розташування драбини в приямку.....	108
Додаток ZA Взаємозв'язок між цим стандартом і основними вимогами Директиви 95/16/ЕС з поправками, внесеними Директивою 2006/42/ЕС.....	109
Бібліографія.....	109
Додаток НА Перелік національних стандартів України, ідентичних з європейськими та міжнародними стандартами.....	110

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт є переклад EN 81-20:2014 Safety rules for the construction and installation of lifts — Lifts for the transport of persons and goods — Part 20: Passenger and goods passenger lifts (Норми безпеки щодо конструкції та експлуатації ліфтів. Ліфти для перевезення пасажирів та вантажів. Частина 20. Ліфти пасажирські та вантажопасажирські).

Європейський стандарт EN 81-50:2014 підготовлено технічним комітетом CEN/TC 10 «Lifts, escalators and moving walks».

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт в Україні, — ТК 104 «Ліфти, ескалатори та пасажирські конвеєри».

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— структурні елементи стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» і «Бібліографію» — оформлено згідно з вимогами національної стандартизації України;

— у розділі 2 наведено «Національне пояснення», виділене рамкою;

— з тексту вилучено попередній довідковий матеріал «Передмова» до EN 81-20:2014;

— долучено додаток НА, в якому наведено перелік національних стандартів України, гармонізованих з європейськими та міжнародними стандартами.

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

0 ВСТУП

0.1 Загальні положення

Цей стандарт є стандартом типу С, як зазначено в EN ISO 12100.

Небезпеки, небезпечні ситуації та випадки щодо устаткування наведено в розділі «Сфера застосування» цього стандарту.

Якщо положення стандарту типу С відмінні від зазначених у стандартах типу А або В, то положення цього стандарту мають перевагу над положеннями інших стандартів щодо ліфтів, спроектованих та побудованих згідно з положеннями цього стандарту типу С.

0.2 Загальні зауваження

0.2.1 Метою цього стандарту є визначення норм щодо безпеки пасажирських та вантажопасажирських ліфтів для забезпечення захисту осіб і предметів від ризику нещасних випадків в умовах нормальної експлуатації, обслуговування ліфтів та в разі аварійних ситуацій.

0.2.2 Дослідження, проведені для різних можливих небезпек під час експлуатації ліфтів (див. розділ 4).

0.2.2.1 Особи, яких необхідно захистити від ризику:

а) користувачі, а саме пасажирів та компетентні й уповноважені особи, наприклад, обслуговувальний та інспекційний персонал (див. EN 13015);

б) особи, що перебувають поза шахтою, машинним та блочним приміщеннями (якщо такі є).

0.2.2.2 Об'єкти, які необхідно захистити від ризику:

а) вантаж у кабіні;

б) компоненти ліфтової установки;

с) будівлю, в якій встановлено ліфт;

д) площу навколо ліфтової установки.

Примітка. В EN 81-71 визначено додаткові вимоги безпеки щодо ліфтів, стійких до вандалізму, а в EN 81-77 визначено додаткові вимоги безпеки щодо ліфтів, що експлуатуються у сейсмічних умовах.

0.2.3 Коли вага, розмір та(або) форма компонентів устаткування унеможлиблює їх пересування вручну, має бути:

а) оснащено відповідним кріпленням для підйимального пристрою;

б) забезпечено місце їх для кріплення таких пристроїв (наприклад, нарізеві отвори);

с) виконано у зручній формі для кріплення на стандартний підйимальний пристрій.

0.3 Принципи

0.3.1 Загальні положення

В основу цього стандарту покладено такі принципи.

0.3.2 Цей стандарт не повторює загальні технічні принципи, які застосовують до електричних, механічних або будівельних конструкцій, а також до протипожежного захисту будівельних конструкцій.

Проте встановлює певні вимоги щодо конструкції, оскільки її особливості специфічні для виготовлення ліфта або у випадку використання ліфта, і ці вимоги можуть бути більш жорсткими, ніж інші.

0.3.3 У цьому стандарті визначено мінімальні правила для встановлення ліфтів у будівлях або спорудах. У деяких країнах можуть бути правила щодо конструкції будинків, які не можна ігнорувати.

Типовими положеннями є ті, які визначають мінімальні значення для висоти машинного і блочного приміщень та розміри їхніх дверей.

0.3.4 Наскільки це можливо у цьому стандарті визначено вимоги щодо матеріалів та устаткування для безпечної експлуатації ліфтів.

0.3.5 Аналіз ризиків, термінологію і технічні рішення розглянуто з урахуванням методів стандартів EN ISO 12100, EN ISO 14798 та серії EN 61508.

0.3.6 Оскільки цей стандарт буде мати широке застосування, середню вагу особи визначено в 75 кг.

Стандарт визначає максимальну площу кабіни щодо певного навантаження конструкції кабіни ліфта (номінальне навантаження) та мінімальну площу кабіни для перевезення відповідної кількості осіб (враховуючи, що середня вага особи 75 кг) з метою виявлення та запобігання перевантаження.

0.4 Попередньо прийняті умови

0.4.1 Загальні положення

Під час розроблення цього стандарту прийнято такі умови:

0.4.2 Замовник та постачальник узгоджують між собою:

- a) передбачуване використання ліфта;
- b) тип та масу транспортувальних пристроїв, призначених для використання в вантажопасажирських ліфтах;
- c) умови довкілля (температура, вологість, вплив сонця, вітру, снігу, корозійних навколишніх умов);
- d) будівельні проблеми (наприклад, будівельні норми);
- e) інші аспекти щодо місця встановлення ліфта;
- f) розсіювання тепла від компонентів або устаткування ліфта, що потребуватиме вентиляції, шахти та (або) машинного приміщення чи приміщення, де розташовано устаткування;
- g) інформація щодо шуму та вібрації, що походять від устаткування.

0.4.3 Можливі ризики щодо кожного компонента ліфтової установки враховано у відповідних нормах:

Компоненти:

- a) розроблені враховуючи звичайну інженерну практику (див. FprCEN/TR 81-12) і методи розрахунків та всі види несправностей;
- b) мають надійну механічну та електричну конструкцію;
- c) виготовлені з матеріалу відповідної міцності та якості;
- d) не мають дефектів;
- e) не використовують шкідливі матеріали, наприклад, азбест.

0.4.4 Компоненти зберігають у справному та робочому стані, зберігаючи необхідні розміри незмінними, незважаючи на зношеність. Усі компоненти ліфта має бути перевірено для забезпечення їх безпечної безперервної роботи.

Робочі проміжки, зазначені в стандарті, мають бути збережені не тільки під час перевірянь і випробувань до введення ліфта в експлуатацію, але й протягом усього терміну експлуатації ліфта.

Примітка. Компоненти, що не потребують технічного обслуговування (наприклад, загерметизовані на весь термін експлуатації), як і раніше мають бути доступні для оглядання.

0.4.5 Компоненти вибирають та встановлюють таким чином, щоб передбачені умови навколишнього середовища та специфічні умови роботи не впливали на безпечну роботу ліфта.

0.4.6 Конструкції навантажених елементів забезпечують нормальну роботу ліфта для вантажів, що складають від 0 % до 100 % номінальної вантажопідймальності плюс будь-яка проектна величина перевантаження (див. 5.12.1.2).

0.4.7 Вимоги цього стандарту щодо електричних пристроїв безпеки є такими, що не треба враховувати можливість виходу їх з ладу (див. 5.11.2), або якщо проведено випробування типу згідно з вимогами цього стандарту і EN 81-50.

0.4.8 Користувачі мають бути захищені від власної недбалості та непередбаченої необережності у разі користування ліфтом за призначенням.

0.4.9 У деяких випадках користувач може здійснити одну помилкову дію. Можливість двох одночасно помилкових дій та (або) порушень інструкцій з експлуатації не розглянуто.

0.4.10 Якщо під час робіт з технічного обслуговування пристрій безпеки, який за нормальних умов роботи не доступний для користувачів, було навмисно заблоковано, безпечну роботу ліфта більше не забезпечено, то має бути вжито компенсаційні заходи, щоб переконатися в безпеці користувачів відповідно до інструкції з технічного обслуговування.

Також передбачено, що персонал з технічного обслуговування проінструктований та працює відповідно до інструкції.

0.4.11 Горизонтальні зусилля та (або) енергію, вказано у відповідних положеннях стандарту. Статичне зусилля, що зазвичай прикладає особа, в цьому стандарті, якщо інше не зазначено, складає:

- a) 300 Н;
- b) 1000 Н, якщо може відбутися удар.

0.4.12 За винятком перерахованих нижче положень, яким надано особливу увагу, механічні пристрої, виготовлені відповідно до сталої практики та вимог цього стандарту, зокрема неконтрольоване ковзання канату на тяговому шківі, не мають погіршуватися до рівня створення загрози без можливості виявлення несправності за умови, що всі вказівки виробника застосовано належним чином:

- a) розрив підвіски;
- b) розрив і послаблення всіх з'єднань допоміжних канатів, ланцюгів та ременів;
- c) несправність механічних компонентів електромеханічного гальма, яке задіяне в створенні гальмівної дії на барабан або диск;
- d) несправність компонента, з'єданого з основними елементами приводу та канатотягового шківу;
- e) розрив у гідравлічній системі (без гідроциліндра);
- f) невелике витікання в гідравлічній системі (з гідроциліндром, див.6.3.10).

0.4.13 Вважають можливим неспрацьовування уловлювачів під час вільного падіння кабіни з нерухомого положення від найнижчого поверхового майданчика до того, як кабіна зупиниться на буфері(-ах).

0.4.14 Коли швидкість кабіни пов'язана з частотою електроживлення до моменту спрацьовування механічного гальма, передбачено, що швидкість не перевищує 115 % від номінальної швидкості або відповідної меншої швидкості, якщо зазначено в цьому стандарті для контрольного перевіряння, вирівнювання тощо.

0.4.15 Передбачено доступи для засобів підймання важкого устаткування (див. 0.4.2 е)).

0.4.16 Для забезпечення нормальних умов роботи устаткування в шахті ліфта та машинному приміщенні, враховуючи тепло від устаткування, прийнятна температура повітря в шахті ліфта та машинному приміщенні має бути в діапазоні від + 5 °С до + 40 °С.

Примітка. Див. HD 60364-5-51, норми AA5.

0.4.17 Шахта ліфта повинна мати відповідну вентиляцію згідно з національними будівельними нормами, враховуючи умови навколишнього середовища ліфта та межі, зазначені в 0.4.16. Наприклад, температура навколишнього середовища, вологість, прямі сонячні промені, якість повітря і герметичність будівель згідно з вимогами до енергозбереження.

Примітка. Далі див. 0.4.2 і додаток Е.3.

0.4.18 Шляхи доступу до робочих зон має бути відповідно освітлено (див. 0.4.2).

0.4.19 Мінімальні проходи для пасажирів, коридори, пожежні виходи тощо не мають бути перегорожені відкритими дверима або люком та (або) будь-якими засобами захисту для робочих зон поза межами шахти, якщо встановлено відповідно до інструкцій з технічного обслуговування (див. 0.4.2).

0.4.20 Якщо на ліфті одночасно працює більше однієї особи, має бути забезпечено засоби зв'язку між ними.

0.4.21 Система кріплення огороження, що використовують спеціально для забезпечення захисту від механічних, електричних або будь-яких інших небезпек за допомогою фізичного бар'єра, який мають прибирати під час регулярного технічного обслуговування та перевірянь, залишається на огорожі або на устаткованні на той час, коли огорожу знімають.

0.4.22 Рідини, що використовують для роботи гідравлічного ліфта, мають відповідати вимогам EN ISO 6743-4.

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

**НОРМИ БЕЗПЕКИ
ДО КОНСТРУКЦІЇ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЇ ЛІФТІВ
ЛІФТИ ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПАСАЖИРІВ ТА ВАНТАЖІВ**

Частина 20. Ліфти пасажирські та вантажопасажирські

**НОРМЫ БЕЗОПАСНОСТИ
К КОНСТРУКЦИИ И ЭКСПЛУАТАЦИИ ЛИФТОВ
ЛИФТЫ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ И ГРУЗОВ**

Часть 20. Лифты пассажирские и грузопассажирские

**SAFETY RULES
FOR THE CONSTRUCTION AND INSTALLATION OF LIFTS
LIFTS FOR THE TRANSPORT OF PERSONS AND GOODS**

Part 20. Passenger and goods passenger lifts

Чинний від 2018–01–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт визначає норми безпеки до конструкції та експлуатації встановлених на постійно нових пасажирських або вантажопасажирських ліфтів з тяговим, жорстким або гідравлічним приводом, що обслуговують визначені поверхові майданчики, мають кабінку для перевезення осіб або осіб та вантажів, підвішені за допомогою канатів або ланцюгів, або гідроциліндрів та рухаються між напрямними із нахилом не більше ніж 15° від вертикалі.

1.2 Додаткові вимоги до цього стандарту потрібно застосовувати в особливих випадках (потенційно вибухонебезпечне середовище, екстремальні кліматичні умови, сейсмічні умови, перевезення небезпечних вантажів тощо).

1.3 Цей стандарт не поширюється на:

а) ліфти з:

- 1) іншими приводами, ніж ті, що зазначені в 1.1;
- 2) номінальною швидкістю до 0,15 м/с включно;

б) гідравлічні ліфти:

- 1) з номінальною швидкістю не менше ніж 1 м/с;
- 2) гідравлічні ліфти, де встановлено розвантажувальний клапан (5.9.3.5.3), не менше ніж 50 МПа;

с) нові пасажирські або вантажопасажирські ліфти в наявних будівлях¹⁾, де певні вимоги цього стандарту, через обмеження, не можливо виконати, мають відповідати вимогам EN 81-21;

д) підймальні пристрої, такі як елеватори, ліфти для шахти, театральні ліфти, підймальні пристрої з автоматичними клітями, скрепери, ліфти і підймачі для будівництва і забудови громадських ділянок, завантажування кораблів, платформи для розвідування або буріння в морі, пристрої для будівництва та технічного обслуговування або ліфти у вітрових турбінах;

¹⁾ Наявна будівля — це будівля, що її використовують або вже використовували до подання заявки на встановлення ліфта. Будівля, в якій внутрішні конструкції повністю оновлено, вважають новою будівлею.

- е) ліфти, що мають значні зміни, згідно з додатком С та встановлені до прийняття цього стандарту;
- ф) безпеку під час транспортування, монтування, ремонтування та демонтування ліфтів.

Враховуючи наведене вище та встановлені до прийняття цього стандарту, цей стандарт можна приймати за основу.

Шум і вібрацію не розглядають у цьому стандарті, оскільки вони не відносяться до шкідливих умов довкілля, що впливають на безпечну експлуатацію та технічне обслуговування ліфта (див. також 0.4.2).

1.4 Цей стандарт не поширюється на пасажирські та вантажопасажирські ліфти, встановлені до дати опублікування цього стандарту.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

У цьому стандарті зазначено положення з інших стандартів через датовані й недатовані посилання. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік стандартів подано нижче. У разі датованих посилань пізніші зміни до будь-якого з цих видань або перегляд їх стосуються цього стандарту тільки тоді, коли їх уведено разом зі змінами чи переглядом. У разі недатованих посилань треба користуватися останніми виданнями наведених документів (разом зі змінами)

EN 81-28 Safety rules for the construction and installation of lifts — Lifts for the transport of persons and goods — Part 28: Remote alarm on passenger and goods passenger lifts

EN 81-50:2014 Safety rules for the construction and installation of lifts — Examinations and tests,— Part 50: Design rules, calculations, examinations and tests of lift components

EN 81-58 Safety rules for the construction and installation of lifts — Examinations and tests — Part 58: Landing door fire resistance test

EN 131-2:2010+A1:2012 Ladders — Requirements, testing, marking

EN 1993-1-1 Eurocode 3 — Design of steel structures — Part 1-1: General rules and rules for buildings

EN 10305-1 Steel tubes for precision applications — Technical delivery conditions — Part 1: Seamless cold drawn tubes

EN 10305-2 Steel tubes for precision applications — Technical delivery conditions — Part 2: Welded cold drawn tubes

EN 10305-3 Steel tubes for precision applications — Technical delivery conditions — Part 3: Welded cold sized tubes

EN 10305-4 Steel tubes for precision applications — Technical delivery conditions — Part 4: Seamless cold drawn tubes for hydraulic and pneumatic power systems

EN 10305-5 Steel tubes for precision applications — Technical delivery conditions — Part 5: Welded cold sized square and rectangular tubes

EN 10305-6 Steel tubes for precision applications — Technical delivery conditions — Part 6: Welded cold drawn tubes for hydraulic and pneumatic power systems

EN 12015 Electromagnetic compatibility — Product family standard for lifts, escalators and moving walks — Emission

EN 12016 Electromagnetic compatibility — Product family standard for lifts, escalators and moving walks — Immunity

EN 12385-5 Steel wire ropes — Safety — Stranded ropes for lifts EN 12600:2002, Glass in building — Pendulum test — Impact test method and classification for flat glass

EN 12600:2002 Glass in building — Pendulum test — Impact test method and classification for flat glass

EN 13015 Maintenance for lifts and escalators — Rules for maintenance instructions

EN 13501-1 Fire classification of construction products and building elements — Part 1: Classification using data from reaction to fire tests

EN 50205 Relays with forcibly guided (mechanically linked) contacts

EN 50214 Flat polyvinyl chloride sheathed flexible cables

EN 50274 Low-voltage switchgear and controlgear assemblies — Protection against electric shock — Protection against unintentional direct contact with hazardous live parts

EN 60204-1:2006 Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2006)

EN 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529)

EN 60664-1 Insulation coordination for equipment within low-voltage systems — Part 1: Principles, requirements and tests (IEC 60664-1)

EN 60947-4-1:2010 Low-voltage switchgear and controlgear — Part 4: Contactors and motor — starters — Section 1: Electromechanical contactors and motor-starters (IEC 60947-4-1:2009)

EN 60947-5-1:2004 Low-voltage switchgear and controlgear — Part 5-1: Control circuit devices and switching elements — Electromechanical control circuit devices (IEC 60947-5-1:2003)

EN 60947-5-5 Low-voltage switchgear and controlgear — Part 5-5: Control circuit devices and switching elements — Electrical emergency stop device with mechanical latching function (IEC 60947-5-5)

EN 61310-3 Safety of machinery — Indication, marking and actuation — Requirements for the location and operation of actuators (IEC 61310-3)

EN 61800-5-2:2007 Adjustable speed electrical power drive systems — Part 2: Safety requirements. Functional (IEC 61800-5-2:2007)

EN 61810-1 Electromechanical elementary relays — Part 1: General requirements (IEC 61810-1)

EN ISO 12100:2010 Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction (ISO 12100:2010)

EN ISO 13857:2008 Safety of machinery — Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper and lower limbs (ISO 13857:2008)

HD 60364-4-41:2007 Low voltage electrical installations — Part 4-41: Protection for safety — Protection against electric shock (IEC 60364-4-41:2005)

HD 60364-4-42:2011 Low voltage electrical installations — Part 4-42: Protection for safety — Protection against thermal effects (IEC 60364-4-42:2010)

HD 60364-6:2007 Low voltage electrical installations — Part 6: Verification (IEC 60364-6:2006)

IEC 60227-6 Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750 V — Part 6: Lift cables and cables for flexible connections

IEC 60245-5 Rubber insulated cables – Rated voltages up to and including 450/750 V – Part 5: Lift cables

IEC 60417 Database — Graphical symbols for use on equipment

IEC 60617 Graphical symbols for diagrams

ISO 1219-1 Fluid power systems and components — Graphic symbols and circuit diagrams — Part 1: Graphic symbols for conventional use and data-processing applications.

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 81-28 Норми безпеки до конструкції та експлуатації ліфтів. Ліфти для перевезення осіб та вантажів. Частина 28. Дистанційне керування сигналізацією на пасажирських і вантажопасажирських ліфтах

EN 81-50:2014 Норми безпеки до конструкції та експлуатації ліфтів. Перевіряння і випробування. Частина 50. Норми щодо проектування, розрахунків, перевірянь та випробовувань компонентів ліфтів

EN 81-58 Норми безпеки до конструкції та експлуатації ліфтів. Випробовування та огляд. Частина 58. Випробовування на вогнетривкість дверей шахти

EN 131-2:2010+A1:2012 Сходи. Вимоги, випробовування, маркування

EN 1993-1-1 Єврокод 3. Проектування сталевих конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд

EN 10305-1 Труби сталеві прецизійні. Технічні умови постачання. Частина 1. Безшовні холоднотягнуті труби

EN 10305-2 Труби сталеві прецизійні. Технічні умови постачання. Частина 2. Зварні холоднотягнуті труби

EN 10305-3 Труби сталеві прецизійні. Технічні умови постачання. Частина 3. Зварні калібровані труби

EN 10305-4 Труби сталеві прецизійні. Технічні умови постачання. Частина 4. Безшовні холоднотягнуті труби для гідравлічних та пневматичних енергетичних систем

EN 10305-5 Труби сталеві прецизійні. Технічні умови постачання. Частина 5. Зварні калібровані труби квадратні та прямокутні

EN 10305-6 Труби сталеві прецизійні. Технічні умови постачання. Частина 6. Зварні холоднотягнуті труби для гідравлічних та пневматичних енергетичних систем

EN 12015 Електромагнітна сумісність. Ліфти, ескалатори та пасажирські конвеєри. Емісія завад

EN 12016 Електромагнітна сумісність. Ліфти, ескалатори та пасажирські конвеєри. Несприйнятливість до завад

EN 12385-5 Канати сталеві дротяні. Безпека. Частина 5. Канати подвійного звивання для ліфтів

EN 12600:2002 Скло для будівництва. Випробування з використанням маятникового дослідного приладу. Метод випробування на удар і класифікація листового скла

EN 13015 Технічне обслуговування ліфтів і ескалаторів. Норми для інструкцій з технічного обслуговування

EN 13501-1 Класифікація пожежобезпечності будівельних виробів і елементів. Частина 1. Класифікація з використанням дослідних даних випробувань на вогнетривкість

EN 50205 Реле з примусовим управлінням контактами (механічно зв'язаних)

EN 50214 Плоскі гнучкі кабелі з полівінілхлоридною оболонкою

EN 50274 Устаткування розподілення та керування низьковольтне комплектне. Захист проти ураження електричним струмом у разі безпосереднього дотику до небезпечних струмовідних частин

EN 60204-1:2006 Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1. Загальні вимоги (IEC 60204-1:2006)

EN 60529 Ступені захисту, що забезпечують кожухи (Код IP) (IEC 60529)

EN 60664-1 Узгодження ізоляції устаткування низьковольтних систем. Частина 1. Використання покриття, герметизації або лиття для захисту від забруднення (IEC 60664-1)

EN 60947-4-1:2010 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 4-1. Електромагнітні контактори та пускачі електродвигунів (IEC 60947-4-1:2009)

EN 60947-5-1:2004 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 5-1. Електро-механічні пристрої керування ланцюгами (IEC 60947-5-1:2003)

EN 60947-5-5 Пристрої комплектні розподільчі низьковольтні. Частина 5-5. Пристрої розподільчих кіл і перемикальні елементи. Електричні пристрої аварійного зупинення з функцією механічного фіксування (IEC 60947-5-5, IDT)

EN 61310-3 Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 3. Вимоги до розташування та роботи органів керування.

EN 61800-5-2:2007 Системи силового електроприводу з регульованою швидкістю. Частина 5-2. Вимоги щодо безпечності функціонування (IEC 61800-5-2:2007)

EN 61810-1 Реле електромеханічні логічні. Частина 1. Загальні вимоги (IEC 61810-1)

EN ISO 12100:2010 Безпечність машин. Основні принципи проектування. Оцінювання ризику та зменшення ризику (ISO 12100:2010)

EN ISO 13857:2008 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання пошкоджень верхніх та нижніх кінцівок (ISO 13857:2008)

HD 60364-4-41:2007 Установки електричні низьковольтні. Частина 4-41. Вимоги щодо забезпечення безпеки. Захист від ураження електричним струмом (IEC 60364-4-41:2005)

HD 60364-4-42:2011 Установки електричні низьковольтні. Частина 4-42: Вимоги щодо забезпечення безпеки. Захист від теплових впливів (IEC 60364-4-42:2010)

HD 60364-6:2007 Установки електричні низьковольтні. Частина 6. Перевірка (IEC 60364-4-41:2005)

IEC 60227-6 Кабелі з полівінілхлоридною ізоляцією на номінальну напругу до 450/750 В включно. Частина 6. Ліфтові кабелі і кабелі для гнучких з'єднань

IEC 60245-5 Кабелі з гумовою ізоляцією на номінальну напругу до 450/750 В включно. Ліфтові кабелі

IEC 60417 База даних. Графічні символи для застосування на устаткованні

IEC 60617 Графічні символи для діаграм

ISO 1219-1 Системи гідравлічні і пневматичні та їхні складові частини. Графічні умовні позначки та принципові схеми. Частина 1. Графічні умовні позначки звичайної призначеності, використовувані для пристроїв оброблення даних.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

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

3.1 фартух (*apron*)

Пластина, що має рівну вертикальну частину, встановлена знизу уздовж порогу поверхового майданчика або на вході у кабінку

3.2 уповноважена особа (authorized person)

Особа, яка на підставі дозволу фізичної або юридичної особи несе відповідальність за експлуатацію та використання ліфта, доступ до зон обмеженого доступу (машинний та блочний простір, шахта ліфта) для технічного обслуговування, перевіряння та порятунку пасажирів.

Примітка 1. Уповноважені особи мають бути компетентні для вирішення завдань, якими вони уповноважені займатися (також див. 3.7)

3.3 внутрішня площа кабіни (available car area)

Площа кабіни, яку використовують для розміщення пасажирів або вантажу під час експлуатації ліфта

3.4 балансувальний вантаж (balancing weight)

Маса, що урівноважує масу кабіни або її частину та заощаджує енергію

3.5 буфер (buffer)

Засіб гальмування у вигляді пружного упору наприкінці руху, для спрацьовування якого використовують рідину або пружину (або інші подібні засоби)

3.6 кабіна (car)

Частина ліфта, де перевозять пасажирів та (або) вантаж

3.7 компетентна особа (competent person)

Особа, що має відповідну кваліфікацію, відповідні знання і практичний досвід, забезпечена необхідними інструкціями щодо безпечного виконання необхідних операцій з технічного обслуговування або перевіряння ліфта, або порятунку пасажирів.

Примітка 1. Національне законодавство може вимагати сертифікат компетентності

3.8 противага (counterweight)

Маса, що забезпечує тягу

3.9 ліфт прямої дії (direct acting lift)

Ліфт гідравлічний, плунжер або циліндр якого безпосередньо з'єднані з кабіною або її елементами

3.10 клапан руху вниз (down direction valve)

Клапан з електричним керуванням є складовою частиною гідравлічного ланцюга та призначений для контролювання опускання кабіни

3.11 система контролю управління (drive control system)

Система управління і контролювання функціонування приводу ліфта

3.12 електрична система проти сповзання (electrical anti-creep system)

Поєднання запобіжних заходів проти небезпеки сповзання для гідравлічних ліфтів

3.13 електричний ланцюг безпеки (electric safety chain)

Усі електричні пристрої безпеки, з'єднані послідовно, щоб зупинити ліфт, у разі спрацьовування одного з них

3.14 тиск за повного навантаження (full load pressure)

Статичний тиск, що створюється на трубопроводі, гідроциліндрі, блоці клапанів тощо, коли кабіна з номінальним навантаженням перебуває на рівні верхнього поверхового майданчика

3.15 вантажопасажирський ліфт (goods passenger lift)

Ліфт, переважно призначений для перевезення вантажів, зазвичай у супроводі людей

3.16 напрямні (guide rails)

Жорсткі компоненти, що направляють рух кабіни, противаги, або балансувального вантажу

3.17 висота верхнього поверху (headroom)

Відстань частини шахти від підлоги верхнього поверхового майданчика, що обслуговується кабіною, і стелею шахти

3.18 гідравлічний ліфт (hydraulic lift)

Ліфт, в якому підймальну силу створює насос з електричним приводом, що подає гідравлічну рідину в гідроциліндр, яка діє безпосередньо або непрямо на кабіну (може бути задіяно декілька двигунів, насосів та (або) гідроциліндрів)

3.19 ліфт непрямої дії (*indirect acting lift*)

Гідравлічний ліфт, плунжер або гідроциліндр якого з'єднані з кабіною або підвіскою кабіни за допомогою засобів підвіски (канатів, ланцюгів)

3.20 монтажник (*installer*)

Юридична або фізична особа, яка несе відповідальність за встановлення та експлуатацію ліфта на місці встановлення ліфта в будівлі

3.21 уловлювач миттєвої дії (*instantaneous safety gear*)

Уловлювач, повна захоплювальна дія якого на напрямних майже миттєва

3.22 гідроциліндр (*jack*)

Сполучення циліндра і плунжера, яке утворює гідравлічний силовий вузол

3.23 ламіноване скло (*laminated glass*)

Збирання з двох або більше шарів скла, кожен з яких скріплено за допомогою пластикових або рідких прошарків

3.24 вирівнювання (*levelling*)

Дія, що поліпшує точність зупинення на поверхових майданчиках

3.25 точність вирівнювання (*levelling accuracy*)

Вертикальна відстань між порогом кабіни та порогом поверхового майданчика під час навантаження або розвантаження кабіни

3.26 привід ліфта (*lift machine*)

Пристрій, який пересуває та зупиняє ліфт, містить двигун, гальма та шків або зірочки (для ліфтів з тяговим або з жорстким приводом), або насос, двигун насоса і контрольний клапан (для ліфтів з гідравлічним приводом)

3.27 машинне приміщення (*machine room*)

Повністю відокремлене приміщення зі стелею, стінами, підлогою та дверима доступу, де розташовано механізми загалом або частинами

3.28 механізми (*machinery*)

Устаткування, а саме: шафа(и) системи керування і приводу, привод ліфта, головний вимикач(-і) та пристрої аварійного керування

3.29 машинний простір (*machinery space*)

Простір(-ори) усередині або поза шахтою, де розташовують механізми, загалом або частинами, разом з робочими зонами цих механізмів.

Примітка 1. Шафу механізмів та пов'язані з ними робочі зони розглядають як машинний простір

3.30 технічне обслуговування (*maintenance*)

Усі дії, необхідні для забезпечення безпечного функціонування за призначенням установки та її компонентів після завершення монтажу та протягом усього її терміну експлуатації.

Технічне обслуговування охоплює:

a) змащування, чищення тощо;

b) перевіряння;

c) аварійно-рятувальні роботи;

d) дії з налаштування та регулювання;

e) ремонт або заміна компонентів, що може виникати через зношування або пошкодження, та не впливає на характеристики установки

3.31 зворотний клапан (*non return valve*)

Клапан, що допускає рух потоку тільки в одному напрямку

3.32 дросель зі зворотним клапаном (*one-way restrictor*)

Клапан, що допускає вільний рух потоку в одному напрямку і обмежує його в іншому напрямку

3.33 обмежувач швидкості (*overspeed governor*)

Пристрій, який у разі перевищення зазначеної швидкості призводить до зупинення ліфта, і, за необхідності, вмикає уловлювач

3.34 пасажир (*passenger*)

Будь-яка особа, перевезена у кабіні ліфта.

3.35 посадковий пристрій (*pawl device*)

Механічний пристрій для зупинення непередбаченого руху кабіни і утримання її в нерухомому положенні на закріплених опорах

3.36 приямок (*pit*)

Частина шахти, розташована нижче нижнього поверхового майданчика, який обслуговує кабіна

3.37 ліфт із жорстким приводом (має барабанный привод) (*positive drive lift (includes drum drive)*)

Ліфт, який рухається за допомогою барабану та канатів або за допомогою зірочок та ланцюга (не залежить від тертя)

3.38 попередня дія (*preliminary operation*)

Подання енергії до приводу та гальма або гідравлічного клапана як підготовка до нормального руху, коли кабіна перебуває в зоні дверей та двері не зачинені і не замкнені

3.39 розвантажувальний клапан (*pressure relief valve*)

Клапан, що обмежує тиск до попередньо встановленої величини безпосередньо випуском робочої рідини

3.40 програмувальна електронна система у застосуванні для безпеки ліфтів (PESSRAL) (*programmable electronic system in safety related applications for lifts (PESSRAL)*):

Система керування, захисту або контролю, заснована на одному або більше програмувальних електронних пристроях, що містять усі елементи системи: електроживлення, датчики та інші вхідні пристрої, дані регулювання руху й інших комунікаційних частин, силовий привід та інші вихідні пристрої, використані у безпечному застосуванні, як зазначено в таблиці А.1

3.41 уловлювач поступової дії (*progressive safety gear*)

Уловлювач, завдяки якому уповільнення відбувається через гальмування на напрямних та для якого спеціальні пристрої зроблено таким чином, щоб обмежити свої зусилля на кабіну, противагу або балансувальний вантаж до допустимого значення

3.42 блочне приміщення (*pulley room*)

Приміщення, в якому не розташовують привід, а розміщено блоки, та можливе розташування обмежувача швидкості

3.43 номінальне навантаження (*rated load*)

Навантаження, розраховане для перевезення в нормальному режимі роботи, що може містити, зокрема, навантажувач (див. 0.4.2)

3.44 номінальна швидкість (*rated speed*)

Швидкість кабіни, v , у метрах на секунду, на яку розраховане устаткування.

Примітка. Для ліфтів з гідравлічним приводом:

- v_m — номінальна швидкість руху вгору, в метрах за секунду;
- v_d — номінальна швидкість руху вниз, у метрах за секунду;
- v_s — найбільша з двох величин v_m і v_d , у метрах за секунду

3.45 повторне вирівнювання (*re-levelling*)

Дія, виконувана після зупинення ліфта і призначена для коригування положення зупинення під час навантаження або розвантаження

3.46 рятувальні операції (*rescue operations*)

Конкретні дії, потрібні для безпечного звільнення осіб, які потрапили в пастку в кабіні ліфта та шахті, виконувані компетентними особами

3.47 дросель (*restrictor*)

Клапан, в якому вхід та вихід з'єднано між собою обмеженим проходом.

3.48 розривний клапан (*rupture valve*)

Клапан, що автоматично перекивається у разі перепаду тиску, спричиненого збільшенням витрати робочої рідини у заздалегідь визначеному напрямку потоку та перевищує попередньо встановлену величину

3.49 ланцюг безпеки (*safety circuit*)

Ланцюг, що містить контакти та (або) електронні компоненти, призначені для виконання вимог щодо електричного пристрою безпеки

3.50 компонент безпеки (*safety component*)

Компонент, передбачений²⁾ для виконання захисної функції у разі використання

3.51 уловлювач (*safety gear*)

Механічний пристрій для зупинення ліфта під час руху вниз і утримання його в нерухомому положенні на напрямних кабіни, противаги або балансувальному вантажі у випадку перевищення швидкості або обриву підвіски

3.52 рівень експлуатаційної безпеки (SIL) (*safety integrity level (SIL)*)

Дискретний рівень (один з трьох можливих) призначений для визначення вимог експлуатаційної безпеки, що виокремлюють у програмувальній електронній системі, пов'язаній з безпекою, де 3 рівень експлуатаційної безпеки — це найвищий рівень повноти безпеки, а 1 рівень — найнижчий

3.53 запобіжний канат (*safety rope*)

Допоміжний канат, прикріплений до кабіни, противаги або балансувального вантажу для урухомлення уловлювачів у випадку обриву підвіски

3.54 відсічний клапан (*shut-off valve*)

Клапан двосторонньої дії з ручним керуванням, за допомогою якого можна розпочинати або припиняти потік робочої рідини в будь-якому напрямку

3.55 гідроциліндр односторонньої дії (*single acting jack*)

Гідроциліндр, в якому рух поршня в одному напрямку відбувається від дії рідини, а в іншому — від дії сили тяжіння

3.56 рама (*sling*)

Підвішена металева конструкція, що утримує кабінку, противагу або балансувальний вантаж, з'єднана з засобами підвіски. Ця рама може бути невід'ємною частиною корпусу кабіни

3.57 спеціальний інструмент (*special tool*)

Інструмент, призначений для збереження устаткування в безпечному робочому стані або для рятувальних дій

3.58 точність зупинення (*stopping accuracy*)

Вертикальна відстань між порогом кабіни та порогом поверхового майданчика в той момент, коли кабінка зупиняється за допомогою системи керування на поверсі призначення та двері досягли повністю відчиненого положення

3.59 тяговий ліфт (*traction lift*)

Ліфт, підіймальні канати якого пересуваються за допомогою тертя в канавках шківів приводу

3.60 підвісний кабель (*travelling cable*)

Гнучкий електричний кабель, що містить багато провідників між кабіною та фіксованою точкою

3.61 сертифікат перевірки типу (*type examination certificate*)

Документ, виданий уповноваженим органом, що здійснює перевірку типу, де підтверджено, що зразок продукції відповідає вимогам

Примітка. Щодо перевірки типу та визначення уповноваженого органу див. EN 81-50.

3.62 непередбачений рух кабіни (*unintended car movement*)

Рух кабіни без команди від поверхового майданчика з відчиненими дверима в межах зони дверей, за винятком рухів через навантаження або розвантаження

3.63 зона відмикання (*unlocking zone*)

Зона, розташована вище та нижче поверхового майданчика, де має перебувати підлога кабіни для можливості розблокування відповідних дверей шахти

²⁾ Згідно з Директивою щодо ліфтів є перелік компонентів, які розглядають як компоненти безпеки, а саме: уловлювач, обмежувач швидкості, замки дверей шахти тощо. Інші компоненти, зазначені в цьому стандарті, також можна розглядати як компоненти безпеки, якщо метою є сертифікувати їхню безпечну роботу за допомогою перевірки типу.

3.64 користувач (user)

Особа, яка використовує ліфти, пасажери, що чекають на поверхових майданчиках, і уповноважені особи

3.65 шахта (well)

Простір, в якому пересуваються кабіна, противага або балансувальний вантаж. Цей простір обмежено дном приямка, стінами та стелею шахти

4 ПЕРЕЛІК ЗНАЧНИХ НЕБЕЗПЕК

Цей розділ містить перелік всіх значних небезпек, небезпечних ситуацій та випадків, визначених оцінкою ризиків як значні для цього типу устаткування, та які потребують заходів для усунення або зниження ризиків (див. таблицю 1).

Таблиця 1 — Перелік значних небезпек

№	Небезпеки, згідно з додатком В EN ISO 12100:2010	Відповідні пункти
1	Механічні небезпеки через	
	Пришвидшення, гальмування (кінетична енергія)	5.2.5; 5.3.6; 5.5.3; 5.6.2; 5.6.3; 5.6.6; 5.6.7; 5.8.2; 5.9.2; 5.9.3
	Підхід рухомого елемента до нерухомої частини	5.2.5; 5.2.6; 5.5.8
	Предмети, що падають	5.2.5; 5.2.6
	Сила тяжіння (потенційна енергія)	5.2.5
	Висота від землі	5.3; 5.4.7; 5.5; 5.6
	Високий тиск	5.4.2; 5.9.3; див. також 1.3
	Елементи, що рухаються	5.2; 5.3; 5.4; 5.5; 5.6; 5.7; 5.8
	Елементи, що обертаються	5.5.7; 5.6.2; 5.9.1
	Нерівна, слизька поверхня	5.2.1; 5.2.2; 5.4.7
	Гострі краї	Не розглянуто — див. 5.1.1
	Стійкість	Див. 0.4.3
	Міцність	Див. 0.4.3
	Небезпека дроблення	5.2.5; 5.3
	Небезпека зсування	5.3
	Небезпека заплутування	5.5.7; 5.6.2; 5.9.1
	Небезпека затягування чи потрапляння в пастку	5.2.1; 5.3.1; 5.3.8; 5.4.11; 5.5.3; 5.5.7; 5.6.2; 5.9.1; 5.10.5; 5.12.1
	Небезпека удару:	5.8
	— ковзання, стрибання та падіння осіб (пов'язане з устаткуванням)	5.2.1; 5.2.2; 5.3.11; 5.4.7; 5.3; 5.5; 5.6
	— неконтрольована амплітуда рухів	5.2.1; 5.2.5; 5.5.6; 5.8
— через недостатню механічну міцність деталей	Див. 0.4.3	
— через конструкцію блоків, барабанів, що не відповідає вимогам	5.5.3	
— падіння особи з пристрою перевезення	5.3; 5.4.3; 5.4.6; 5.4.7	
2	Електричні небезпеки	
	Електрична дуга	5.11.2
	Струмopовідні частини	5.2.6; 5.11.2; 5.12.1

Продовження таблиці 1

№	Небезпеки, згідно з додатком В EN ISO 12100:2010	Відповідні пункти
	Перевантаження	5.10.4
	Частини, які стали струмопровідними через несправні умови	5.10.1; 5.10.2; 5.10.3; 5.11.2
	Коротке замикання	5.10.3; 5.10.4; 5.11.1; 5.11.2
	Теплове випромінювання	5.10.1
3	Теплові небезпеки	
	Вогонь	5.3.6
	Об'єкти або матеріали з високою або низькою температурою	5.10.1
	Випромінювання від джерел тепла	5.10.1
4	Небезпеки, створювані шумом	Не стосуються (див. 1.3)
5	Небезпеки, створювані вібрацією	Не стосуються (див. 1.3)
6	Небезпеки, створювані випромінюванням	
	Низька частота електромагнітного випромінювання	5.10.1.1.3
	Радіочастотне електромагнітне випромінювання	5.10.1.1.3
7	Небезпеки, створювані матеріалами та речовинами	
	Горюча речовина	5.4.4
	Пил	5.2.1
	Вибухівка	Не розглянуто (див. 1.2)
	Волокно	0.4.3
	Легкозаймистість	5.9.3
	Рідина	0.4.22; 5.2.1
8	Небезпеки, створювані нехтуванням ергономічних принципів у конструкції устаткування, наприклад небезпеки через:	
	Доступ	5.2.1; 5.2.2; 5.2.4; 5.2.5; 5.2.6; 5.6.2; 5.9.3; 5.12.1
	Конструкцію або розташування індикаторів та візуальних дисплеїв	5.2.6; 5.3.9; 5.12.1.1; 5.12.4
	Конструкцію, розташування або ідентифікацію пристроїв керування	5.4.8; 5.10.5; 5.10.8; 5.10.10; 5.12.1.1; 5.12.1.5
	Зусилля	5.2.1; 5.2.3; 5.2.5; 5.2.6; 5.3.8; 5.3.12; 5.3.14; 5.4.7; 5.9.2
	Локальне освітлення	5.2.1; 5.2.2; 5.2.6; 5.3.10; 5.4.10; 5.10.1; 5.10.5; 5.10.7; 5.10.8
	Повторювані дії	5.12.1
	Видимість	5.2.5; 5.9.1; 5.12.1
9	Небезпеки, створювані навколишнім середовищем, в якому використовують механізм	
	Пил і туман	5.2.1
	Електромагнітні перешкоди	5.10.1
	Вологість	5.2.1; 5.2.6
	Температура	5.2.1; 5.2.6; 5.3.12; 5.9.3; 5.10.4
	Вода	5.2.1; 5.2.6

Кінець таблиці 1

№	Небезпеки, згідно з додатком В EN ISO 12100:2010	Відповідні пункти
	Вітер	5.7.2.3.1 а) 2)
	Вихід з ладу блоку живлення	5.2.1; 5.2.3; 5.2.4; 5.2.5; 5.2.6; 5.3.12; 5.4.3; 5.4.6; 5.6.2; 5.9.2; 5.9.3; 5.12.1; 5.12.3
	Вихід з ладу ланцюга керування	5.6.7
	Непередбачений запуск, непередбачене перевищення границь руху/перевищення швидкості (або будь-який подібний збій) від відновлення енергопостачання після переривання	5.2.1; 5.2.6; 5.4.7; 5.6.2; 5.6.5; 5.6.6; 5.6.7; 5.8; 5.10.5; 5.12.2

5 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ ТА (АБО) ЗАХИСНІ ЗАХОДИ

5.1 Загальні положення

5.1.1 Пасажирські та вантажопасажирські ліфти мають відповідати вимогам щодо безпеки та/або захисним заходам таких положень. Крім того, пасажирські та вантажопасажирські ліфти має бути сконструйовано відповідно до принципів EN ISO 12100 для супутніх, але не значних ризиків, що не регулюються цим документом (наприклад, гострі краї).

5.1.2 Усі ярлики, повідомлення, маркування та правила користування, закріплені на постійно, мають бути такими, що не стираються, чітко і легко зрозумілі (за потреби застосовують знаки або символи). Їх має бути виготовлено з міцного матеріалу, розміщено на видному місці та надруковано мовою країни (або, за потреби, декількома мовами), де встановлено ліфт

5.2 Шахта ліфта, машинні та блочні приміщення

5.2.1 Загальні положення

5.2.1.1 Розташування ліфтового устаткування

5.2.1.1.1 Усе ліфтове устаткування має бути розташовано в шахті ліфта або в машинних чи блочних приміщеннях.

5.2.1.1.2 Якщо частини різних ліфтів розташовано в одному машинному та(або) блочному приміщенні, кожен ліфт має бути ідентифіковано за допомогою послідовних цифр або літер, що використовують для всіх частин (привід, контролер, обмежувач швидкості, вимикачі тощо).

5.2.1.2 Виняткове використання шахти ліфта, машинного та блочного приміщення

5.2.1.2.1 Шахта ліфта, машинне та блочне приміщення використовують тільки для ліфта, а не для інших цілей. У них не можна розташовувати трубопроводи, кабелі або пристрої для іншого устаткування, ніж для ліфтів.

Однак, у шахті ліфта, машинному та блочному приміщенні можна розташовувати:

а) устаткування для кондиціонування повітря або обігрівання цих приміщень, за винятком обігрівання паром або гарячою водою під високим тиском. Проте, усі контрольні і регулювальні пристрої нагрівальної апаратури має бути розташовано поза межами шахти;

б) пожежні детектори або вогнегасники з високою робочою температурою (наприклад, понад 80 °С), що підходять для електричного устаткування та відповідним чином захищені від випадкового удару.

У разі використання спринклерних протипожежних систем, активізація спринклера має бути можливою тільки тоді, коли ліфт перебуває в стані спокою на поверховому майданчику, а електропостачання ліфта та ланцюги освітлення автоматично відмикаються за допомогою системи виявлення вогню або диму.

Примітка. Такі системи виявлення диму, вогню та спринклерні системи є відповідальністю замовника.

5.2.1.2.2 У машинному приміщенні може бути розташовано приводи для інших видів ліфтів, наприклад для вантажних ліфтів.

5.2.1.2.3 У разі частково закритої шахти ліфта, згідно з 5.2.5.2.3, шахту ліфта розглядають як простір:

а) всередині огорожі, якщо вона є;

б) у межах горизонтальної відстані 1,5 м від рухомих компонентів ліфта, якщо огорожа відсутня.

5.2.1.3 Вентиляція шахти, машинного та блочного приміщень

Шахта ліфта, машинні та блочні приміщення не можна використовувати для забезпечення вентиляції приміщень, що не належать ліфту.

Вентиляція має бути такою, щоб двигуни та устаткування, а також електрокабелі тощо були захищені від пилу, шкідливих газів і вологості.

Примітка. Далі див. додаток Е.3.

5.2.1.4 Освітлення

5.2.1.4.1 Шахту має бути забезпечено стаціонарно встановленим електричним освітленням, що дає таку інтенсивність освітлення, навіть якщо всі двері зачинені, в будь-якому положенні кабіни в межах всієї шахти:

- a) не менше ніж 50 люкс на висоті 1 м над дахом кабіни в межах своєї вертикальної проекції;
- b) не менше ніж 50 люкс на висоті 1 м над підлогою приямка в будь-якому місці, де особа може стояти, працювати та (або) переміщатися між робочими зонами;
- c) не менше ніж 20 люкс поза місцями, визначеними в a) і b), за винятком тіней, створених кабіною або компонентами.

Щоб досягти цього, має бути встановлено достатню кількість ламп по всій шахті і, за потреби, додаткову лампу (-и) може бути зафіксовано на даху кабіни у складі освітлювальної системи шахти.

Освітлювальні елементи має бути захищено від механічних пошкоджень.

Електропостачання для цього освітлення має відповідати зазначеному в 5.10.7.1.

Примітка. Для вирішення конкретних завдань може знадобитися додаткове освітлення, наприклад, ручні лампи.

5.2.1.4.2 Машинні та блочні приміщення має бути обладнано стаціонарно встановленим електричним освітленням з інтенсивністю не менше ніж 200 люкс на рівні підлоги скрізь, де особа має працювати, та 50 люкс на рівні підлоги в місцях переміщення. Електропостачання для цього освітлення має відповідати зазначеному в 5.10.7.1.

Примітка. Таке освітлення може бути частиною освітлення шахти.

5.2.1.5 Електроустаткування в приямку та в машинних і блочних приміщеннях

5.2.1.5.1 У приямку має бути таке:

a) пристрій (-ої) зупинення, видимий та доступний у разі відчинення дверей у приямок та з підлоги приямка згідно з 5.12.1.11. Пристрої зупинення мають бути розташовані:

- 1) один вимикач зупинення в приямках, глибина яких менше або дорівнює 1,6 м :
 - на вертикальній відстані не нижче ніж 0,4 м від підлоги найнижчого поверхового майданчика та не вище ніж 2 м від підлоги приямка;
 - на горизонтальній відстані не вище ніж 0,75 м від внутрішнього краю рами дверей;
- 2) два вимикачі зупинення в приямках, глибина яких більше ніж 1,6 м :
 - верхній вимикач на вертикальній відстані не нижче ніж 1 м над підлогою найнижчого поверхового майданчика та горизонтальної відстані не більше ніж 0,75 м від внутрішнього краю рами дверей;
 - нижній вимикач на вертикальній відстані не вище ніж 1,2 м над підлогою приямка в безпечній зоні.

3) у разі наявності дверей доступу до приямка, крім дверей шахти, один вимикач зупинення на горизонтальній відстані не більше ніж 0,75 м від внутрішнього краю рами дверей доступу до приямка висоті 1,2 м від підлоги приямка.

У разі двох дверей шахти, які на одному рівні надають доступ до приямка, одну з них має бути визначено як доступ до приямка, за наявності устаткування для доступу.

Примітка. Вимикач зупинення може бути розміщено на посту ревізії, що вимагається в b).

b) встановлений напостійно пост ревізії відповідно до 5.12.1.5, що доступний у межах 0,3 м від зони безпеки;

c) штепсельна розетка (5.10.7.2);

d) засоби для керування освітленням шахти ліфта (5.2.1.4.1), розташовані в межах горизонтальної відстані не більше ніж 0,75 м від внутрішнього краю рами дверей доступу до приямка та на висоті не менше ніж 1 м від підлоги рівня доступу.

5.2.1.5.2 У машинних та блочних приміщеннях має бути розташовано таке устаткування:

a) вимикач освітлення, доступний тільки для уповноважених осіб, розташований біля кожного місця доступу на придатній висоті та призначений контролювати освітлення робочих зон та приміщень;

b) щонайменше одну штепсельну розетку (5.10.7.2) має бути передбачено у доступному місці для кожної робочої зони;

c) пристрій зупинення згідно з 5.12.1.11, розташований у блочному приміщенні біля кожного місця доступу.

5.2.1.6 Аварійне розблокування

У разі відсутності засобів, передбачених для унеможливлення блокування осіб у шахті, має бути встановлено додаткові пристрої сигналізації згідно з EN 81-28, у місцях де є ризик блокування (див. 5.2.1.5.1, 5.2.6.4 та 5.4.7).

Якщо існує небезпека блокування поза межами шахти, такі ризики необхідно обумовлювати з власником будівлі (див.0.4.2 е)).

5.2.1.7 Завантаження устаткування

У разі потреби в машинних приміщеннях (або на верху шахти ліфта) має бути передбачено-ручно розташовані одна або декілька металевих опор або гачків із зазначенням безпечного робочого навантаження, призначені для підймання важкого устаткування (див. 0.4.2 та 0.4.15).

5.2.1.8 Міцність стін, підлоги та стелі

5.2.1.8.1 Конструкція шахти ліфта, машинного та блочного приміщень має відповідати державним нормам з будівництва і витримувати щонайменше навантаження від приводу, напрямних у момент спрацьовування уловлювачів, у випадку нерівномірного навантаження в кабіні, роботи буферів, зусилля протидіскокного пристрою, навантажування і розвантажування кабін тощо. Див. також Е.1 додатка Е.

5.2.1.8.2 Стіни шахти ліфта мають бути такої механічної міцності, щоб у разі зусилля 1000 Н, рівномірно розподіленого на площі 0,3 м × 0,3 м круглої або квадратної форми, яке застосовано під прямим кутом до стіни у будь-якій точці з будь-якої сторони, вони протистояли без:

- a) залишкової деформації більше ніж 1 мм;
- b) пружної деформації більше ніж 15 мм.

5.2.1.8.3 Скляні панелі, плоскі або формовані, має бути виготовлено з ламінованого скла.

Панелі та їх кріплення мають витримувати горизонтальне статичне зусилля 1000 Н на площі 0,3 м × 0,3 м у будь-якій точці, як зсередини, так і ззовні шахти, без залишкової деформації.

5.2.1.8.4 Підлога приямка має витримувати навантаження від маси всіх напрямних, за винятком підвісних, плюс будь-яке навантаження компонентів, з'єднаних або пов'язаних з напрямними, та(або) будь-яке додаткове зусилля (Н), що виникає у разі екстреного гальмування (наприклад, навантаження на тяговий шків через відскок, коли лебідка перебуває на напрямних), плюс зусилля в момент спрацьовування уловлювачів та плюс будь-яка проштовхувальна сила, спричинена затискачами напрямних (див. 5.7.2.3.5).

5.2.1.8.5 Підлога приямка має витримувати зусилля в 4 рази більше, ніж витримують опори буферів кабін у разі статичного навантаження від маси повністю навантаженої кабін, рівномірно розподілене між загальною кількістю буферів кабін:

$$F = 4 \cdot g_n \cdot (P + Q),$$

де F — загальна вертикальна сила, Н;

g_n — стандартне пришвидшення земного тяжіння (9,81 м/с²);

P — маса порожньої кабін і компонентів, що утримують кабін, тобто частини підвісного кабелю, компенсуювальних канатів (ланцюгів) (якщо є) тощо, кг;

Q — номінальне навантаження (маса), кг.

5.2.1.8.6 Підлога приямка має витримувати зусилля в 4 рази більше, ніж витримують опори буфера противаги під час статичного навантаження маси противаги:

$$F = 4 \cdot g_n \cdot (P + q \cdot Q),$$

де F — загальна вертикальна сила, Н;

g_n — стандартне пришвидшення земного тяжіння (9,81 м/с²);

P — маса порожньої кабін і компонентів, що утримують кабін, тобто частини підвісного кабелю, компенсуювальних канатів (ланцюгів) (якщо є) тощо, кг;

Q — номінальне навантаження (маса), кг;

q — коефіцієнт балансування, який вказує масу противаги номінальному навантаженню за допомогою противаги.

5.2.1.8.7 Для гідравлічних ліфтів підлога приямка має витримувати вагу кожного гідроциліндра та прикладену до них силу (H).

5.2.1.8.8 Для гідравлічних ліфтів загальна вертикальна сила, прикладена до нерухомих опор під час роботи посадкового пристрою, можна визначити приблизно за такими формулами:

а) посадковий пристрій, забезпечений пружинними енергонакопичувальними буферами:

$$F = \frac{3 \cdot g_n \cdot (P + Q)}{n};$$

б) посадковий пристрій, забезпечений енергорозсіювальними буферами:

$$F = \frac{2 \cdot g_n \cdot (P + Q)}{n},$$

де F — загальна вертикальна сила на нерухомих опорах, яка виникає під час роботи посадкового пристрою, Н;

g_n — стандартне пришвидшення земного тяжіння (9,81 м/с²);

n — кількість посадкових пристроїв;

P — маса порожньої кабіни і компонентів, що утримують кабіну, тобто частини підвісного кабелю, компенсувальних канатів (ланцюгів) (якщо є) тощо, кг;

Q — номінальне навантаження (маса), кг.

5.2.1.9 Поверхні стін, підлоги та стелі

Поверхні стін, підлоги та стелі шахти ліфта, машинних та блочних приміщень мають бути з міцного матеріалу, який не сприяє утворенню пилу, наприклад бетону, цегли або будівельного блока.

Поверхня підлоги, де особа буде працювати або переміщуватися між робочими зонами, має бути з нековзного матеріалу.

Примітка. Для настанови див. 4.2.4.6 EN ISO 14122-2.

Підлога робочих зон має бути майже рівною, за винятком будь-якої основи для буфера або на прямої та пристроїв водовідведення.

Після вбудовування кріплень напрямних, буферів, будь-яких решіток тощо приямок має бути непроникний для просочування рідини.

Для гідравлічних ліфтів простір, де розташовують блок живлення та приямок, має бути непроникним для просочування рідини. Таким чином всю рідину, яка міститься в устаткованні, розташованому в цих приміщеннях, буде збережено, якщо вона просочиться або відбудеться витікання.

Примітка. Національне законодавство може вимагати захисту гідравлічного трубопроводу, що проходить через будівлю.

5.2.2 Доступ до шахти ліфта та до машинного і блочного приміщень

5.2.2.1 Шахта ліфта, машинне та блочне приміщення, а також пов'язані з ними робочі зони, мають бути доступні. Необхідно вжити заходів для забезпечення доступу до інших просторів тільки уповноваженим особам, за винятком кабіни ліфта.

Див. також додаток D.

5.2.2.2 Шлях доступу поруч з будь-якими дверима(люками) доступу до шахти або машинного та блочного приміщень має бути освітлений за допомогою стаціонарно встановленого електричного освітлення з інтенсивністю не менше ніж 50 люкс.

Примітка. Національне законодавство може вимагати рівень освітлення понад 50 люкс.

5.2.2.3 Якщо доступ до ліфта для технічного обслуговування та аварійних робіт відбувається через приватні приміщення, має бути передбачено постійний доступ уповноважених осіб до приміщень, а також дотримання відповідних інструкцій.

Виробник або монтажник та проектувальник будівлі, або архітектор, або власник повинні узгодити питання доступу у разі пожежі, евакуювання, а також проблем безпеки, пов'язаних з ліфтами, які обслуговують безпосередньо в приватних приміщеннях (див. 0.4.2).

Примітка. Доступ через приватні приміщення може визначати національне законодавство.

5.2.2.4 Має бути передбачено засоби для входу до приямка, а саме:

а) двері доступу, якщо глибина приямка більше ніж 2,5 м;

б) двері доступу або драбина всередині шахти, які легко доступні з дверей шахти, якщо глибина приямка не більше ніж 2,5 м.

Будь-які двері доступу до приямка мають відповідати вимогам 5.2.3.

Драбини мають відповідати вимогам додатка F.

Якщо існує ризик, що драбина в розкладеному стані може перетинатися з рухомими елементами ліфта, її має бути забезпечено електричним пристроєм (-ями) безпеки згідно з 5.11.2, для гарантії безпеки роботи ліфта, якщо драбина не в складеному стані.

Якщо драбину зберігають на підлозі приямка, всі зони збереження приямка мають утримуватися в положенні збереження.

5.2.2.5 Для осіб має бути забезпечено безпечний доступ у машинне та блочне приміщення. Бажано, щоб це були сходи. Якщо немає можливості встановити сходи, треба застосовувати приставні драбини, що відповідають таким вимогам:

- a) доступ у машинне та блочне приміщення не розташовують вище ніж 4 м від рівня доступу сходів. Для доступу за допомогою драбини, висотою більше ніж 3 м має бути передбачено захист від падіння;
- b) драбини мають бути закріплені напостійно або принаймні за допомогою каната або ланцюга так, щоб вони не могли пересуватися;
- c) драбини, довжиною у приставленому положенні більше ніж 1,5 м, мають утворювати кут від 65° до 75° до горизонталі та бути не слизькими і не перекидатися;
- d) вільна ширина драбини має бути не менше ніж 0,35 м, глибина сходинок має бути не менше ніж 25 мм, а у випадку вертикальних драбин відстань між сходинками і стіною за драбиною має бути не менше ніж 0,15 м. Сходинки мають бути розраховані на навантаження не менше ніж 1500 Н;
- e) поруч з верхнім кінцем драбини має бути щонайменше одна опора для руки на легкодоступній відстані;
- f) навколо драбини, у межах горизонтальної відстані 1,5 м, має бути унеможливлено ризик падіння з висоти драбини.

Примітка. Національними будівельними нормами може вимагатися доступ тільки сходами.

5.2.3 Двері доступу та аварійні двері. Люки доступу. Оглядові двері

5.2.3.1 Якщо відстань між послідовними порогами дверей шахти більше ніж 11 м, має бути виконано одну з умов:

- a) передбачено проміжні аварійні двері, або
- b) сусідні кабіни, кожна з яких оснащено аварійними дверима згідно з 5.4.6.2.

Примітка. Під «послідовним» розуміється два сусідніх поверхи, з дверима шахти, незалежно від їх відчинення.

5.2.3.2 Двері доступу та аварійні двері, люки доступу та оглядові двері мають бути таких розмірів:

- a) висота дверей доступу до машинних приміщень та дверей шахти має бути не менше ніж 2 м, ширина не менше ніж 0,6 м;
- b) висота дверей доступу до блочних приміщень має бути не менше ніж 1,4 м, ширина не менше ніж 0,6 м;
- c) двері люку доступу для персоналу до машинних та блочних приміщень мають надавати вільний прохід і бути розміром не менше ніж 0,8 м × 0,8 м та мають бути врівноваженими;
- d) висота аварійних дверей має бути не менше ніж 1,8 м та їх ширина не менше ніж 0,5 м;
- e) висота та ширина оглядових дверей має бути максимум 0,5 м × 0,5 м, що достатньо для виконання необхідної роботи через двері.

5.2.3.3 Двері доступу, аварійні двері та оглядові двері мають відповідати таким вимогам:

- a) не відчинятися всередину шахти або машинного (блочного) приміщення;
- b) забезпечено замком з ключем, що дозволяє зачиняти ззовні без ключа;
- c) відчинятися зсередини шахти, машинного або блочного приміщення без ключа, навіть якщо їх замкнено;
- d) забезпечено електричним пристроєм безпеки згідно з 5.11.2, перевіряння зачиненого положення; Електричний пристрій безпеки не є обов'язковим для доступу до машинних та блочних приміщень та для доступу до приямка (5.2.2.4) за умови недоступності в небезпечну зону. Цей випадок враховують, якщо вільна вертикальна відстань між нижньою частиною кабіни, противаги або балансувального вантажу, разом з напрямними башмаками, фартухом тощо за нормальних умов експлуатації не менше ніж 2 м.

Наявність підвісних кабелів, компенсаційних канатів (ланцюгів) та їх устаткування, натяжних блоків для обмежувача швидкості і відповідних установок не враховують як небезпечні:

е) перфоровані, що відповідає вимогам щодо механічної міцності, як і двері шахти, та відповідати вимогам правил пожежної безпеки для відповідної будівлі;

ф) механічної міцності, щоб у разі зусилля 1000 Н, рівномірно розподіленого на площі 0,3 м × 0,3 м круглої або квадратної форми в будь-якій точці поза шахтою, та чинити опір, щоб пружна деформація не була більше ніж 15 мм.

5.2.3.4 Двері люка в зачиненому стані мають витримувати навантаження 2000 Н на площі 0,2 м × 0,2 м в будь-якій точці.

Двері люка не повинні відчинятися вниз. Петлі, якщо такі є, мають бути незмінного типу.

Двері люка, який використовують тільки для подавання матеріалів, можна замикати тільки зсередини.

Якщо двері люка відчинено, треба вжити заходів проти падіння персоналу (наприклад, огороження) та для запобігання зачинення дверей люка, що може зумовити небезпеку (наприклад, за допомогою противаги).

Примітка. Національними нормами може вимагатися певна висота такого захисту від падінь.

5.2.4 Застороги

5.2.4.1 Застороги з таким мінімальним написом:

**«Устаткування ліфта — небезпечно
Стороннім вхід заборонено»**

мають бути прикріплені ззовні до дверей доступу до машинних та блочних приміщень або дверей люку (за винятком дверей шахти і аварійних дверей та випробувальних стендів).

На дверях люка, постійно видима засторога має вказувати тим, хто використовує люк:

«Небезпека падіння — Зачини за собою двері люка»

5.2.4.2 Поза шахтою ліфта, біля дверей доступу та аварійних дверей, якщо такі є, має бути передбачено застороги з написом:

**«Шахта ліфта — небезпечно
Стороннім вхід заборонено»**

5.2.5 Шахта ліфта

5.2.5.1 Загальні положення

5.2.5.1.1 Шахта ліфта може містити одну або більше ліфтових кабін.

5.2.5.1.2 Противагу або балансувальний вантаж ліфта розташовують в одній шахті з кабіною.

5.2.5.1.3 Гідроциліндри гідравлічних ліфтів розташовують у тій самій шахті, що і кабіна. Вони можуть простягатися в ґрунт або інший простір.

5.2.5.2 Конструкція шахти

5.2.5.2.1 Ліфт має бути відокремлений від навколишнього середовища:

а) стінами, підлогою та стелею; або

б) достатнім простором.

5.2.5.2.2 Повністю огорожена шахта

5.2.5.2.2.1 Шахту має бути повністю огорожено неперфорованими стінами, підлогою та стелею.

Дозволено тільки такі отвори:

а) отвори для дверей шахти;

б) отвори для дверей доступу до шахти та аварійних дверей і люків та оглядових дверей;

с) випускні отвори для виходу газів і диму у випадку пожежі;

д) вентиляційні отвори;

е) необхідні для роботи ліфта отвори між шахтою та машинним або блочним приміщенням.

5.2.5.2.2.2 Будь-який горизонтальний виступ від стіни в шахту або горизонтальна балка шириною більше ніж 0,15 м, а саме перегородка балок, мають бути захищені від перебування на ній особи, якщо тільки доступ не передбачено з даху кабіни згідно з 5.4.7.4.

Захист має бути такий:

а) виступ шириною більше ніж 0,15 м має бути скошений щонайменше до 45° до горизонталі, або;

б) відбивач, що утворює похилу поверхню щонайменше 45° до горизонталі, здатний витримувати навантаження 300 Н, застосоване під прямим кутом до відбивача в будь-якій точці, рівномірно розподілене на площі 5 см² круглої або квадратної форми без:

— залишкової деформації;

— пружної деформації більше ніж 15 мм.

5.2.5.2.3 Частково огорожена шахта

На вимогу, щоб шахту ліфта була частково огорожено, наприклад для панорамних ліфтів у галереях або атриумах, вежах будівель тощо, застосовують такі норми:

а) висота огороженої частини шахти в місцях, зазвичай доступних для людей, має бути достатньою, щоб запобігти:

- 1) небезпечному контакту із рухомими частинами ліфта; та
- 2) втручанням в безпечну роботу ліфта, досягнувши ліфтового устаткування всередині шахти протягуванням руки або будь-якого предмету;

б) висоту вважають достатньою, якщо вона відповідає рисункам 1 та 2, що означає:

- 1) на стороні дверей шахти не менше ніж 3,5 м;
- 2) на інших сторонах не менше ніж 2,5 м та з горизонтальною відстанню не менше ніж 0,5 м до рухомих частин ліфта.

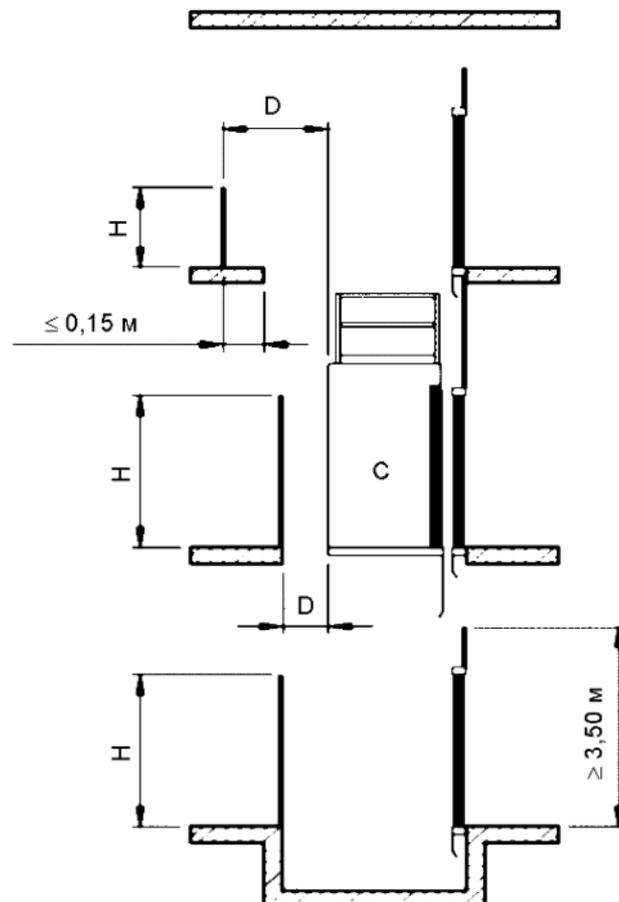
Якщо відстань до рухомих частин більше ніж 0,5 м, висоту 2,5 м може бути зменшено поступово до висоти не менше ніж 1,1 м на відстані 2 м;

с) огорожена частина має бути без отворів;

д) огорожена частина має бути в межах 0,15 м від краю підлоги, сходиць або платформи (див. рисунок 1) або захищена відповідно до 5.2.5.2.2.2;

е) мають бути прийняті правила для запобігання втручанням в роботу ліфта іншого устаткування (див. 5.2.1.2.3 б) та 7.2.2 с));

ф) мають бути прийняті спеціальні запобіжні заходи для ліфтів, на які впливають погодні умови (див. 0.4.5), наприклад, для ліфтів, установлених на зовнішніх стінах будівель.



Умовні позначки:

C — кабіна;

D — відстань до рухомих частин ліфта (див. рисунок 2);

H — висота огорожі.

Рисунок 1 — Частково огорожена шахта

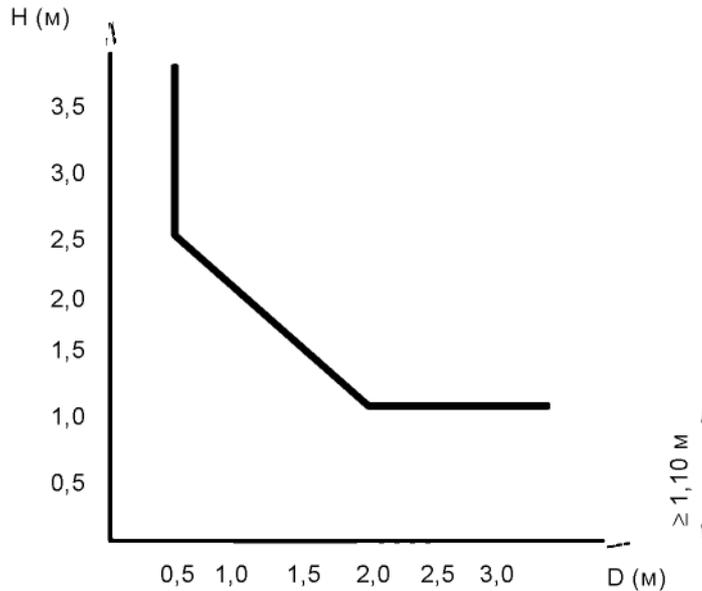


Рисунок 2 — Частково огорожена шахта — Відстані

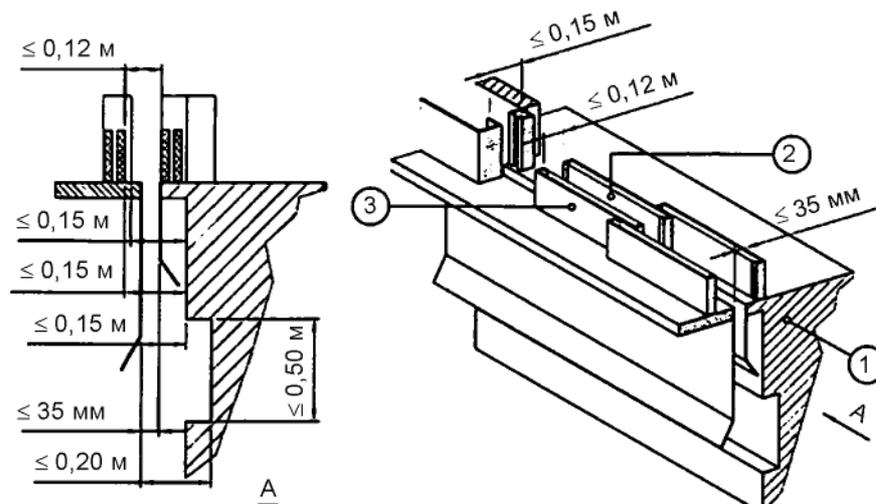
5.2.5.3 Конструкція стін шахти ліфта та дверей шахти навпроти входу в кабінку

5.2.5.3.1 Горизонтальна відстань між внутрішньою поверхнею шахти ліфта та порогом, дверною рамою або краєм, що зачиняється, розсувних дверей кабіни має бути не більше ніж 0,15 м на всю висоту шахти (див. рисунок 3)

Цю відстань:

- а) може бути збільшено до 0,2 м на висоту, що не більше ніж 0,5 м. Між двома послідовними дверима шахти не має бути більше одного заглиблення;
- б) може бути збільшено до 0,2 м на усю висоту руху вантажопасажирських ліфтів з вертикально-розсувними дверима шахти;
- с) немає обмеження, якщо кабінку обладнано дверима з механічним замком відповідно до 5.3.9.2, що відмикається тільки у зоні відмикання дверей шахти.

Робота ліфта автоматично залежить від замикання відповідних дверей кабіни, за винятком наведеного в 5.12.1.4 та 5.12.1.8. Це замикання забезпечують електричним пристроєм безпеки згідно з 5.11.2.



Умовні позначки:

- ① — стіна шахти ліфта;
- ② — провідна панель дверей шахти;
- ③ — провідна панель дверей кабіни.

Рисунок 3 — Проміжки між кабіною та стіною навпроти входу в кабінку

5.2.5.3.2 Пороги нижче усіх дверей шахти, стін шахти мають відповідати таким вимогам:

a) стіна має утворювати вертикальну поверхню, що прямо поєднана з порогом дверей шахти, висота якого не менше половини зони відмикання плюс 50 мм, а ширина не менше вхідного отвору кабіни плюс 25 мм на кожну сторону;

b) ця поверхня має бути суцільною, складатися з гладких та твердих елементів, наприклад, металеві листи, та витримувати зусилля в 300 Н, прикладене під прямим кутом до стіни в будь-якій точці та рівномірно розподілене на площі 5 см² круглої або квадратної форми, з дотриманням таких умов:

1) без залишкової деформації;

2) пружна деформація не більше ніж 15 мм;

c) будь-які виступні частини мають розмір не більше ніж 5 мм. Частини, що виступають більше ніж на 2 мм, мають бути скошені щонайменше до 75° горизонталі;

d) крім того, виступна поверхня має бути:

1) з'єднана з верхньою балкою наступних дверей, або;

2) продовжена до низу із твердим гладким скосом, кут нахилом якого до горизонтальної поверхні не менше ніж 60°. Виступ цього скосу на горизонтальну поверхню не менше ніж 20 мм.

5.2.5.4 *Захист будь-яких просторів, розташованих під кабіною*

Якщо нижче шахти є доступні простори, дно приямка має витримувати навантаження не менше ніж 5000 Н/м², а противагу або балансувальний вантаж має бути обладнано уловлювачем.

5.2.5.5 *Захист у шахті*

5.2.5.5.1 Простір пересування противаги або балансувального вантажу має бути відгороджено екраном, який відповідає таким вимогам:

a) якщо екран перфорований, він має відповідати вимогам EN ISO 13857:2008, див. 4.2.4.1;

b) екран встановлюють від найнижчої точки противаги, яка спирається на повністю стиснутий буфер(и), або балансувального вантажу в крайньому нижньому положенні до висоти не менше ніж 2 м від підлоги приямка;

c) відстань від підлоги приямка до нижньої частини екрана має бути не більше ніж 0,3 м. Щодо буферів, що переміщуються разом з противагою, див. 5.8.1.1;

d) ширина екрана щонайменше має дорівнювати ширині противаги або балансувального вантажу;

e) якщо проміжок між напрямними противаги (балансувального вантажу) та шахтою ліфта більше ніж 0,3 м, цю відстань також має бути огорожено згідно з b) та c);

f) екран може мати прорізь(и) мінімальної ширини для забезпечення вільного пересування компенсаційних засобів або для візуального огляду;

g) екран має бути достатньої жорсткості, щоб гарантувати, що під час застосування зусилля в 300 Н, під прямим кутом до будь-якої точки екрана та рівномірно розподіленому на площі 5 см² круглої або квадратної форми, не виникає деформації, яка може призвести до зіткнення противаги або балансувального вантажу з екраном;

h) кабіна та пов'язані з нею компоненти мають перебувати на відстані не менше ніж 50 мм від противаги або балансувального вантажу (якщо такий є) та пов'язаних з ними компонентів.

5.2.5.5.2 *Якщо в шахті є декілька ліфтів, має бути перегородка між рухомими частинами різних ліфтів.*

Якщо ця перегородка перфорована, вона має відповідати вимогам EN ISO 13857:2008, див. 4.2.4.1.

Перегородка має бути достатньої жорсткості, щоб гарантувати, що під час застосування зусилля в 300 Н, під прямим кутом до будь-якої точки екрана та рівномірно розподіленому на площі 5 см² круглої або квадратної форми, не виникає деформації, яка може призвести до зіткнення рухомих частин з перегородкою.

5.2.5.5.2.1 Перегородка поширюється на відстані 0,3 м від підлоги приямка до висоти не більше ніж 2,5 м над підлогою найнижчого поверхового майданчика.

Ширина має бути достатньою для запобігання доступу з одного приямка до іншого.

Якщо умови, що запобігають доступу до небезпечної зони згідно з 5.2.3.3d), виконано, то таку перегородку має бути передбачено не нижче найнижчої точки пересування кабіни.

5.2.5.5.2.2 Перегородка повинна поширюватися на всю висоту шахти, якщо горизонтальна відстань між внутрішнім краєм будь-якої балюстради та рухомої частини (кабіна, противага або балансувальний вантаж) суміжного ліфта менше 0,5 м.

Ширина перегородки має щонайменше дорівнювати ширині рухомої частини та більше на 0,1 м з кожної сторони на всій висоті шахти.

5.2.5.6 Напрямні пересування кабіни, противаги та балансувального вантажу

5.2.5.6.1 Крайнє положення кабіни, противаги та балансувального вантажу

5.2.5.6.1.1 Крайні положення кабіни, противаги та балансувального вантажу відповідно до таблиці 2 враховують для вимог щодо керованого руху згідно з 5.2.5.6 і безпечної зони та проміжків згідно з 5.2.5.7 та 5.2.5.8.

Таблиця 2 — Крайнє положення кабіни, противаги та балансувального вантажу

Положення	Тягові приводи	Жорсткі приводи	Гідравлічні приводи
Найвище положення кабіни	Противага на повністю стиснутому буфері + $0,035 \cdot v^{2a}$	Кабіна на повністю стиснутому верхньому буфері	Граничне положення плунжера досягається за рахунок засобів обмеження руху плунжера + $0,035 \cdot v_m^2$
Найнижче положення кабіни	Кабіна на повністю стиснутому буфері	Кабіна на повністю стиснутому нижньому буфері	Кабіна на повністю стиснутому буфері
Найвище положення противаги (балансувального вантажу)	Кабіна на повністю стиснутому буфері + $0,035 \cdot v^2$	Кабіна на повністю стиснутому нижньому буфері	Кабіна на повністю стиснутому буфері + $0,035 \cdot v_d^2$
Найнижче положення противаги (балансувального вантажу)	Противага на повністю стиснутому буфері	Кабіна на повністю стиснутому верхньому буфері	Граничне положення плунжера досягається за рахунок засобів обмеження руху плунжера + $0,035 \cdot v_m^2$

^a + $0,035 \cdot v^2$ показує половину гальмівного шляху під силою ваги, яка відповідає 115% номінальної швидкості:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{(1,15 \cdot v)^2}{2 \cdot g_n} = 0,0337 \cdot v^2$$
, з округленням до $0,035 \cdot v^2$.

5.2.5.6.1.2 Якщо для ліфтів з тяговим приводом уповільнення машини контролювано згідно з 5.12.1.3, значення $0,035 \cdot v^2$ в таблиці 2 може бути зменшене з урахуванням швидкості, з якою кабіна або противага вступає в контакт з буфером (див. 5.8.2.2.2).

5.2.5.6.1.3 Для ліфтів з тяговим приводом та компенсувальними канатами з натяжними шківками, обладнаними противідскокним пристроєм (пристрій гальмування або блокування руху вниз), значення $0,035 \cdot v^2$ в таблиці 2 може бути змінено за допомогою значення, пов'язаного з можливим пересуванням цього шківа (залежно від використовуваного каната) плюс 1/500 шлях пересування кабіни, не менше ніж 0,2 м, щоб врахувати еластичність каната.

5.2.5.6.1.4 У разі гідравлічних ліфтів прямої дії, значення $0,035 \cdot v^2$, зазначене в таблиці 2, не враховують.

5.2.5.6.2 Для ліфтів з тяговим приводом

Якщо кабіна або противага перебувають в найвищому положенні згідно з 5.2.5.6.1, довжина напрямних має бути такою, завдяки якій можливе пересування не менше ніж 0,1 м.

5.2.5.6.3 Для ліфтів з жорстким приводом

Відстань пересування кабіни вгору від верхнього поверху до контакту з верхніми буферами має бути щонайменше 0,5 м. Кабіну має бути керовано до межі її удару з буфером.

5.2.5.6.3.2 Якщо балансувальний вантаж (за наявності), перебуває у найвищому положенні згідно з 5.2.5.6.1, довжина його напрямних має бути такою, завдяки якій можливе пересування не менше ніж на 0,3 м.

5.2.5.6.4 Для ліфтів з гідравлічним приводом

5.2.5.6.4.1 Якщо кабіна перебуває в найвищому положенні згідно з 5.2.5.6.1, довжина її напрямних має бути такою, завдяки якій можливе кероване пересування не менше ніж 0,1 м.

5.2.5.6.4.2 Якщо балансувальний вантаж (за наявності) перебуває у найвищому положенні згідно з 5.2.5.6.1, довжина його напрямних має бути такою, завдяки якій можливе подальше кероване пересування не менше ніж на 0,1 м.

5.2.5.6.4.3 Якщо балансувальний вантаж (за наявності) перебуває у найнижчому положенні згідно з 5.2.5.6.1, довжина його напрямних має бути такою, завдяки якій можливе подальше кероване пересування не менше ніж на 0,1 м.

5.2.5.7 Зона безпеки на даху кабіни та проміжки на верхньому поверсі

5.2.5.7.1 Якщо кабіна перебуває в найвищому положенні згідно з 5.2.5.6.1, на даху кабіни має бути передбачено щонайменше одну вільну площу, де може бути влаштовано зону безпеки, з розмірами, що визначені у таблиці 3.

Для 2 типу зони безпеки дозволено зменшити розміри з одного боку на нижньому краю, де зона безпеки прилягає до даху кабіни. Зменшення ширини на 0,1 м та висоти на 0,3 м можливе для розміщення частин устаткування, закріплених на даху кабіни (див. рисунок 4).

На випадок перебування на даху кабіни більше одної особи, для проведення технічного обслуговування та оглядів, має бути передбачено додаткову зону безпеки для кожної особи.

Якщо є декілька зон безпеки, вони мають бути однакового типу та не перетинатися.

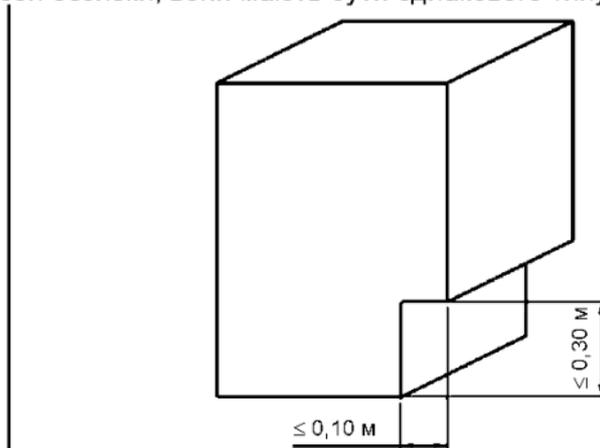


Рисунок 4 — Максимальні розміри зменшення зони безпеки

Інформація на даху кабіни, яку можна прочитати з поверхових майданчиків, що надають доступ на дах кабіни, має чітко зазначати дозволену кількість осіб та тип пози (див. таблицю 3) для перебування в зоні безпеки.

Якщо використовують противагу, напис встановлюють на/або поруч з екраном противаги (див. 5.2.5.5.1) із зазначенням максимально можливих проміжків між противагою та буферами противаги, коли кабіна перебуває в крайньому верхньому положенні, для забезпечення розміру висоти кабіни.

Таблиця 3 — Розміри зони безпеки у найвищому положенні

Вид	Поза	Піктограма	Горизонтальні розміри зони безпеки (м × м)	Висота зони безпеки (м)
1	Вертикально стоячи		0,4 × 0,5	2
2	Навприсядки		0,5 × 0,7	1

Умовні позначки для піктограм

① — чорний колір; ② — жовтий колір; ③ — чорний колір.

5.2.5.7.2 Якщо кабіна перебуває в найвищому положенні згідно з 5.2.5.6.1, вільна відстань між найнижчою частиною стелі шахти (з балками та деталями, розташованими під стелею) (див. рисунок 5) та:

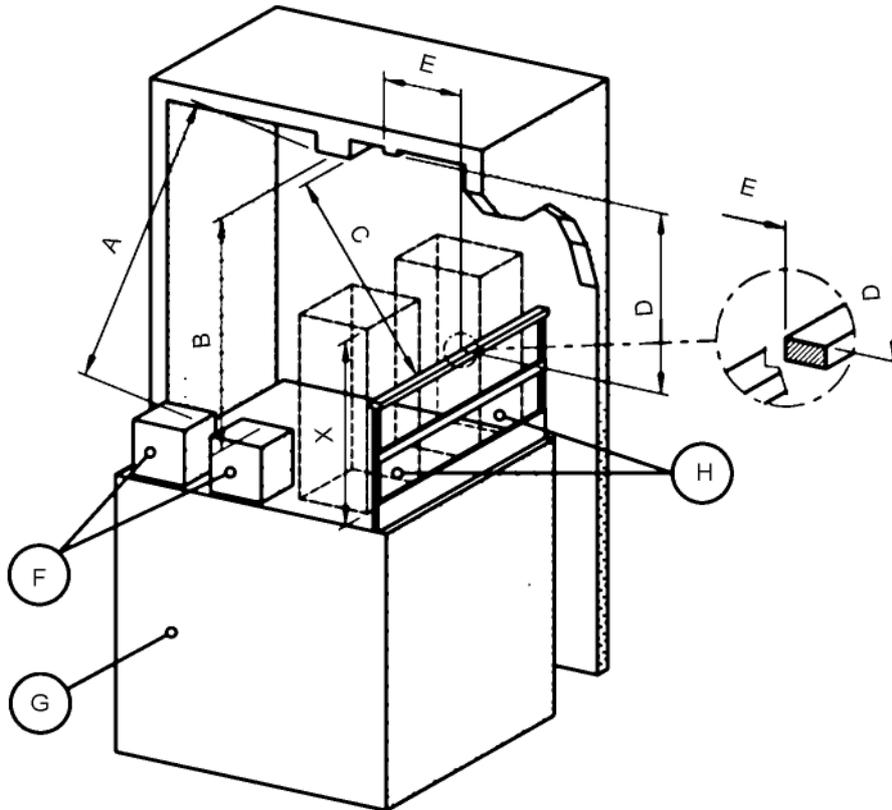
а) найвищою частиною устаткування, закріпленого на даху, за винятком устаткування, зазначеного в б) та с) нижче, має бути не менше ніж 0,5 м у будь-якому вертикальному або нахиленому напрямку в межах проекції кабіни;

б) найвищою частиною напрямних башмаків або роликів, кінців канатів та поперечних балок або частин вертикальних розсувних дверей (за наявності), має бути щонайменше 0,1 м у будь-якому вертикальному напрямку в межах горизонтальної відстані 0,4 м у межах проекції кабіни;

с) найвищою частиною балюстради має бути не менше:

1) 0,3 м у межах горизонтальної відстані 0,4 м у межах проекції кабіни та 0,1 м на зовнішній стороні балюстради;

2) 0,5 м у будь-якій нахилений відстані поза межами 0,4 м у межах проекції кабіни.



Умовні позначки:

A — відстань $\geq 0,5$ м (5.2.5.7.2 а);

B — відстань $\geq 0,5$ м (5.2.5.7.2 а);

C — відстань $\geq 0,5$ м (5.2.5.7.2 с) 2);

D — відстань $\geq 0,3$ м (5.2.5.7.2 с) 1);

E — відстань $\leq 0,4$ м (5.2.5.7.2 с) 1);

F — найвищі частини, встановлені на даху кабіни;

G — кабіна;

H — зона (-ни) безпеки;

X — висота зони безпеки (таблиця 3)

Рисунок 5 — Мінімальні відстані між частинами, закріпленими на даху кабіни, та найнижчими частинами, закріпленими на стелі шахти

5.2.5.7.3 Будь-яка безперервна площа на даху кабіни або на устаткуванні на даху кабіни, що має вільну площу не менше ніж $0,12 \text{ м}^2$ та розмір найменшої сторони більше ніж $0,25$ м, може бути місцем, де людина може стояти. Коли кабіна перебуває в найвищому положенні згідно з 5.2.5.6.1, висота вертикального проміжку над будь-якою площею та найнижчих частин стелі шахти (з балками та частинами, розташованими під стелею) має бути відповідною розмірам зони безпеки згідно з 5.2.5.7.1.

5.2.5.7.4 Вільна вертикальна відстань між найнижчими частинами стелі шахти та найвищими частинами комплексу головки плунжера, що пересувається вгору, має бути не менше ніж $0,1$ м.

5.2.5.8 Зона безпеки та проміжки в приямку

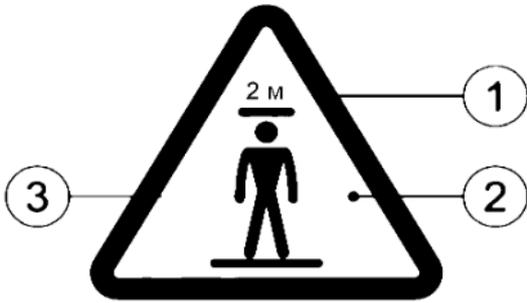
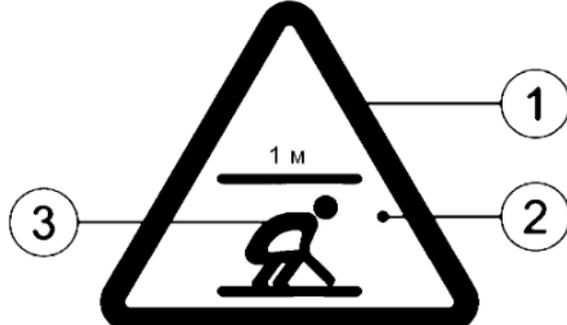
5.2.5.8.1 Якщо кабіна перебуває в найнижчому положенні згідно з 5.2.5.6.1, має бути передбачено щонайменше одну вільну площу, яка може бути зоною безпеки на підлозі приямка, вибрана з таблиці 4.

Якщо для проведення оглядів та технічного обслуговування в приямку необхідна присутність більше однієї особи, має бути забезпечено додаткову зону безпеки для кожної додаткової особи.

Якщо є декілька зон безпеки, вони мають бути однакового типу та не перетинатися.

Інформація в приямку, яку можна прочитати від входу (-ів), має чітко зазначати допустиму кількість осіб та тип пози (див. таблицю 4) для розміщення в зоні(-ах) безпеки

Таблиця 4 — Розміри зони безпеки в приямку

Вид	Поза	Піктограма	Горизонтальні розміри зони безпеки (м × м)	Висота зони безпеки (м)
1	Вертикально стоячи		0,4 × 0,5	2
2	Навприсядки		0,5 × 0,7	1
3	Лежачи		0,7 × 1	0,5

Умовні позначки для піктограм
 ① — чорний колір; ② — жовтий колір; ③ — чорний колір.

5.2.5.8.2 Коли кабіна перебуває в найнижчому положенні згідно з 5.2.5.6.1, має бути забезпечено такі умови:

а) вільна вертикальна відстань між нижньою частиною приямка та найнижчими деталями кабіни має бути не менше ніж 0,5 м. Цю відстань може бути зменшено:

- 1) для будь-якої частини фартуха або частин вертикальних розсувних дверей кабіни мінімум до 0,1 м у межах горизонтальної відстані 0,15 м до суміжної стіни (стіл);
- 2) для частин рами кабіни, уловлювачів, башмаків, посадкового пристрою в рамках горизонтальної відстані від напрямних згідно з рисунками 6 та 7;

b) вільна вертикальна відстань між найвищими частинами, закріпленими в прямку, наприклад, натяжним пристроєм для компенсаційних канатів, що перебувають у найвищому положенні, опорами гідроциліндра, труб та інших з'єднувачів, та найнижчими частинами кабіни, крім випадків, описаних в 5.2.5.8.2 а)1) і 2), має бути не менше ніж 0,3 м;

с) вільна вертикальна відстань між нижньою частиною напрямка або верхньою частиною устаткування, встановленого там, та найнижчими частинами комплекту головки плунжера, що пересувається вниз, у зворотному гідроциліндрі має бути не менше ніж 0,5 м.

Якщо це неможливо, для отримання непередбаченого доступу до комплекту головки плунжера (наприклад, через забезпечення екранами відповідно до 5.2.5.5.1), ця вертикальна відстань може бути зменшено з 0,5 м до 0,1 м, але не менше;

d) вільна вертикальна відстань між нижньою частиною напрямка та найнижчою частиною прямої дії має бути не менше ніж 0,5 м.

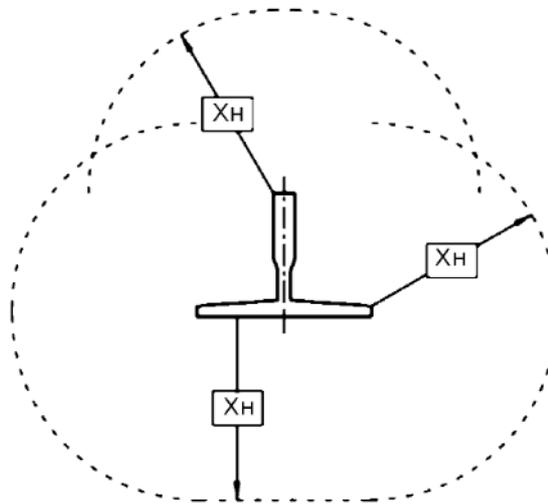


Рисунок 6 — Горизонтальна відстань X_H навколо напрямної

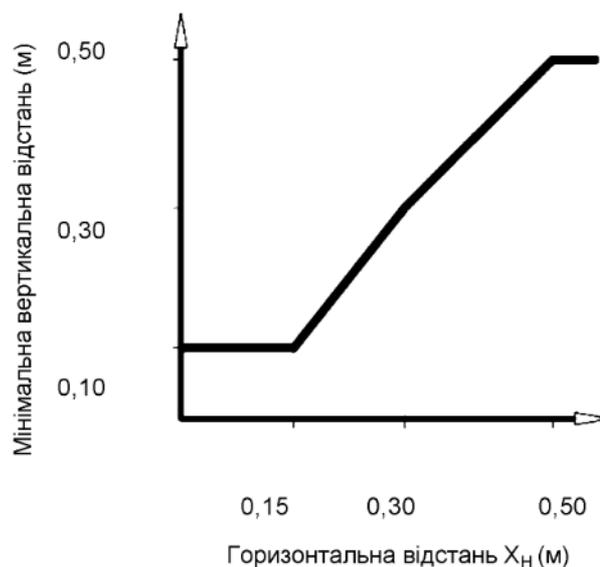


Рисунок 7 — Мінімальні вертикальні відстані для частин рами кабіни, уловлювачів, башмаків та посадкового пристрою

5.2.6 Машинні та блочні приміщення

5.2.6.1 Загальні положення

Простори та пов'язані з ними робочі зони для технічного обслуговування (перевірок) та робіт в аварійному режимі мають бути відповідним чином захищені від впливу навколишнього середовища. Див. 0.3.3, 0.4.2 та 0.4.5.

5.2.6.2 Написи та інструкції

5.2.6.2.1 Для полегшення розпізнавання головного вимикача (-ів) та вимикача (-ів) освітлення має бути передбачено написи.

5.2.6.2.2 Якщо після вимкнення головного вимикача деякі частини залишаються під напругою (взаємозв'язок між ліфтами, освітленням тощо), напис (-и) має інформувати щодо цього.

5.2.6.2.3 У машинному приміщенні (5.2.6.3), на шафі для механізмів (5.2.6.5.1) або на аварійній панелі (-ях) та панелі (-ях) для випробувань (5.2.6.6) має бути передбачено детальні інструкції (див. 7.2.2 g), h) та i)), дотримання яких вимагається у разі несправності ліфта, зокрема щодо використання пристрою для рятувальних дій та аварійного ключа для розблокування дверей шахти.

5.2.6.3 Механізми в машинному приміщенні

5.2.6.3.1 Тяговий шків у шахті ліфта

Тяговий шків може бути встановлено в шахті ліфта за умови, що:

a) перевірки та випробування, а також технічне обслуговування можна виконувати з машинного приміщення;

b) отвори між машинним приміщенням та шахтою ліфта є якомога меншими.

5.2.6.3.2 Розміри

5.2.6.3.2.1 Розміри машинного приміщення мають забезпечити вільну та безпечну роботу на устаткованні.

Зокрема має бути забезпечено вільну висоту 2,1 м на робочому місці та:

a) вільну горизонтальну площу перед панелями керування та шафами. Цю зону визначають так:

1) глибина, виміряна від зовнішньої сторони поверхні шафи, не менше ніж 0,7 м;

2) ширина дорівнює більшій з двох величин: 0,5 м або повної ширини шафи або панелі;

b) вільна горизонтальна площа не менше ніж 0,5 м x 0,6 м для технічного обслуговування та огляду рухомих частин у відповідних місцях, та (за потреби) для ручної аварійної роботи (5.9.2.3.1).

5.2.6.3.2.2 Вільна висота для переміщення має бути не менше ніж 1,8 м.

Шляхи доступу до вільних просторів, зазначених у 5.2.6.3.2.1, мають бути шириною не менше ніж 0,5 м. За відсутності рухомих частин або гарячих поверхонь, як визначено у 5.10.1.1.6, цей розмір може бути зменшено до 0,4 м.

Цю висоту вимірюють від підлоги зони доступу до найнижчої частини виступу стелі.

5.2.6.3.2.3 Над незахищеними обертовими частинами приводу має бути вільна вертикальна відстань не менше ніж 0,3 м.

5.2.6.3.2.4 Якщо підлога машинного приміщення складається з декількох рівнів із різницею у висоті більше ніж 0,5 м, треба передбачати фіксовані драбини згідно з 5.2.2.5 або східці з поручнями.

5.2.6.3.2.5 Якщо підлога машинного приміщення має будь-які заглиблення більше ніж 0,05 м шириною від 0,05 м до 0,5 м або будь-які канали, їх треба закрити. Це стосується тільки робочої зони або переміщення між різними робочими зонами.

Заглиблення шириною більше ніж 0,5 м вважають різними рівнями, див. 5.2.6.3.2.4.

5.2.6.3.3 Інші отвори

Розміри отворів для робочих потреб у плиті та на підлозі приміщення мають бути щонайменшими для своїх цілей.

Для унеможливлення небезпеки падіння предметів через отвори, розташовані зверху шахти, в тому числі отвори для кабелів, застосовують патрубки, що виступають над плитою або над покриттям підлоги не менше ніж на 50мм.

5.2.6.4 Механізми всередині шахти

5.2.6.4.1 Загальні положення

5.2.6.4.1.1 Якщо шахти частково розташовано поза будинками, механізми повинні бути відповідним чином захищено від впливів навколишнього середовища.

5.2.6.4.1.2 Вільна висота для переміщення всередині шахти від однієї робочої зони до іншої має бути не менше ніж 1,8 м.

У випадку, якщо є:

— висувна платформа (5.2.6.4.5) та(або) рухомі упори (5.2.6.4.5.2 b)), або

— механічний пристрій з ручним керуванням (5.2.6.4.3.1, 5.2.6.4.4.1)

у відповідному місці (-ях) в шахті має бути встановлено чіткий напис (-и) з усіма вказівками, призначеними для роботи.

5.2.6.4.2 Розміри робочих зон усередині шахти

5.2.6.4.2.1 Розміри робочих зон для механізмів мають забезпечувати зручну та безпечну роботу на устаткованні.

Зокрема, вільна висота в робочих зонах має бути не менше ніж 2,1 м та:

а) вільний горизонтальний простір перед панелями керування та шафами.

Цю зону визначають так:

1) глибина, що вимірюють від зовнішньої поверхні корпусу, не менше ніж 0,7 м;

2) ширина дорівнює більшій з двох величин: 0,5 м або повна ширина шафи чи панелі;

б) вільна горизонтальна зона не менше ніж 0,5 м × 0,6 м для технічного обслуговування та огляду частин у відповідних місцях.

5.2.6.4.2.2 Вільна вертикальна відстань над незахищеними обертовими частинами машини має бути не менше ніж 0,3 м.

5.2.6.4.3 Робочі зони в кабіні або на даху кабіні

5.2.6.4.3.1 Якщо будь-який неконтрольований або непередбачений рух кабіні під час технічного обслуговування або огляду зсередини або з даху кабіні може бути небезпечний для осіб, застосовують таке:

а) усі рухи кабіні має бути унеможливлено за допомогою механічного пристрою;

б) усі рухи кабіні має бути унеможливлено за допомогою електричного пристрою безпеки відповідно до 5.11.2, за винятком випадків, коли механічний пристрій не активовано;

с) якщо цей механічний пристрій в робочому положенні не може бути вимкнений через сили, що діють на нього, має бути забезпечено можливість залишити шахту:

1) через двері шахти за допомогою вільного отвору не менше ніж 0,5 м × 0,7 м над балкою дверей кабіні або приводом дверей, або

2) через кабінку за допомогою доступу через аварійний люк на даху кабіні згідно з 5.4.6. Має бути передбачено сходи, драбину та (або) поручні для забезпечення безпечного спуску в кабіні, або

3) через аварійні двері, див. 5.2.3.

Настанови щодо евакуювання надають у документації на ліфт.

5.2.6.4.3.2 Пристрої, призначені для роботи в аварійному режимі і для динамічних випробовувань, розташовують зручно для виконання робіт поза шахтою згідно з 5.2.6.6.

5.2.6.4.3.3 Якщо двері для перевіряння розташовано в стінах кабіні, вони мають:

а) відповідати вимогам 5.2.3.2 е);

б) за наявності дверей для перевіряння шириною більше ніж 0,3 м, бути огорожені, щоб уникнути падіння в шахту;

с) не відчинятися в напрямку назовні кабіні;

д) бути забезпечені замком, що замикається і відмикається ключем, який можна замкнути ззовні без ключа;

е) бути забезпечені електричним пристроєм безпеки згідно з 5.11.2, що перевіряє стан зачинення;

ф) відповідати тим самим вимогам, що й стіни кабіні.

5.2.6.4.3.4 Там, де це необхідно, щоб перемістити кабінку з відчиненими дверима для перевіряння, застосовують таке:

а) пост керування згідно з 5.12.1.5 розташовують поруч з дверима для перевіряння;

б) цей пост має бути доступний тільки для уповноважених осіб, наприклад, розміщують його за дверима для перевірянь так, щоб не було можливості використовувати його для запуску кабінки, стоячи на даху кабінки;

с) якщо найменший розмір отвору більше ніж 0,2 м, вільна горизонтальна відстань між зовнішнім краєм отвору в стіні кабінки та устаткуванням, встановленим у шахті, перед цим отвором має бути не менше ніж 0,3 м.

5.2.6.4.4 Робочі зони в прямку

5.2.6.4.4.1 Якщо будь-який неконтрольований або непередбачений рух кабіни під час технічного обслуговування або перевірки механізмів, що виконують з напрямку, може стати небезпечним для осіб, застосовують таке:

а) має бути забезпечено пристрій, встановлений напостійно, для механічного зупинення кабіни з будь-яким навантаженням до номінального та з будь-якої швидкістю до номінальної, щоб створити вільну відстань не менше ніж 2 м між підлогою робочої зони та найнижчими частинами кабіни, за винятком згаданого у 5.2.5.8.2 а)1) та 2). Уповільнення кабіни за допомогою не уловлювачів, а інших механічних пристроїв, не може перевищувати уповільнення, створене за допомогою буферів (5.8.2);

б) механічний пристрій має утримувати кабіну в зупиненому стані;

с) механічний пристрій керований вручну або автоматично;

д) відмикання ключем будь-яких дверей доступу в прямку має контролюватись електричним пристроєм безпеки згідно з 5.11.2, який запобігає подальшому руху ліфта. Рух має бути можливий тільки відповідно до вимог, наведених нижче у f);

е) усі рухи кабіни має бути унеможливлено за допомогою електричного пристрою безпеки відповідно до 5.11.2 за винятком, якщо механічний пристрій неактивовано;

ф) якщо механічний пристрій активовано, що перевіряється за допомогою електричного пристрою безпеки відповідно до 5.11.2, рух кабіни за допомогою електричного керування буде можливий тільки зі станції (-ій) керування перевірянь;

г) повернення ліфта в експлуатацію має відбуватися тільки за допомогою електричного пристрою відновлення, розташованого поза шахтою та доступного тільки для уповноважених осіб, наприклад, усередині закритої шафи.

5.2.6.4.4.2 Якщо кабіна перебуває в положенні відповідно до 5.2.6.4.4.1 а), має бути передбачено можливість залишити прямку одним з двох способів:

а) через вертикальний проміжок від рівня дверей шахти до найнижчого краю фартуху кабіни, розміри не менше 0,5 м; або

б) через двері доступу до напрямку.

5.2.6.4.4.3 Будь-які необхідні пристрої для аварійного керування і для проведення динамічних випробувань повинні бути розташовані таким чином, щоб із їх допомогою можна було виконувати операції поза шахтою відповідно до 5.2.6.6.

5.2.6.4.5 Робочі зони на платформі

5.2.6.4.5.1 Якщо необхідно провести технічне обслуговування або перевірку механізмів з платформи, платформу має бути:

а) встановлено напостійно; та

б) складено, якщо вона буде перебувати на лінії руху кабіни або противаги (балансувального вантажу).

5.2.6.4.5.2 Якщо необхідно провести технічне обслуговування або перевірку механізмів з платформи, що розташована на лінії руху кабіни, противаги або балансувального вантажу:

а) рух кабіни має бути унеможливлено за допомогою механічного пристрою відповідно до 5.2.6.4.3.1 а) та б); або

б) якщо кабіну має бути переміщено, шлях руху кабіни має бути обмежено рухомими упорами, призначеними для зупинення кабіни:

1) не менше 2 м над платформою, якщо кабіна рухається вниз з номінальною швидкістю в напрямку платформи;

2) нижче платформи відповідно до 5.2.5.7.2, якщо кабіна рухається вгору з номінальною швидкістю в напрямку платформи.

5.2.6.4.5.3 Платформа має:

а) витримувати у будь-якому положенні вагу двох осіб, вага кожної з яких еквівалентна прикладенню зусилля величиною 1000 Н на площі $0,2 \times 0,2$ м без залишкової деформації. Якщо платформу призначено для роботи з важким устаткуванням, то вона має бути відповідного розміру і мати механічну міцність, щоб витримувати навантаження та зусилля, на яке її розраховано (див. 5.2.1.7). Максимально допустиме навантаження має бути вказано на платформі;

б) забезпечено балюстрадою відповідно до 5.4.7.4;

с) оснащено засобами, які гарантують, щоб:

1) висота підйому між підлогою платформи та рівнем доступу була не більше ніж 0,5 м;

2) має бути неможливо просунути кулю діаметром 0,15 м через будь-який проміжок між платформою та порогом дверей доступу.

5.2.6.4.5.4 На додаток до 5.2.6.4.5.3 будь-яка платформа, що складається, має бути забезпечено:

а) електричним пристроєм згідно з 5.11.2, що перевіряє повне складання платформи;

б) засобами для приведення в робоче положення або виходу з нього. Ця операція повинна бути можлива з приямка або за допомогою розташованих за межами шахти та доступна тільки для уповноважених осіб. Ручне зусилля для роботи на платформі має бути не більше ніж 250 Н;

с) якщо доступ на платформу відбувається не через двері шахти, відчинення дверей доступу має бути неможливим, якщо платформа не в робочому стані, або в альтернативному випадку має бути передбачено пристрій для запобігання падіння осіб в шахту.

5.2.6.4.5.5 У випадку 5.2.6.4.5.2 б) рухомі упори мають автоматично працювати, коли платформа опускається. Вони мають бути забезпечені:

а) буферами відповідно до 5.8;

б) електричним пристроєм безпеки згідно з 5.11.2, який допускає рух кабіни тільки тоді, якщо рухомі упори повністю складені;

с) електричним пристроєм безпеки відповідно до 5.11.2, який допускає рух кабіни з платформою під нею тільки тоді, якщо рухомі упори повністю розкладені.

5.2.6.4.5.6 Якщо необхідно пересунути кабіну від платформи, керування перевірками відповідно до 5.12.1.5 має бути доступне для використання на платформі.

Якщо рухомі упори активовано, рух електричного приводу кабіни буде можливий тільки з посту режиму ревізії.

5.2.6.4.5.7 Будь-які необхідні пристрої для аварійного керування і для проведення динамічних випробовувань повинні бути розташовані таким чином, щоб з їх допомогою можна було виконувати операції поза шахтою відповідно до 5.2.6.6.

5.2.6.4.5.8 Максимальне допустиме навантаження на платформу має бути вказане на ній.

5.2.6.4.6 Робочі зони поза шахтою

Якщо механізми розташовано в шахті та потрібно провести технічне обслуговування або перевіряння поза шахтою, робочі зони відповідно до 5.2.6.3.2.1 та 5.2.6.3.2.2 може бути розташовано поза шахтою. Доступ до цього устаткування має бути можливий тільки через двері для перевіряння відповідно до 5.2.3.

5.2.6.5 Механізми поза шахтою

5.2.6.5.1 Шафа для механізмів

5.2.6.5.1.1 Механізми ліфта має бути розміщено всередині шафи, яку не можна використовувати для інших цілей. Вона не повинна містити канали, кабелі або пристрої інші, ніж для ліфта.

5.2.6.5.1.2 Шафа для механізмів складається з бокових стін без отворів, підлоги, стелі та дверей. Єдині припустимі отвори такі:

а) вентиляційні отвори;

б) отвори для функціонування ліфта між шахтою та шафою для механізмів;

с) отвори для виходу газів та диму у випадку пожежі.

Якщо ці отвори доступні для неуповноважених осіб, вони мають відповідати таким вимогам:

— мати захист від контакту з небезпечними зонами, відповідно до EN ISO 13857:2008, таблиця 5 та

— ступінь захисту не менше IP2XD від контакту з електричним устаткуванням відповідно до EN 60529.

5.2.6.5.1.3 Двері мають відповідати таким вимогам:

а) мати відповідні розміри, достатні для виконання необхідної роботи через відчинені двері;

б) не відчинятися всередину шафи;

с) бути обладнані замком, що замикається і відмикається ключем, який можна замкнути без ключа.

5.2.6.5.2 Робоча зона

Робоча зона перед шафою для механізмів має відповідати вимогам 5.2.6.4.2.

5.2.6.6 Пристрої для аварійного керування та проведення випробувань

5.2.6.6.1 У випадках 5.2.6.4.3, 5.2.6.4.4 та 5.2.6.4.5 необхідними пристроями для аварійного керування та проведення випробувань має бути забезпечено на панелі (-ях) відповідно до виконання поза шахтою всіх аварійних операцій і динамічних випробувань, таких як випробування тяги, буферів, засобів захисту від перевищення швидкості кабіни вгору, захисту від ненавмисного руху кабіни, розривного клапану, дроселю, посадкового пристрою, м'якого зупинення та тиску. Панель (-і) повинна бути доступна тільки для уповноважених осіб.

Якщо пристрої для аварійного керування та випробувань не захищені усередині шафи для механізмів, їх має бути відповідним чином зачинено за умов, що вони:

- a) не відчиняються всередину шахти;
- b) забезпечені замком, який замикається і відмикається ключем і який можна замкнути без ключа.

5.2.6.6.2 Панель (-і) має забезпечувати таке:

- a) роботу пристрою аварійного керування відповідно до 5.9.2.2.2.7 та 5.9.2.3 або 5.9.3.9, разом переговорним пристроєм відповідно до 5.12.3.2;
- b) контролювання обладнання, що полегшує проведення динамічних випробувань;
- c) пряме спостереження за приводом ліфта або пристроєм відображення даних, які дають уявлення про:
 - напрямок руху кабіни;
 - досягнення зони відмикання; та
 - швидкість кабіни.

5.2.6.6.3 Пристрої на панелі (-ях) мають бути освітлені стаціонарно встановленим світильником з інтенсивністю не менше ніж 200 люкс, виміряні на пристрої.

Вимикач, розташований на панелі або поблизу від неї, має вимикати освітлення панелі (-ей).

Живлення цього освітлення має відповідати 5.10.7.1.

5.2.6.6.4 Відповідно до 5.2.6.3.2.1 повинні бути робочі зони перед панелями для аварійного керування та випробувань.

5.2.6.7 *Конструкція та устаткування блочних приміщень*

5.2.6.7.1 Розміри

5.2.6.7.1.1 Розміри блочного приміщення мають забезпечувати простий і безпечний доступ уповноважених осіб до всього устаткування.

Зокрема:

- a) вільна висота для пересування має бути не менше ніж 1,5 м.

Цю висоту вимірюють від підлоги зони доступу до найближчої частини виступу стелі;

- b) має бути забезпечено вільну горизонтальну зону, розміром щонайменше 0,5 м × 0,6 м, для технічного обслуговування та огляду рухомих частин у точках, де це необхідно.

Шляхи доступу до цих зон повинні мати ширину не менше ніж 0,5 м. Це значення може бути зменшене до 0,4 м, якщо немає жодних рухомих частин або гарячих поверхонь, як визначено в 5.10.1.1.6.

5.2.6.7.1.2 Над незахищеними блоками має бути вільна вертикальна відстань висотою не менше ніж 0,3 м.

5.2.6.7.2 Отвори

Розміри отворів на плиті та на підлозі блочного приміщення повинні бути зведені до мінімуму.

Щоб убезпечити падіння предметів через отвори, розташовані вгорі шахти, в тому числі отвір для електричних кабелів, необхідно застосовувати патрубки, які виступали б над плитою або над покривом підлоги не вище 50 мм.

5.3 Двері шахти та двері кабіни

5.3.1 Загальні положення

5.3.1.1 Отвори в шахті для нормального доступу до кабіни має бути забезпечено дверима шахти, а доступ до кабіни — дверима кабіни.

5.3.1.2 Двері кабіни мають бути неперфоровані.

5.3.1.3 Двері шахти та двері кабіни у разі зачинення мають повністю зачиняти вхід у шахту та до кабіни, за винятком необхідних проміжків.

5.3.1.4 У зачиненому положенні проміжки між панелями дверей або між панелями та стійками, панелями і верхньою балкою, панелями і порогом мають бути не більше ніж 6 мм. Через зношеність цей проміжок може досягати 10 мм, за винятком дверей, виготовлених зі скла (див. 5.3.6.2.2.1 і 3). Ці проміжки вимірюють позаду заглиблень, якщо вони є.

5.3.1.5 У разі навісних дверей кабіни, вони повинні упиратися в упори для запобігання їхнього хитання ззовні кабіни.

5.3.2 Висота та ширина входів

5.3.2.1 Висота

Вільна висота входів дверей шахти та дверей кабіни має бути не менше ніж 2 м.

5.3.2.2 Ширина

Вільний вхід дверей шахти має бути не більше ніж 50 мм ширини входу дверей кабіни поза вільними входами кабіни з обох сторін.

5.3.3 Пороги, напрямні, підвіска дверей

5.3.3.1 Пороги

Усі входи до дверей шахти та дверей кабіни повинні мати поріг достатньої міцності (див. 5.7.2.3.6), щоб витримувати навантаження кабіни.

Примітка. Рекомендовано, щоб був забезпечений невеликий контррешил перед кожним порогом дверей шахти для уникнення потрапляння води від миття, обрізкування тощо.

5.3.3.2 Напрямні

5.3.3.2.1 Двері шахти та двері кабіни повинні мати таку конструкцію, щоб під час нормальної роботи запобігти зіскакуванню з напрямної, механічному заклинюванню або переміщенню.

5.3.3.2.2 Горизонтально-розсувні двері шахти та двері кабіни повинні мати напрямні вверху та внизу.

5.3.3.2.3 Вертикально-розсувні двері шахти та двері кабіни повинні мати напрямні з обох сторін.

5.3.3.3 Підвіска вертикально-розсувних дверей

5.3.3.3.1 Панелі вертикально-розсувних дверей шахти та дверей кабіни закріплюють двома незалежними елементами підвіски.

5.3.3.3.2 Канати, ланцюги, ремені підвіски мають бути розроблені з коефіцієнтом безпеки не менше ніж 8.

5.3.3.3.3 Діаметр блоків канату підвіски має бути щонайменше в 25 разів більше діаметра каната.

5.3.3.3.4 Канати та ланцюги підвіски мають бути захищені від виходу з канавок блоків або зіскакування ланцюга із зірочок.

5.3.4 Горизонтальні проміжки дверей

5.3.4.1 Горизонтальна відстань між порогом кабіни та порогом дверей шахти має бути не більше ніж 35 мм (див. рисунок 3).

5.3.4.2 Горизонтальна відстань доступу до шахти, між передніми краями дверей кабіни та дверима шахти протягом нормальної роботи має бути не більше ніж 0,12 м (див. рисунок 3).

Примітка. Якщо побудовано додаткові двері перед дверима шахти, треба уникати можливості потрапляння осіб між ними в пастку (див. також 5.2.2.1 та 5.2.2.3).

5.3.4.3 У випадку таких комбінацій:

— навісні двері шахти та складані двері кабіни (див. рисунок 8);

— навісні двері шахти та горизонтально-розсувні двері кабіни (див. рисунок 9);

— горизонтально — розсувні двері кабіни та двері шахти, що не пов'язані механічно (див. рисунок 10);

має бути не можливим розмістити кулю діаметром 0,15 м згідно з рисунком 8,9 або 10 в будь-яку щілину між зачиненими дверима.

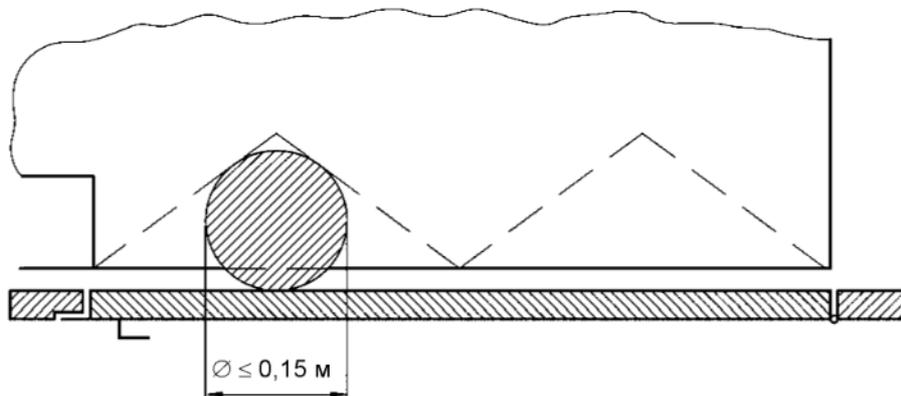


Рисунок 8 — Розкривні двері шахти та складчасті двері кабіни

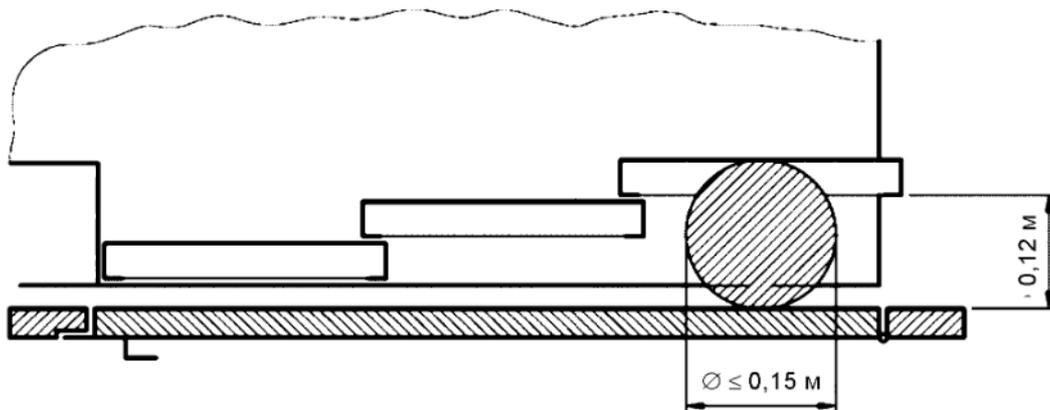


Рисунок 9 — Розкривні двері шахти та горизонтально-розсувні двері кабіни

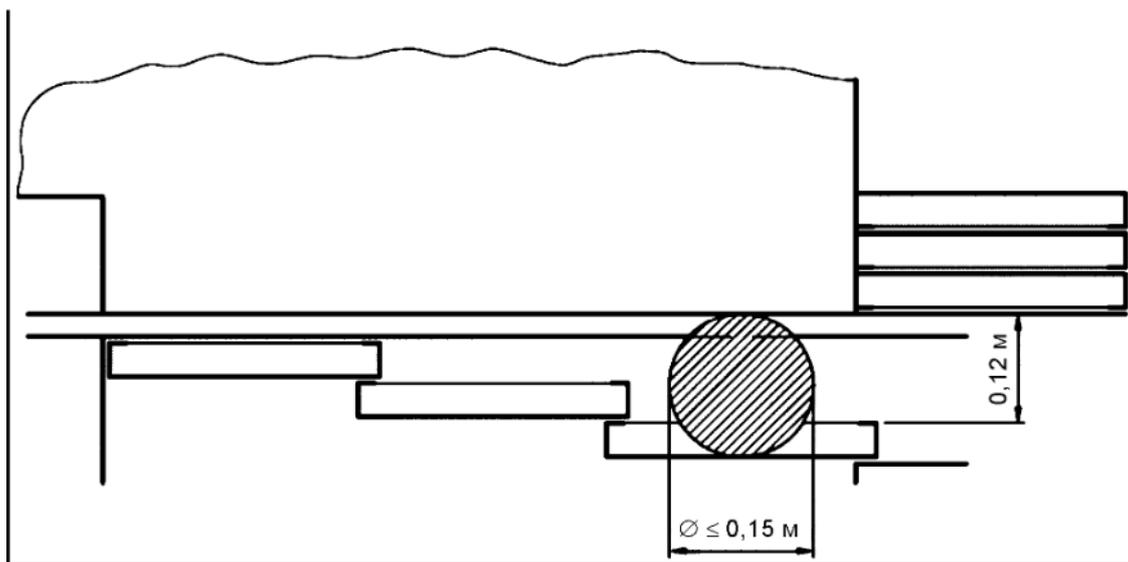


Рисунок 10 — Горизонтально-розсувні двері шахти та кабіни, не з'єднані механічно

Примітка. Рисунок 10 також відповідає комбінації «зачинені двері кабіни та відчинені двері шахти».

5.3.5 Міцність дверей шахти та дверей кабіни

5.3.5.1 Загальні положення

Компоненти мають бути виготовлені з матеріалу, який зберігає встановлену міцність протягом всього терміну експлуатації в умовах навколишнього середовища.

5.3.5.2 Протипожежний захист

Двері шахти мають відповідати нормам протипожежного захисту для будівель. У EN 81-58 наведено метод перевірянь та сертифікації таких дверей.

5.3.5.3 Механічна міцність

5.3.5.3. Двері шахти із замками та двері кабіни в зборі мають бути такої механічної міцності, щоб у замкненому положенні дверей шахти та зачиненому положенні дверей кабіни:

а) у разі застосування зусилля в 300 Н, що рівномірно розподілене на площі 5 см² круглої або квадратної форми, спрямоване під прямим кутом у будь-якій точці панелі (рами) до поверхні, виконано такі умови:

- 1) залишкова деформація не більше ніж 1 мм;
- 2) пружна деформація не більше ніж 15 мм;

Після такого випробування захисні функції дверей не має бути порушено;

б) коли зусилля в 1000 Н, рівномірно розподіленого на площі 100 см² круглої або квадратної форми, спрямоване під прямим кутом у будь-якій точці панелі або рами з боку поверхового майданчика на двері шахти або зсередини кабіни на двері кабіни, вони мають витримувати навантаження без залишкової деформації, що впливає на функціональність та безпеку (див. 5.3.1.4 [максимальний проміжок 10 мм] та 5.3.9.1).

Для скляних дверей див. 5.3.6.2.2.1 і) 3).

Примітка. Для а) та б) поверхня пристосування для випробувань може бути з м'якого матеріалу, щоб уникнути пошкодження дверного покриття.

5.3.5.3.2 Горизонтально-розсувні двері шахти і двері кабіни потрібно забезпечувати пристроями утримання на місці дверних панелей у випадку, несправності напрямного елемента, закріпленого до дверної панелі. Усі дверні панелі з цими пристроями, встановлені в їх повній збірці дверей, повинні витримувати випробування удару маятнику, відповідно до 5.3.5.3.4 а) з меншою з ударних точок відповідно до таблиці 5 та рисунку 11 у разі найгіршої можливої відмови за умови нормальних напрямних елементів.

Фіксатори — це механічні засоби, що запобігають сходженню дверних панелей з напрямних, які можуть бути або додатковим компонентом, або частиною панелі або підвіски.

5.3.5.3.3 Під час застосування ручного зусилля в 150 Н в напрямку провідної провідної панелі (-ей) дверей шахти горизонтально-розсувних дверей та складчастих дверей у найбільш несприятливій точці, проміжки, визначені в 5.3.1, можуть бути більше ніж 6 мм, але не більше ніж :

- а) 30 мм для дверей з бічним відчиненням;
- б) 45 мм загалом для дверей з центральним відчиненням.

5.3.5.3.4 Крім того, для:

- дверей шахти зі скляними панелями;
- дверей кабіни зі скляними панелями; та
- бічних рам дверей шахти, які ширші 150 мм

має бути таке (див. рисунок 11):

Примітка 1. Там, де використовують додаткові панелі до бічної сторони дверної рами, щоб створити зачинену шахту, їх потрібно розглядати як бічні рами.

а) якщо енергія удару еквівалентна удару м'якого маятника (див. 5.14, EN 81-50:2014), що падає з висоти 800 мм, пошкоджує скляні панелі або бічні рами всередині панелі або рами, в точках удару відповідно таблиці 5, з боку поверхового майданчика або з внутрішнього боку кабіни, може бути таке:

- 1) вони можуть мати залишкову деформацію;
- 2) не повинно бути будь-якої втрати цілісності комплексу дверей. Комплект дверей повинен залишатися на місці без проміжків більше ніж 0,12 м в шахту;
- 3) після випробування маятником двері не обов'язково мають бути в робочому стані;
- 4) для скляних елементів не повинно бути ніяких тріщин;

б) якщо енергія удару, еквівалентна удару твердого маятника (див. 5.14, EN 81-50:2014), що падає з висоти 500 мм, вражає скляні панелі більше, ніж зазначено в 5.3.7.2.1.а), ударяє всередину дверних панелей або скляних панелей у рамі в точках удару з поверхового боку або з внутрішнього боку кабіни відповідно до таблиці 5, не повинно бути:

- 1) жодних тріщин;
- 2) пошкоджень на поверхні скла, крім сколів не більше 2 мм у діаметрі.

Примітка 2. У випадку декількох скляних панелей на панелі двері найслабкішу їх конфігурацію може бути враховано.

Таблиця 5 — Точки удару

Випробування ударним маятником	М'який маятник		Твердий маятник	
	800 мм	800 мм	500 мм	500 мм
Висота падіння	800 мм	800 мм	500 мм	500 мм
Висота точки удару	1 м ± 0,1 м	Центр скла	1 м ± 0,1 м	Центр скла
Двері без скляної панелі (рисунок 11.а)	×			
Двері з маленькою скляною панеллю (рисунок 11.б)	×	×		×
Двері з декількома скляними панелями (рисунок 11.с) Випробування на будь-якій скляній панелі проводять для найгіршого випадку	×	×		×

Кінець таблиці 5

Випробування ударним маятником	М'який маятник		Твердий маятник	
	×		×	
Двері з великою скляною панеллю або повним склом (рисунок 11.d)	×		×	
Двері зі скляною панеллю, що починається або закінчується висотою близько 1 м (рисунок 11.e)	×	×		×
Двері зі скляною панеллю, що починається або закінчується висотою близько 1 м (рисунок 11.f)	×		×	
Бокові рами > 150 мм (рисунок 11.g)	×			
Двері з оглядовим віконцем (5.3.7.2)	×	×		

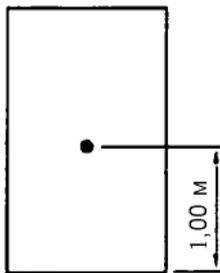


Рисунок 11.a —
Дверна панель
без скляної панелі

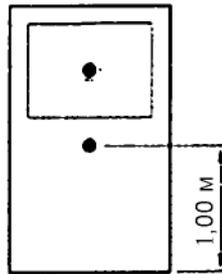


Рисунок 11.b —
Дверна панель
зі скляною панеллю

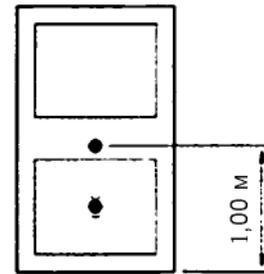


Рисунок 11.c —
Дверна панель з декілько-
ма скляними панелями

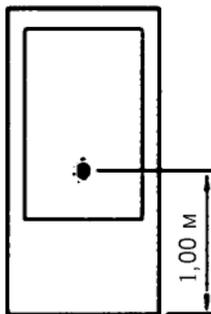


Рисунок 11.d —
Дверна панель зі скляною
панеллю або повністю скляна

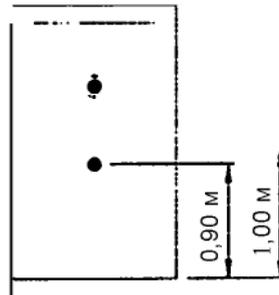


Рисунок 11.e —
Дверна панель зі скляною
панеллю понад 1 м

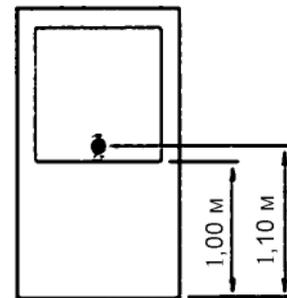


Рисунок 11.f —
Дверна панель зі скля-
ною панеллю понад 1 м

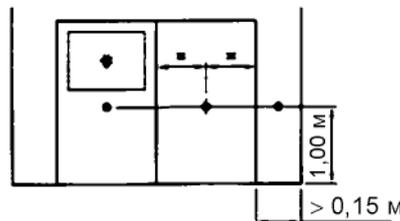


Рисунок 11.g — Двері шахти в зборі з дверними панелями та боковими рамами
(приклад відповідно до рисунка 11.a та 11.b)

Примітка 1. Рисунки 11.e та 11.f — альтернативні рішення. Під час випробувань визначають найгірший випадок. Якщо це не можливо, треба випробувати обидва або всі варіанти.

Примітка 2. Для точок удару, що визначені 1 м, допуск $\pm 0,1$ м.

Умовні позначки:

- точка удару для випробування м'яким маятником;
- точка удару для випробування твердим маятником.

Рисунок 11 — Дверні панелі. Випробування ударним маятником. Точки удару

5.3.5.3.5 Для дверей або рам зі скла використовують ламіноване скло.

5.3.5.3.6 Кріплення скла в дверях має гарантувати, що воно не випадатиме, навіть під час опускання.

5.3.5.3.7 Скляні панелі мають бути з маркуванням, яке містить таку інформацію:

- a) назва постачальника і торгової марки;
- b) тип скла;
- c) товщина (наприклад, 8/8/0,76 мм).

5.3.6 Захист під час роботи дверей

5.3.6.1 Загальні положення

Двері та їх устаткування мають бути такої конструкції, щоб зводити до мінімуму ризик ушкодження або травми через защемлення частини тіла, одягу або іншого предмета.

Для запобігання ризику защемлення під час роботи дверей зовнішня поверхня приводних автоматично-розсувних дверей з боку поверхового майданчика та зсередини кабіни не повинна мати заглиблень або виступів більше 3 мм. Краї повинні мати фаску в напрямку відчинення.

Винятком до цих вимог є доступ до місця встановлення замикального трикутника, визначеного в 5.3.9.3.

5.3.6.2 Привод роботи дверей

5.3.6.2.1 Загальні положення

У разі спарених дверей кабіни та дверей шахти, що працюють одночасно, подальші вимоги дійсні для спільного механізму дверей.

5.3.6.2.2 Горизонтально-розсувні двері

5.3.6.2.2.1 Автоматично-приводні двері

Має бути застосовано таке:

a) кінетична енергія дверей шахти та (або) дверей кабіни і механічних елементів, з якими їх жорстко поєднано, розраховано або виміряно за середньої швидкості зачинення, не повинна перевищувати 10 Дж.

Середню швидкість зачинення розсувних дверей розраховують на весь шлях руху, за винятком:

- 1) 25 мм від кожного кінця шляху для дверей з центральним відчиненням;
- 2) 50 мм від кожного кінця шляху для дверей з боковим відчиненням;

b) захисний пристрій повинен автоматично повторно відчинити двері у випадку, коли пасажир перетинає вхід дверей під час їх зачинення. Дію захисного пристрою може бути нейтралізовано на останніх 20 мм проміжку зачинення дверей:

- 1) захисний пристрій (наприклад, світлова завіса) має охоплювати простір на відстані від 25 мм до 1600 мм вище порогу дверей кабіни;
- 2) захисний пристрій має бути здатним виявляти перешкоди діаметром не менше ніж 50 мм;
- 3) для протидії постійній перешкоді у разі зачинення дверей, захисний пристрій може бути дезактивовано після певного часу;
- 4) у разі несправності або дезактивації захисного пристрою, кінетичну енергію дверей має бути обмежено 4 Дж, якщо ліфт експлуатують, та звуковий сигнал має працювати в будь-який час, коли двері зачиняються.

Примітка. Захисний пристрій для дверей кабіни та дверей шахти може бути спільний.

c) зусилля, необхідне для запобігання зачиненню дверей, має бути не більше ніж 150 Н, за винятком першої третини шляху дверей;

d) запобігання руху зачинення дверей повинно ініціювати повторне відчинення дверей.

Повторне відчинення дверей не означає, що двері мають відчинятися повністю, але деяке повторне відчинення має відбуватися для усунення перешкоди;

e) зусилля, необхідне для запобігання складання дверей від відчинення, має бути не більше ніж 150 Н. Це зусилля вимірюють з розкладеними дверима таким чином, щоб сусідні зовнішні краї складених панелей або їх еквівалент, наприклад, дверна рама, перебували на відстані 100 мм;

f) якщо розкладні двері кабіни будуть у заглибленні, відстань між будь-яким зовнішнім краєм складки дверей та заглиблення має бути не менше ніж 15 мм;

g) якщо використовують лабіринти або переплетення (наприклад, для обмеження передавання вогню) на передніх краях провідних панелей дверей або у разі поєднання краю провідної двері та фіксованого обрамлення заглиблення та виступи мають бути не більше ніж 25 мм.

Якщо використовують скляні двері, товщина переднього краю провідної панелі (-ей) має бути не менше ніж 20 мм. Краї скла має бути зашліфовано, для унеможливлення травматизму;

h) двері зі скла, за винятком прозорих панелей у 5.3.7.2.1 а), має бути забезпечено засобами для обмеження зусилля відчинення до 150 Н та зупинення дверей у разі виникнення перешкоди;

i) для унеможливлення затягування дитячих рук, автоматично-приводні, горизонтально-розсувні двері зі скла з розмірами більше, ніж вказано в 5.3.7.2, має бути забезпечено засобами для мінімізації ризику:

- 1) непрозоре скло на стороні, що звернена до користувача за допомогою матового скла або нанесення матового матеріалу на висоту не менше ніж 1,1 м, або
- 2) виявлення присутності пальців щонайменше до відстані 1,6 м над порогом та зупинення руху дверей у напрямку відчинення, або
- 3) обмеження проміжку між дверними панелями та рамою до 4 мм принаймні до відстані 1,6 м над порогом. Це значення через зношеність може досягати 5 мм.

Заглиблення (скло у рамці тощо) мають бути не більше ніж 1 мм та мають становити 4 мм у проміжку. Максимальний радіус на зовнішньому краю рами, що примикає до дверної панелі, має бути не більше ніж 4 мм.

5.3.6.2.2 Неавтоматично-приводні двері

Якщо двері зачиняються під наглядом та безперервним контролюванням користувача, використовуючи кнопку або аналогічний пристрій утримання ліфта до запуску, середню швидкість зачинення панелі має бути обмежено рівнем 0,3 м/с, якщо розраховано або виміряно кінетичну енергію як зазначено в 5.3.6.2.2.1 а) більше ніж 10 Дж.

5.3.6.2.3 Вертикально-розсувні двері

Цей тип розсувних дверей використовують тільки для вантажопасажирських ліфтів.

Зачинення за допомогою приводу використовують тільки якщо наступні п'ять умов виконуються одночасно:

- a) зачинення відбувається під постійним контролем та наглядом користувачів, наприклад, робота пристрою утримання відчинених дверей;
- b) середню швидкість зачинення панелей обмежено 0,3 м/с;
- c) двері кабіни є конструкцією, як зазначено в 5.3.1.2;
- d) двері кабіни є зачиненими принаймні на дві третини до того, як двері шахти почнуть зачинятися;
- e) механізм дверей має бути захищений від несанкціонованого доступу.

5.3.6.2.3 Інші типи дверей

У разі використання інших типів дверей, наприклад розкривних дверей, що працюють від приводу, де є ризик удару користувачів під час відчинення або зачинення, повинні бути прийняті запобіжні заходи аналогічні тим, які викладені для приводних розсувних дверей.

5.3.6.3 Відновлення руху зачинення

Якщо двері кабіни автоматично приводні, кнопкою керування зсередини кабіни є можливість повторно відчинити двері, якщо кабіна перебуває на поверхховому майданчику.

Примітка. Зазвичай цю кнопку називають «Кнопка повторного відчинення дверей».

5.3.7 Локальне освітлення поверхового майданчика і світлові індикатори «кабіна тут»

5.3.7.1 Локальне освітлення поверхового майданчика

Природне або штучне освітлення поверхових майданчиків у безпосередній близькості від дверей шахти має бути не менше ніж 50 люкс на рівні підлоги, так щоб користувач міг бачити попереду, коли відчиняються двері шахти, щоб увійти в ліфт, навіть якщо освітлення в кабіні несправне (див. 0.4.2).

Примітка. Це має регулюватися національними будівельними нормами.

5.3.7.2 Світловий індикатор «кабіна тут»

5.3.7.2.1 У випадку дверей шахти з ручним відчиненням, користувач має знати, чи прибула кабіна. Для цього має бути застосовано одне з таких рішень :

- a) одна або більше прозорих панелей, що одночасно відповідають таким чотирьом умовам:
 - 1) випробування не вважають невдалим, якщо є пошкодження механічної міцності, зазначеної в 5.3.5.3, або скла під час ударного маятникового випробування дверей, зазначеного в 5.3.5.3.4 а) скляна панель не повинна відокремлюватися від дверей;
 - 2) ламіноване скло мінімальної товщини 3/3/0,76 мм та нанесене маркування:
 - назва виробника та торговельна марка;
 - товщина (наприклад, 3/3/0,76 мм);

- 3) мінімальна засклена площа через двері шахти $0,015 \text{ м}^2$ з щонайменше $0,01 \text{ м}^2$ через оглядову панель;
- 4) ширина від 60 мм до 150 мм. Нижній край панелі для огляду, який є ширшим ніж 80 мм, повинен бути не менше ніж на 1 м від підлоги;
- 5) спрацьовування сигналу «кабіна тут», який світиться, коли кабіна зупиняється або вже зупинилася на конкретному поверховому майданчику. Цей сигнал може бути вимкнений, коли кабіна стоїть на місці і двері зачинені, але повинен засвічуватися повторно, у разі активування кнопки виклику з поверхового майданчика, де кабіна стоїть.

5.3.7.2.2 Двері кабіни мають бути оснащені оглядовою (-ими) панеллю (-ями), якщо двері шахти мають оглядові панелі згідно з 5.3.7.2.1 а), за винятком якщо двері кабіни автоматичні та залишаються відчиненими, коли кабіна стоїть на рівні поверхового майданчика.

Якщо встановлено оглядову панель, вона має відповідати вимогам 5.3.7.2.1 а) та бути розташована в дверях кабіни так, щоб бути візуально на рівні з оглядовими панелями дверей шахти, коли кабіна перебуває на рівні поверхового майданчика.

5.3.8 Замикання і перевіряння зачинених дверей шахти

5.3.8.1 Захист від небезпеки падіння

Під час нормальних умов експлуатації не повинно бути можливості відчинити двері шахти (або будь-яку з панелей у випадку дверей з кількох панелей), якщо кабіна не зупинилася або не наблизилася до точки зупинення в зоні відчинення цих дверей.

Зона відчинення має бути не вище або нижче ніж на 0,2 м рівня поверхового майданчика.

Однак, у випадку механічного відчинення кабіни та дверей шахти, що працюють одночасно, зона відчинення може бути не більше ніж на 0,35 м вище та нижче рівня поверхового майданчика.

5.3.8.2 Захист від заземлення

За винятком умов у 5.12.1.4 та 5.12.1.8, введення в дію ліфта за нормальної роботи, а також його рух має бути неможливим, якщо двері шахти або будь-які панелі у випадку дверей з декількома панелями відчинено.

5.3.9 Замикання і аварійне відмикання дверей шахти та дверей кабіни

5.3.9.1 Пристрій замикання дверей шахти

5.3.9.1.1 Загальні положення

Кожні двері шахти повинні бути забезпечені пристроєм замикання (замком), що задовольняє умовам 5.3.8.1. Цей пристрій повинен бути захищений від навмисного втручання.

За винятком умов у 5.12.1.4 та 5.12.1.8, ефективне замикання дверей шахти в зачиненому положенні повинне передувати руху кабіни. Замикання повинно бути перевірене за допомогою електричного пристрою безпеки відповідно до 5.11.2.

5.3.9.1.2 Електричний пристрій безпеки не повинен бути активований, доки замикальні елементи не ввійдуть у зачеплення принаймні на 7 мм (див. рис. 12).

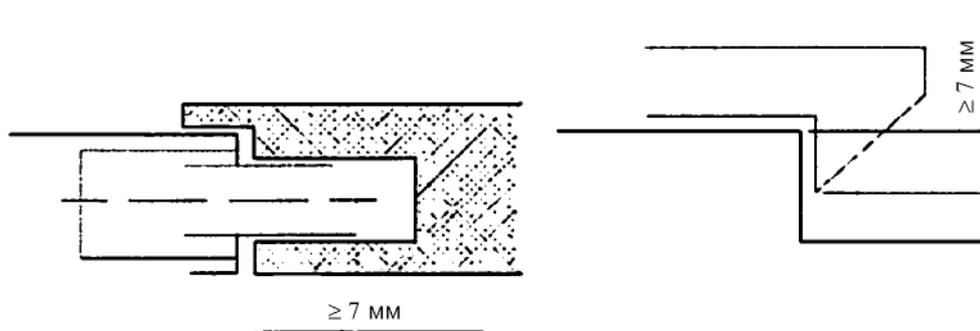


Рисунок 12 — Приклади замикальних елементів

5.3.9.1.3 Елемент електричного пристрою безпеки, що перевіряє замикання дверної (-их) панелі (-ей), повинен жорстко керуватися замикальним елементом без будь-якого проміжного механізму.

Специфічний випадок: Якщо замикальні пристрої, що їх використовують, потребують спеціального захисту від вологості або вибуху, дозволене тільки жорстке з'єднання, за умови, що зв'язок між механічним замком і елементами пристрою безпеки, що контролюють замикання, може бути перерваний тільки навмисним руйнуванням пристрою замикання.

5.3.9.1.4 Для розкривних дверей замикальний пристрій повинен бути розташований якнайближче до вертикального краю (-ів) дверей і підтримуватися в робочому стані навіть у випадку просідання панелей.

5.3.9.1.5 Замикальні елементи та їхнє кріплення повинні бути протиударні та виготовлені з міцного матеріалу, який зможе посилювати їхні властивості під час передбачуваного терміну служби у умовах навколишнього середовища.

Примітка. Вимоги щодо випробування ударами маятника див. 5.2, EN 81-50:2014.

5.3.9.1.6 Зачеплення замикальних елементів повинно бути таким, щоб зусилля 300 Н в напрямку відчинення дверей не зменшили ефективності замикання.

5.3.9.1.7 Замок повинен протистояти без залишкової деформації або несправностей, які можуть негативно вплинути на безпеку під час випробування, зазначеного в 5.2, EN 81-50:2014, мінімальному зусиллю на рівні замка і в напрямку відчинення дверей:

- a) 1000 Н для розсувних дверей;
- b) 3000 Н на засуві для розкривних дверей.

5.3.9.1.8 Замикання має відбуватися і підтримуватися дією сили тягіння, постійних магнітів або пружин. Пружини мають працювати на стиск, бути керовані та мати такі розміри, щоб у момент відмикання котушки не були стиснуті повністю.

Якщо постійний магніт (або пружина) більше не виконує свої функції, сила тягіння не повинна завадити відмиканню.

Якщо замикальні елементи утримуються в положенні за допомогою постійного магніту, не повинно бути можливості нейтралізувати його вплив простими засобами (наприклад, нагріванням або ударом).

5.3.9.1.9 Замок повинен бути захищений від небезпеки попадання пилу, що може перешкоджати його нормальній роботі.

5.3.9.1.10 Перевірка працюючих частин повинна бути простою, наприклад, з використанням прозорої кришки.

5.3.9.1.11 Якщо контакти замка знаходяться в боксі, гвинти кріплення кришки повинні бути такого типу, що не випадають, так щоб вони залишалися в отворі кришки або боксу у разі знімання кришки.

5.3.9.1.12 Замикальний пристрій розглядається як компонент безпеки та повинен бути перевірений відповідно до вимог 5.2 EN 81-50:2014.

5.3.9.1.13 На замикальних пристроях має бути встановлена табличка з наступним:

- a) назва виробника замикального пристрою;
- b) номер сертифікату перевірки типу;
- c) тип замикального пристрою.

5.3.9.2 *Замикальний пристрій дверей кабіни*

Якщо двері кабіни повинні бути замкнені (див. 5.2.5.3.1 с)), має бути сконструйовано замикальний пристрій, що відповідає вимогам, наведеним у 5.3.9.1.

Цей пристрій повинен бути захищений від навмисного втручання.

Замикальний пристрій розглядається як компонент безпеки та повинен бути перевірений відповідно до вимог 5.2 EN 81-50:2014.

5.3.9.3 *Аварійне відмикання*

5.3.9.3.1 Повинна бути можливість відмикання всіх дверей шахти ззовні за допомогою аварійного ключа, який підходить би у відмикальний трикутник, як зазначено на рис. 13.

5.3.9.3.2 Відмикальний трикутник може бути розташований на дверній панелі або рамі. Якщо у вертикальній площині, на дверній панелі або рамі, відмикальний трикутник повинен бути розташований не вище 2 м висотою над поверховим майданчиком.

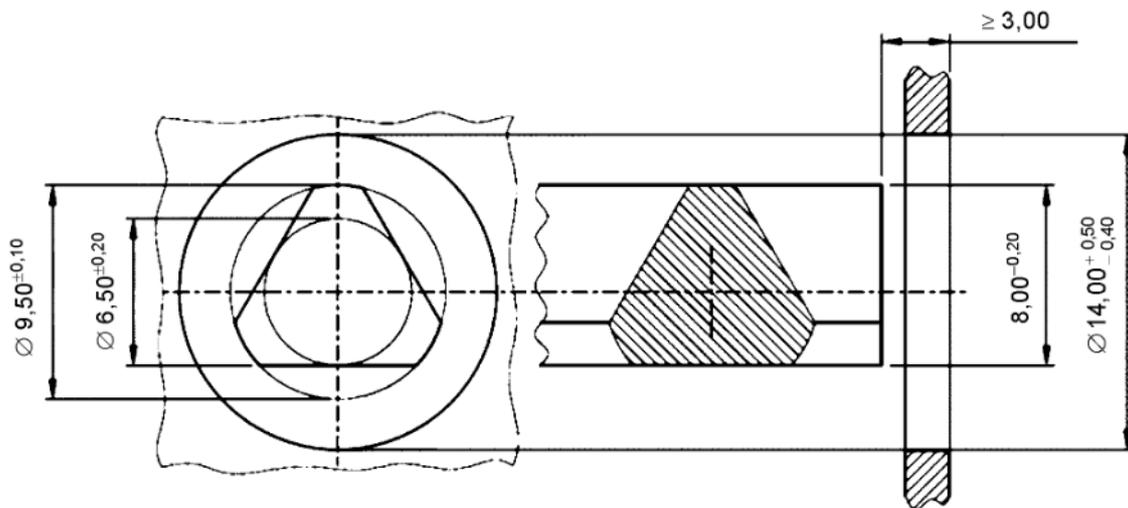


Рисунок 13 — Відмикальний трикутник

Якщо відмикальний трикутник знаходиться на рамі та отвір для ключа розташовано внизу в горизонтальній площині, максимальна висота отвору відмикального трикутника від підлоги поверхового майданчика повинна бути 2,7 м. Довжина аварійного відмикального ключа повинна дорівнювати щонайменше висоті дверей мінус 2 м.

Якщо аварійний відмикальний ключ має довжину більше, ніж 0,2 м, це розглядається як спеціальний інструмент та повинен бути доступний на місці монтажу.

5.3.9.3.3 Після аварійного відмикання замикальний пристрій не зможе залишатися відчиненим якщо двері шахти зачинені.

5.3.9.3.4 У разі якщо пересування дверей шахти активізується дверима kabіни та двері шахти відчиняються за будь-яких причин, коли kabіна перебуває поза зоною розблокування, пристрій (вага або пружина) повинен забезпечувати зачинення і замикання дверей шахти.

5.3.9.3.5 Якщо немає інших дверей доступу до приямка, крім дверей шахти, замок повинен бути безпечно доступний на висоті 1,8 м та максимальній горизонтальній відстані 0,8 м від сходів приямка, відповідно до 5.2.2.3, або за допомогою встановленого напостійно пристрою так, щоб особа в приямку могла відімкнути двері.

5.3.9.4 Електричний пристрій для перевірення зачинення дверей шахти

5.3.9.4.1 Усі двері шахти мають бути забезпечені електричним пристроєм безпеки відповідно до 5.11.2 для забезпечення контролю зачиненого положення згідно з 5.3.8.2.

5.3.9.4.2 У горизонтально-розсувних дверях шахти, з'єднаних із дверима kabіни, цей пристрій може бути разом з пристроєм для перевірення замкнутого положення замка, за умови, що він залежить від ефективного зачинення дверей шахти.

5.3.9.4.3 У розкривних дверях шахти цей пристрій має бути розташований близько до краю зачинення дверей або на механічному пристрої, що перевіряє зачинене положення дверей.

5.3.10 Загальні вимоги для пристроїв перевірення замкнутого і зачиненого положення дверей шахти

5.3.10.1 Зазвичай має бути неможливим з положення, доступного для людей, керувати ліфтом з відчиненими або незамкненими дверима шахти після однієї тільки дії, що не є частиною нормального робочого циклу.

5.3.10.2 Засоби, які застосовують для перевірення положення замикальних елементів, мають бути прямої дії.

5.3.11 Розсувні двері з декількома панелями, з'єднаними механічно

5.3.11.1 Якщо розсувні двері шахти складаються з декількох, механічно з'єднаних панелей, дозволено:

а) встановити пристрій, зазначений у 5.3.9.4.1 або 5.3.9.4.2, на одній панелі, та

б) замкнути тільки одну панель за умови, що це одне замикання дозволить запобігти відчиненню інших панелей через їх з'єднання у замкнутому положенні в телескопічних дверях.

Зворотна складка листа кожної панелі телескопічних дверей та зачеплення швидкої панелі з повільною панеллю, коли двері перебувають у зачиненому положенні, або зачіпки на пластині підвіски, які виконують таку саму дію, представляють прямий механічний зв'язок і тому не потребують пристрою, як вимагається в 5.3.9.4.1 або 5.3.9.4.2 для всіх панелей. Зв'язок повинен бути забезпечений навіть у випадку розриву напрямних засобів.

Одночасний розрив верхніх та нижніх напрямних засобів не треба брати до уваги. Відповідність вимогам 5.3.11.3 щодо міцності має бути перевірено з мінімально можливим перекриттям конструкції зачіпних елементів панелей.

Примітка. Пластину підвіски не розглядають як частину напрямних засобів.

5.3.11.2 Якщо розсувні двері складаються з декількох не напряму механічно з'єднаних панелей (наприклад, канатом, ременем або ланцюгом), дозволено замикати тільки одну панель, за умови, що таке одиничне замикання унеможливить відчинення інших панелей і що ці панелі не оснащені ручкою.

Зачинене положення інших панелей, не замкнених на замок, треба перевіряти електричним пристроєм безпеки відповідно до 5.11.2.

5.3.11.3 Пристрої, що забезпечують прямий механічний зв'язок між панелями відповідно до 5.3.11.1 або непрямий механічний зв'язок відповідно до 5.3.11.2, вважаються складовою частиною пристрою замикання.

Такі пристрої повинні протистояти зусиллю 1000 Н, як за умовами 5.3.9.1.7 а), навіть якщо зусилля 300 Н, згідно з 5.3.5.3.1, діє одночасно.

5.3.12 Зачинення автоматичних дверей шахти

Якщо двері шахти беруть участь у протипожежному захисті будівлі, за нормальної роботи їх має бути зачинено після визначеного періоду часу, відповідно до інтенсивності руху ліфта і за відсутності сигналу для руху кабіни.

Примітка. Вимоги стосовно пожежних ліфтів та поведінки ліфтів в разі пожежі додатково можна знайти в EN 81-72 і EN 81-73.

5.3.13 Електричний пристрій безпеки для перевіряння зачинення дверей кабіни

5.3.13.1 За винятком 5.12.1.4 і 5.12.1.8, урухомлення ліфта має бути неможливе, якщо двері кабіни (або будь-яка з панелей у разі дверей з кількома панелями) відчинені.

5.3.13.2 Усі двері кабіни мають бути забезпечені електричним пристроєм безпеки для перевіряння зачиненого положення згідно з 5.11.2 для виконання умови 5.3.13.1.

5.3.14 Розсувні або складані двері кабіни з декількома панелями, з'єднаними механічно

5.3.14.1 Якщо розсувні або складані двері кабіни складаються з декількох панелей, з'єднаних механічно, дозволено:

а) встановити пристрій відповідно до умов 5.3.13.2;

1) на одній панелі (провідну панель у випадку телескопічних дверей); або

2) на приводний елемент дверей, якщо механічне з'єднання між цим елементом і панеллю є прямим; та

б) за умов, викладених у 5.2.5.3.1 с), щоб заблокувати тільки одну панель, у разі що цей простий замок запобігає відчиненню іншої панелі, зачепивши панель у зачиненому положенні у разі телескопічних або складаних дверей.

Зворотну складку листа кожної панелі телескопічних дверей та зачеплення швидкої панелі до повільної панелі, коли двері знаходяться в зачиненому положенні, або гачки на пластині підвіски, яка виконує той самий зв'язок, розглядають як прямий механічний зв'язок і тому не вимагає пристрою, як вимагається в 5.3.13.2 для всіх панелей. Зв'язок повинен бути забезпечений навіть у випадку розриву напрямних засобів. Відповідність вимогам 5.3.11.3 перевіряють з урахуванням міцності мінімально можливою конструкцією перекриття гакових елементів панелей.

Примітка. Пластину підвіски не розглядають як частину напрямних засобів

5.3.14.2 Якщо розсувні двері складаються з декількох механічно з'єднаних непрямим способом панелей (наприклад, канатом, ременем або ланцюгом), дозволено розмістити пристрій (5.3.13.2) на одній панелі, за умови, що:

а) це не приводна панель, і

б) приводна панель безпосередньо механічно пов'язана з приводним елементом дверей.

5.3.15 Відчинення дверей кабіни

5.3.15.1 Якщо ліфт зупиняється з будь-якої причини в зоні відчинення (5.3.8.1), повинно бути передбачено зусилля не більше 300 Н для відчинення дверей кабіни та дверей шахти вручну:

- а) з поверхового майданчика після того, як двері шахти розблоковано за допомогою ключа аварійного розблокування, або розблоковано за допомогою дверей кабіни;
- б) зсередини кабіни.

5.3.15.2 Щоб обмежити відчинення дверей кабіни особами всередині кабіни, має бути передбачено такі засоби:

- а) коли кабіна рухається, відчинення дверей кабіни повинно вимагати зусилля більше 50 Н, і
- б) коли кабіна перебуває поза зоною, визначеною в 5.3.8.1, не повинно бути можливості відчинити двері кабіни більше ніж на 50 мм, зусиллям 1000 Н, за наявності механізма обмежувача дверей не повинні відчинятися в режимі автоматичної роботи.

5.3.15.3 Має бути можливість відчинити двері шахти з поверхового майданчика без інструментів, за винятком ключа аварійного відчинення або інструментів, які постійно доступні на місці установки, якщо кабіна зупинилась на відстані, що визначено в 5.6.7.5. Те саме стосується дверей кабіни, обладнаних замикальними пристроями, як вказано в 5.3.9.2.

5.3.15.4 У випадку ліфтів, зазначених у 5.2.5.3.1 с), відчинення дверей кабіни зсередини кабіни має бути можливим тільки, коли кабіна перебуває в зоні відмикання.

5.4 Кабіна, противага та балансувальний вантаж

5.4.1 Висота кабіни

Внутрішня чиста висота кабіни має бути не менше ніж 2 м.

5.4.2 Внутрішня площа кабіни, номінальне навантаження, кількість пасажирів

5.4.2.1 Загальний випадок

5.4.2.1.1 Загальні вимоги

Для запобігання перевантаження кабіни пасажирами, внутрішню площу кабіни має бути обмежено.

Для цього в таблиці 6 наведено зв'язок між номінальним навантаженням та максимальною внутрішньою площею.

5.4.2.1.2 Площу кабіни вимірюють з урахуванням внутрішніх розмірів між стінами кабіни, за винятком оздоблення на висоті 1 м від підлоги.

5.4.2.1.3 Поглиблення і подовження стін кабіни, навіть висотою менше ніж 1 м, захищені або не захищені відокремлюваними дверима, дозволено тільки, якщо їх площу враховано у розрахуванні максимальної внутрішньої площі кабіни.

Поглиблення чи подовження над рівнем підлоги кабіни, які не можуть вмістити осіб через устаткування, розміщене в них, не враховують для розрахування максимальної внутрішньої площі кабіни (наприклад, ніші для відкидних місць, поглиблення для внутрішнього телефонного зв'язку).

Там, де доступна зона між панелями зачинених дверей, застосовують таке:

- а) якщо зона глибиною менше або дорівнює 100 мм до будь-якої панелі дверей (швидкісні двері, повільніші двері, у разі багатопанельних дверей), вона не може входити до площі підлоги;
- б) якщо ця зона глибиною більше ніж 100 мм, загальна внутрішня площа має входити в площу підлоги.

Таблиця 6 — Номінальне навантаження та максимальна внутрішня площа кабіни

Номінальне навантаження, маса (кг)	Максимальна внутрішня площа кабіни (м ²)	Номінальне навантаження, маса (кг)	Максимальна внутрішня площа кабіни (м ²)
100 ^a	0,37	900	2,20
180 ^b	0,58	975	2,35
225	0,70	1000	2,40
300	0,90	1050	2,50
375	1,10	1125	2,65
400	1,17	1200	2,80

Кінець таблиці 6

Номінальне навантаження, маса (кг)	Максимальна внутрішня площа кабіни (м ²)	Номінальне навантаження, маса (кг)	Максимальна внутрішня площа кабіни (м ²)
450	1,30	1250	2,90
525	1,45	1275	2,95
600	1,60	1350	3,10
630	1,66	1425	3,25
675	1,75	1500	3,40
750	1,90	1600	3,56
800	2,00	2000	4,20
825	2,05	2500 ^c	5,00

^a — Мінімум для ліфта на 1 особу;
^b — Мінімум для ліфта на 2 осіб;
^c — Якщо більше 2500 кг додавати 0,16 м² на кожні додаткові 100 кг.
Для проміжних навантажень площу визначають лінійною інтерполяцією.

5.4.2.1.4 Перевантаження кабіни контролює пристрій згідно з 5.12.1.2.

5.4.2.2 Вантажопасажирські ліфти

5.4.2.2.1 Вимоги щодо вантажопасажирських ліфтів згідно з 5.4.2.1, застосовують за таких умов:

- a) вага навантажувача входить до номінального навантаження; або
- b) вагу навантажувача розглядають окремо від номінального навантаження за таких умов:
 - 1) навантажувач використовують тільки для навантаження та розвантаження кабіни та не використовують для транспортування з вантажем;
 - 2) для ліфтів з тяговим приводом і ліфтів з жорстким приводом конструкція кабіни, підвіски кабіни, уловлювача кабіни, напрямних, гальм машини, зачеплення та засобів захисту від непередбаченого руху кабіни засновані на загальному навантаженні, тобто номінальне навантаження плюс маса навантажувача;
 - 3) для гідравлічних ліфтів конструкція кабіни, підвіски кабіни, з'єднання між кабіною та плунжером (циліндром), уловлювача кабіни, розривного клапану, дроселя або дроселя зі зворотним клапаном, посадкового пристрою, напрямних та засобів захисту від непередбаченого руху кабіни засновані на загальному навантаженні, тобто номінальне навантаження плюс маса навантажувача;
 - 4) якщо просідання кабіни через навантаження та розвантаження перевищує максимальну точність вирівнювання, механічний пристрій має обмежити рухи кабіни вниз, що відповідає вимогам:
 - точність вирівнювання не більше ніж 20 мм;
 - механічний пристрій активовано перед відчиненням дверей;
 - механічний пристрій має достатню міцність, щоб утримувати кабіну, навіть якщо гальма машини вимкнено або нижній клапан гідравлічного ліфта відчинено;
 - якщо механічний пристрій не активовано, рухи повторного вирівнювання будуть зупинені за допомогою електричного пристрою безпеки згідно з 5.11.2;
 - якщо механічний пристрій не активовано, нормальну роботу ліфта буде зупинено за допомогою електричного пристрою безпеки згідно з 5.11.2;
 - 5) максимальну масу навантажувача має бути вказано на поверховому майданчику відповідно до рисунка 14.

5.4.2.2.2 Для вантажопасажирських ліфтів з гідравлічним приводом внутрішня площа кабіни може бути більше ніж значення, наведені в таблиці 6, але не більше ніж значення у таблиці 7 для відповідного номінального навантаження.

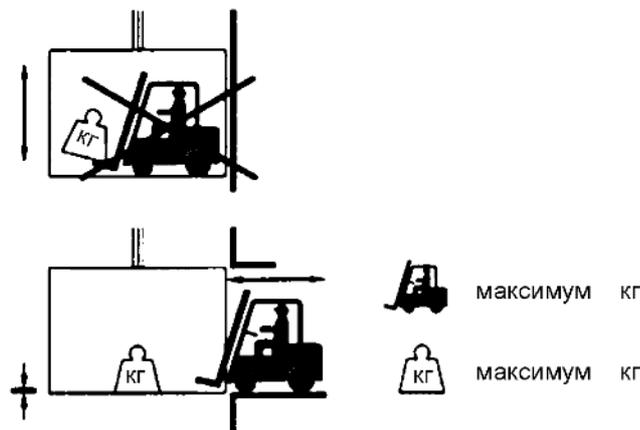


Рисунок 14 — Піктограма на поверховому майданчику для вантаження за допомогою навантажувача

Таблиця 7 — Номінальне навантаження та максимальна внутрішня площа кабіни (для гідравлічних вантажо-пасажирських ліфтів)

Номінальне навантаження, маса (кг)	Максимальна внутрішня площа кабіни (м ²)	Номінальне навантаження, маса (кг)	Максимальна внутрішня площа кабіни (м ²)
400	1,68	975	3,52
450	1,84	1000	3,60
525	2,08	1050	3,72
600	2,32	1125	3,90
630	2,42	1200	4,08
675	2,56	1250	4,20
750	2,80	1275	4,26
800	2,96	1350	4,44
825	3,04	1425	4,62
900	3,28	1500	4,80
		1600a	5,04

^a — Якщо більше 1600 кг, додавати 0,40 м² на кожні додаткові 100 кг.
Для проміжних навантажень площу визначають лінійною інтерполяцією.

Примітка. Приклад розрахунків:

Гідравлічний вантажопасажирський ліфт, розрахований на номінальне навантаження 6000 кг, та з розмірами глибини та ширини не менше ніж 5,6 м · 3,4 м (тобто площа кабіни 19,04 м²).

а) максимальна площа кабіни з номінальним навантаженням 6000 кг з використанням таблиці 7:

— 1600 кг = 5,04 м².

— відповідно до примітки таблиці 7 : 6000 кг – 1600 кг = 4400 кг/100 = 44, потім 44 · 0,40 м² = 17,6 м².

— тому загальна максимальна площа кабіни з номінальним навантаженням = 5,04 м² + 17,6 м² = 22,64 м².

Обраний розмір кабіни у 19,04 м² є прийнятним для перевезення 6000 кг, тому що він менше максимально допустимого;

б) розрахування відповідно до 5.4.2.1, таблиця 6, еквівалентного навантаження на площу, заповнену пасажирями, складає:

— 5 м² = 2500 кг.

— відповідно до с) примітки таблиці 6, 19,04 м² – 5 м² = 14,0 м²/0,16 м² = 88, потім 88 · 100 кг = 8800 кг.

— тому максимальне загальне навантаження для максимальної площі = 2500 кг + 8800 кг = 11 300 кг.

Відповідно до 5.4.2.2.4 розрахування компонентів ліфта за списком, наприклад, ременя безпеки та уволювачів кабіни тощо, треба виконувати для навантаження у 11 300 кг.

5.4.2.2.3 Для вантажопасажирських ліфтів з гідравлічним приводом, доступна площа кабіни ліфта з балансувальним вантажем має бути такою, щоб навантаження в кабіні за результатами таблиці 6 (5.4.2.1) не спричинило тиск більше ніж в 1,4 рази тиску гідроциліндра та трубопроводів, призначених для цього.

5.4.2.2.4 Для вантажопасажирських ліфтів з гідравлічним приводом конструкція кабіни, підвіски кабіни, з'єднання між кабіною та плунжером (циліндром), засобів підвіски (ліфти непрямої дії), уловлювача кабіни, розривного клапану, дроселя або дроселя зі зворотним клапаном, посадкового пристрою, напрямних та буферів мають бути розраховані на навантаження згідно з таблицею 6 (5.4.2.1). Циліндр розраховують відповідно до номінального навантаження, наведеного в таблиці 7.

5.4.2.3 Кількість пасажирів

5.4.2.3.1 Для визначення кількості пасажирів застосовують найменше значення:

- a) або за формулою, $\frac{\text{номінальне навантаження}}{75}$, і результат округлюють до найближчого цілого числа;
- b) або за таблицею 8.

Таблиця 8 — Кількість пасажирів та мінімальна доступна площа кабіни

Кількість пасажирів	Мінімальна внутрішня площа кабіни (м ²)	Кількість пасажирів	Мінімальна внутрішня площа кабіни (м ²)
1	0,28	11	1,87
2	0,49	12	2,01
3	0,60	13	2,15
4	0,79	14	2,29
5	0,98	15	2,43
6	1,17	16	2,57
7	1,31	17	2,71
8	1,45	18	2,85
9	1,59	19	2,99
10	1,73	20	3,13

Якщо більше 20 пасажирів, додавати 0,115 м² на кожного додаткового пасажиря.

5.4.2.3.2 У кабіні ліфта має бути така інформація:

- a) назва виробника або монтажника;
- b) серійний номер установки;
- c) рік виготовлення;
- d) номінальне навантаження ліфта в кілограмах;
- e) кількість пасажирів.

Кількість пасажирів визначають згідно з вимогами 5.4.2.3.1.

Напис роблять так: «... кг... на особу» або використовуючи піктограми для визначення маси та пасажирів.



Див. приклади: Для пасажирів

та для маси:

Примітка. Піктограму можна розташовувати до або після цифри вище або нижче відносно один одного та в будь-якому порядку.

Мінімальна висота символів і піктограм, які використовують для інформації, складає:

- 10 мм для великих літер і цифр, а також піктограм;
- 7 мм для маленьких літер.

5.4.2.3.3 Для вантажопасажирських ліфтів знак, який завжди видно з вантажної зони поверхового майданчика, має вказувати номінальне навантаження.

5.4.3 Стіни, підлога та дах кабіни

5.4.3.1 Кабіну має бути повністю забезпечено стінами, підлогою та дахом, допустимі тільки такі отвори:

- a) входи для нормального доступу користувачів;
- b) аварійні люки і двері;
- c) вентиляційні отвори.

5.4.3.2 Комплект, що містить раму, напрямні башмаки, стіни, підлогу, стелю та дах кабіни, має бути механічної міцності, щоб протистояти зусиллям, які виникають під час нормальної роботи ліфта і роботи пристроїв безпеки.

5.4.3.2.1 Підлога кабіни, без навантаження або з рівномірно розподіленим навантаженням, не повинна нахилитися більше ніж на 5% від свого нормального положення, у разі роботи пристроїв безпеки.

5.4.3.2.2 Кожна стіна кабіни має бути такої механічної міцності:

a) у разі зусилля 300 Н, рівномірно розподіленого на площі 5 см² круглої або квадратної форми, прикладеного під прямим кутом до стіни у будь-якій точці зсередини кабіни назовні, мають виконуватися такі умови:

- не повинно бути залишкової деформації більше ніж 1 мм;
- пружна деформація — не більше ніж 15 мм.

b) у разі зусилля 1000 Н, рівномірно розподіленого на площі 100 см² круглої або квадратної форми, прикладеного під прямим кутом до стіни у будь-якій точці зсередини кабіни назовні, залишкова деформація повинна бути не більше ніж 1 мм.

Примітка. Ці зусилля можуть бути застосовані на «структурній» стіні, за винятком дзеркал, декоративних панелей, панелей керування кабіною тощо.

5.4.3.2.3 Для стін зі скла необхідно використовувати ламіноване скло.

Якщо під час впливу енергії, еквівалентної падінню пристрою для жорстких маятникових ударів з висоти 500 мм (5.14.2.1, EN 81-50:2014), та впливу енергії, еквівалентної падінню пристрою для м'яких маятникових ударів з висоти 700 мм (5.14.2.2, EN 81-50:2014), вражається скляна стіна в точці 1 м над підлогою на центральній лінії панелі або частково скляні стіни в центрі скляного елемента, мають виконуватись такі вимоги:

- a) не повинно бути жодних тріщин на елементі стіни;
- b) не повинно бути жодних пошкоджень на поверхні скла, окрім сколів в діаметрі не більше ніж 2 мм;
- c) не повинно бути жодної втрати цілісності.

У цих випробуваннях немає потреби, якщо елементи стіни кабіни, що виготовлені з листового скла, відповідно до таблиці 9, обрамлені з усіх боків.

Випробування, наведені вище, проводять на внутрішній поверхні стіни кабіни.

Таблиця 9 — Панелі з плоского скла для використання в стінах кабіни

Тип скла	Діаметр вписаного кола	
	1 м максимум	2 м максимум
	Мінімальна товщина (мм)	Мінімальна товщина (мм)
Ламіноване жорстке або ламіноване загартоване	8 (4 + 4 + 0,76)	10 (5 + 5 + 0,76)
Ламіноване	10 (5 + 5 + 0,76)	12 (6 + 6 + 0,76)

5.4.3.2.4 Кріплення скла в стіні має гарантувати, що скло не вислизне з кріплень під час усіх ударних умов в обох напрямках пересування, а також роботи пристроїв безпеки.

5.4.3.2.5 Скляні панелі мають бути марковані з інформацією:

- a) назва постачальника та торговельної марки;
- b) тип скла;
- c) товщина (наприклад, 8/8/0,76 мм).

5.4.3.2.6 Дах кабіни має відповідати вимогам 5.4.7.

5.4.3.3 Стіни кабіни зі склом, яке розташовано на висоті менше ніж 1,10 м від підлоги, повинні мати поручні висотою від 0,9 м до 1,10 м. Такі поручні закріплюють незалежно від скла.

5.4.4 Матеріали для дверей, підлоги, стіни, стелі кабіни та декоративні матеріали

Несівну конструкцію кузова кабіни має бути виготовлена з негорючих матеріалів.

Матеріали, обрані для остаточного покриття підлоги, стін та стелі кабіни, мають відповідати вимогам EN 13501-1 за переліком:

- Підлога: C_{fl} – s2;
- Стіна: C – s2, d1;
- Стеля: C – s2, d0

З вищевказаних вимог вилучено лакофарбовані покриття, ламінати до 0,3 мм на стінах і прикріплення, такі як пристрої керування, освітлення та індикатори.

Оброблення дзеркал або інших скляних поверхонь, які використовують в середині кабіни, мають відповідати методу В або, якщо його порушено, методу С відповідно до додатка С, EN 12600:2002.

5.4.5 Фартух

5.4.5.1 Кожний поріг кабіни треба забезпечувати фартухом, який простягається щонайменше на всю ширину вільного входу на поверховий майданчик, з яким стикається. Його вертикальну частину має бути подовжено вниз за допомогою вигину, з кутом нахилу до горизонтальної площини не менше ніж 60°. Проекція цього вигину на горизонтальну поверхню має бути не менше ніж 20 мм.

Будь-які виступи на поверхні фартуха, такі як кріплення, мають бути не більше ніж 5 мм. Виступи більше ніж 2 мм мають бути скошені щонайменше 75° до горизонталі.

5.4.5.2 Висота вертикальної частини має бути не менше ніж 0,75 м.

5.4.5.3 У разі зусилля 300 Н, рівномірно розподіленого на площі 5 см² круглої або квадратної форми, прикладеного під прямим кутом від поверхового боку до фартуху в будь-якій точці вздовж нижнього краю вертикальної ділянки, фартух повинен витримати без:

- a) залишкової деформації більше 1 мм;
- b) пружної деформації більше 35 мм.

5.4.6 Аварійні люки та аварійні двері

5.4.6.1 Якщо аварійний люк встановлено на даху кабіни (див. 0.4.2), він має бути з розмірами відчинення не менше ніж 0,4 м × 0,5 м.

Примітка. Якщо дозволяє простір, найкращим вважається розмір 0,5 м × 0,7 м.

5.4.6.2 Аварійні двері можна застосовувати у випадку суміжних кабін, за умови, що відстань по горизонталі між кабінами не більше ніж 1 м (див. 5.2.3.3).

У цьому разі кожна кабіну має бути забезпечено засобами визначення положення сусідньої кабіни, з якої пасажира можна врятувати, для того щоб довести його до рівня, де виконують рятувальну операцію.

На випадок проведення рятувальної операції, якщо відстань між аварійними дверима кабіни більше ніж 0,35 м, треба передбачити портативний або рухомий, або вбудований в кабіну місток, з поручнями і шириною не менше ніж 0,5 м, але з достатнім проміжком для підходу до аварійних дверей.

Місток має витримувати мінімальне зусилля 2500 Н.

Якщо місток портативний або рухомий, його зберігають в будівлі, де відбувається рятувальна операція. Використання містка має бути описано в настанові з експлуатування.

Якщо є аварійні двері, їх висота має бути не менше ніж 1,8 м і ширина не менше ніж 0,4 м.

5.4.6.3 Якщо встановлено аварійні двері або люки, вони мають відповідати таким вимогам:

5.4.6.3.1 Аварійні двері та люки забезпечують засобами ручного замикання.

5.4.6.3.1.1 Аварійні люки мають відчинятися ззовні кабіни без ключа та зсередини кабіни за допомогою ключа типу відмикального трикутника згідно з 5.3.9.3.

Аварійні люки не повинні відчинятися усередину кабіни.

Аварійні люки у відчиненому положенні не повинні виходити за межі краю кабіни.

5.4.6.3.1.2 Аварійні двері мають відчинятися ззовні кабіни без ключа та зсередини кабіни за допомогою ключа типу відмикального трикутника згідно з 5.3.9.3.

Аварійні двері не повинні відчинятися усередину кабіни.

Аварійні двері не можна розташовувати на шляху противаги або балансувального вантажу або перед стаціонарною перешкодою (окрім перегородок, що розділяють кабіну), що запобігає переходу з однієї кабіни в іншу.

5.4.6.3.2 Замикання, зазначене в 5.4.6.3.1, має бути підтверджене електричним пристроєм безпеки згідно з 5.11.2.

У разі аварійних дверей цей пристрій також повинен зупинити суміжний ліфт, якщо відбувається розблокування.

Відновлення роботи ліфта буде можливе тільки після навмисного повторного замикання.

5.4.7 Дах кабіни

5.4.7.1 Додатково до 5.4.3 дах кабіни має відповідати таким вимогам:

а) дах кабіни має бути достатньої міцності, щоб витримувати максимальну кількість осіб, як зазначено в 5.2.5.7.1.;

Дах кабіни має витримувати мінімальне зусилля 2000 Н за будь-якого положення на площі 0,3 м × 0,3 м без залишкової деформації.

б) поверхня даху кабіни, де особа має працювати, а також для переміщення між робочими зонами, має бути неслизькою.

Примітка. Для настанови див. 4.2.4.6, EN ISO 14122-2.

5.4.7.2 Має бути забезпечено такий захист:

а) бортик на даху кабіни висотою не менше ніж 0,1 м, який встановлюють або:

- 1) на зовнішньому краю даху кабіни, або
- 2) між зовнішнім краєм та балюстрадою, якщо балюстраду передбачено (5.4.7.4).

б) якщо вільна відстань у горизонтальній площині, поза та перпендикулярно до зовнішнього краю даху кабіни до стіни шахти більше ніж 0,3 м, має бути передбачено балюстраду з розмірами, наведеними у 5.4.7.4.

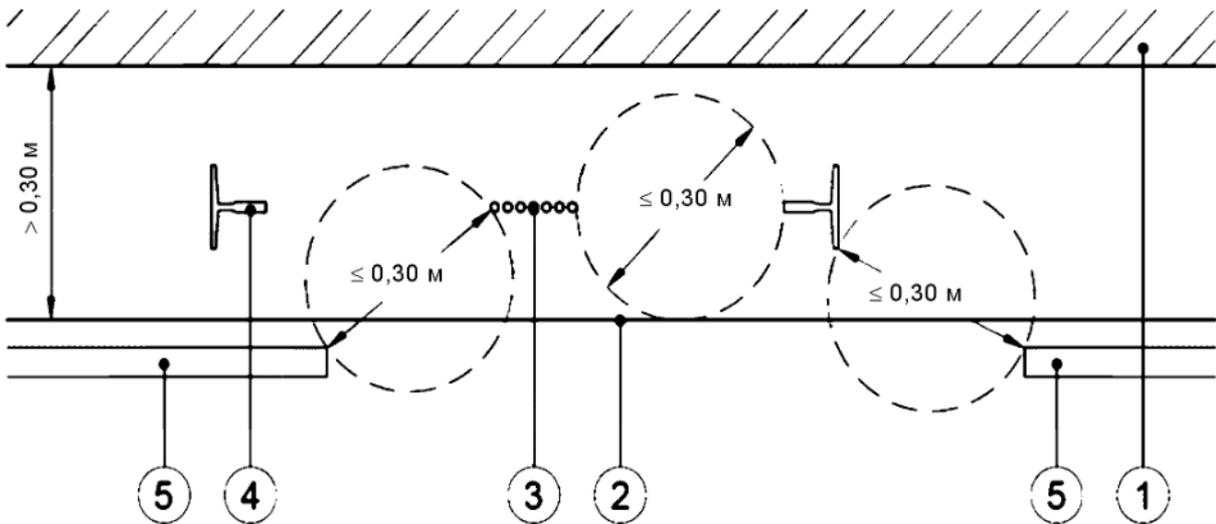
Вільна відстань – це відстань до стіни шахти, завдяки якій можливе збільшення відстані заглиблень, ширина або висота яких становить менше ніж 0,3 м.

5.4.7.3 Якщо компоненти ліфта, розташовані між зовнішнім краєм даху кабіни та стіною шахти, можуть запобігти ризику падіння (див. рисунки 15 – 16), захист повинен відповідати одночасно таким умовам:

а) якщо відстань між зовнішнім краєм даху кабіни та стіною шахти більше ніж 0,3 м, має бути неможливо розмістити горизонтальне коло діаметром більше 0,3 м між зовнішнім краєм даху кабіни та відповідним компонентом (-ами), між компонентами або між кінцем балюстради та компонентом (-ами);

б) якщо зусилля 300 Н застосовують горизонтально під прямим кутом від будь-якої точки до компонента, це не має призводити до того, що компонент буде відхилятися, якщо а) більше не виконується;

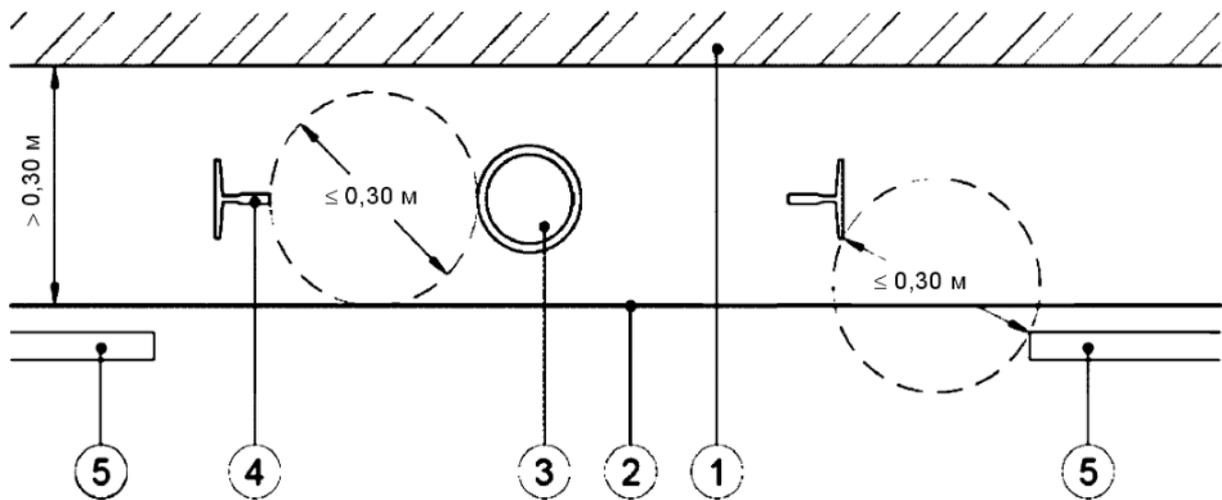
с) компонент має виступати над дахом кабіни, щоб сформувати той самий рівень захисту, як зазначено у 5.4.7.4, протягом всього шляху руху кабіни.



Умовні позначки:

- ① — стіна шахти ліфта;
- ② — край даху кабіни ліфта;
- ③ — канати, ремені;
- ④ — напрямні;
- ⑤ — балюстрада.

Рисунок 15 — Приклад компонентів, що забезпечують захист від падіння (Електричні ліфти)



Умовні позначки

- | | |
|-----------------------------|-----------------|
| ① — стіна шахти ліфта; | ④ — напрямні; |
| ② — край даху кабіни ліфта; | ⑤ — балюстрада. |
| ③ — плунжер; | |

Рисунок 16 — Приклад компонентів, що забезпечують захист від падіння (Гідравлічні ліфти)

5.4.7.4 Балюстради мають відповідати таким вимогам:

- складатися з поручня та проміжного бруса на половині висоти балюстради;
- залежно від вільної відстані в горизонтальній площині за зовнішнім краєм поручня балюстради та стіни шахти (див. рисунок 17), їх висота має бути не менше ніж:

- 0,7 м, якщо відстань до 0,5 м;
- 1,1 м, якщо відстань більше ніж 0,5 м.

- розташована на відстані не більше ніж 0,15 м від краю даху кабіни;
- горизонтальна відстань між зовнішнім краєм балюстради і до будь-якої частини шахти (противаги або балансувального вантажу, вимикачів, напрямних, кронштейнів тощо) має бути не менше ніж 0,1 м.

У разі застосування зусилля 1000 Н горизонтально під прямим кутом до будь-якої точки у верхній частині балюстради не повинно бути пружної деформації більше ніж 50 мм.

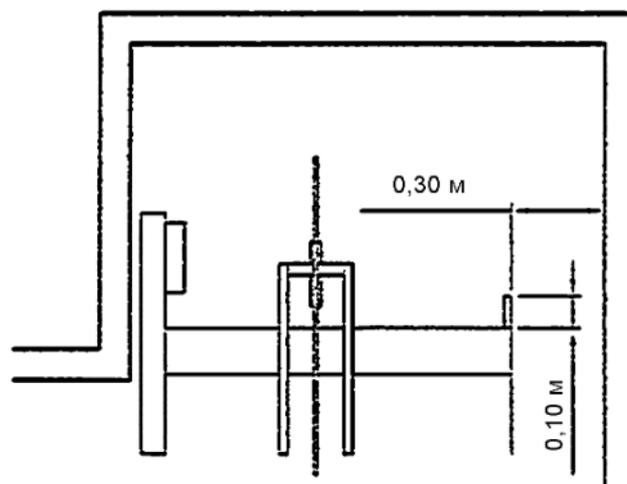
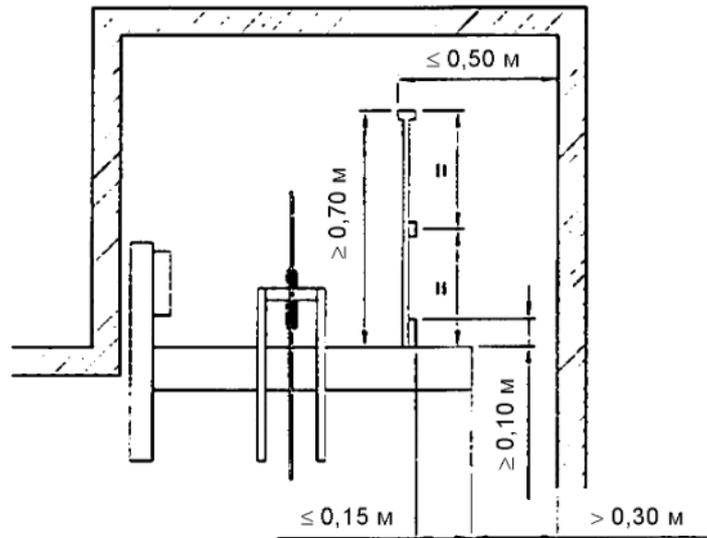
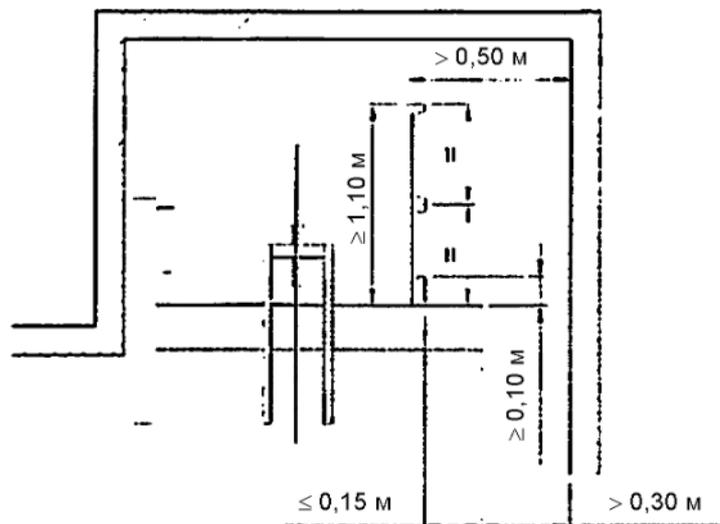


Рисунок 17 (аркуш 1)

Балюстрада не потрібна, але потрібен захист для ніг висотою не менше ніж 100 мм.



Потрібна балюстрада висотою не менше ніж 700 мм і захист для ніг висотою не менше ніж 100 мм.



Потрібна балюстрада висотою не менше ніж 1100 мм і захист для ніг висотою не менше ніж 100 мм.

Рисунок 17 (аркуш 2)

Рисунок 17 — Балюстрада даху кабіни. Висота

5.4.7.5 Будь-яке скло, яке використовують для даху кабіни, має бути ламіноване.

5.4.7.6 Блоки та(або) зірочки, встановлені в кабіні, повинні мати захист відповідно до 5.5.7.

5.4.8 Устаткування на даху кабіни

На даху кабіни може бути встановлено таке устаткування:

а) пост керування згідно з 5.12.1.5 (режим ревізії), доступний на відстані 0,3 м по горизонталі від зони безпеки 5.2.5.7.1);

б) пристрій зупинення згідно з 5.12.1.11, розташований в легкодоступному для контролювання місці і не більше ніж 1 м від точки входу для персоналу з технічного обслуговування.

Цей пристрій може бути розташований поруч з постом керування режиму ревізії, якщо його не розташовано на відстані більше ніж 1 м від точки доступу;

с) розетка згідно з 5.10.7.2.

5.4.9 Вентиляція

5.4.9.1 Кабіну має бути забезпечено вентиляційними отворами у верхній і нижній частинах.

5.4.9.2 Робоча площа вентиляційних отворів, розташованих в верхній та нижній частинах кабіни, має бути не менше ніж 1 % від внутрішньої площі кабіни.

Проміжки навколо дверей кабіни можна враховувати під час розрахунку площі вентиляційних отворів, до 50 % необхідної робочої площі.

5.4.9.3 Вентиляційні отвори мають бути спроектовані або розташовані таким чином, щоб було неможливо протягнути зсередини через стінку кабіни прямий жорсткий стрижень діаметром 10 мм.

5.4.10 Освітлення

5.4.10.1 Кабіну має бути забезпечено стаціонарним електричним освітленням, що забезпечує інтенсивність світла не менше ніж 100 люкс на панелі керування та на 1 м над рівнем підлоги в будь-якій точці не менше ніж 100 мм від будь-якої стіни.

Примітка. Конфігурація кабіни може бути такою, що поручень, відкидне сидіння тощо, можуть генерувати тінь, яку можна проігнорувати.

Люксметр треба орієнтувати на сильне джерело світла у разі визначення рівня освітленості.

5.4.10.2 Має щонайменше дві лампи, з'єднані паралельно.

Примітка. В цьому пункті лампа – це індивідуальне джерело світла, наприклад, лампочки, люмінесцентні лампи тощо.

5.4.10.3 Кабіну має бути постійно освітлено, за винятком випадків, коли кабіна стоїть на місці і двері зачинені.

5.4.10.4 Має бути в наявності аварійне освітлення від аварійного живлення з автоматичним зарядженням, яке здатне забезпечити інтенсивність освітлення не менше ніж 5 люкс протягом 1 год.:

- a) на кожному пристрої ввімкнення тривоги в кабіні та на даху кабіни;
- b) в центрі кабіни на відстані 1 м над підлогою;
- c) в центрі даху кабіни, 1 м над підлогою.

Це освітлення має автоматично вмикатися у випадку відсутності живлення.

5.4.11 Противага та балансувальний вантаж

5.4.11.1 Загальні положення

Використання балансувального вантажу визначено в 5.9.2.1.1.

5.4.11.2 Якщо противага або балансувальний вантаж містять баласт заповнення, треба вживати необхідних заходів проти їхнього зміщення. Через це їх монтують в рамі та закріплюють за допомогою рами.

5.4.11.3 Блоки та (або зірочки), закріплені на противазі або балансувальному вантажі, мають бути захищені відповідно до 5.5.7.

5.5 Підвісна система, компенсаційні засоби та пов'язані з ними засоби захисту

5.5.1 Підвісна система

5.5.1.1 Кабіни, противаги або балансувальні вантажі мають бути підвішені на сталевих канатах або сталевих ланцюгах із паралельними ланками (тип Galle) або роликів ланцюгах.

5.5.1.2 Канати мають відповідати таким вимогам:

- a) номінальний діаметр канатів — не менше ніж 8 мм;
- b) границі міцності жил та інші характеристики (конструкція, розтяг, овальність, гнучкість, випробування тощо) — як зазначено в EN 12385-5.

5.5.1.3 Кількість канатів або ланцюгів — не менше двох.

Для гідравлічних ліфтів — не менше двох канатів або ланцюгів для гідроциліндра непрямої дії та не менше двох для зв'язку між кабіною та будь-який балансувальним вантажем.

Примітка. Де використовується пропускання каната крізь блок, кількість, яку треба врахувати, це кількість канатів або ланцюгів, а не галузок.

5.5.1.4 Канати або ланцюги мають бути незалежними.

5.5.2 Діаметри шківів, блока, барабана і каната, кінці канатів і(або) ланцюгів

5.5.2.1 Відношення між розрахунковим діаметром шківів, блоків або барабанів та номінальним діаметром канатів підвіски має бути не менше ніж 40, незалежно від кількості прядок підвісних канатів.

5.5.2.2 Коефіцієнт безпеки підвісної системи має бути не менше, ніж:

- a) 12 для тягового приводу з трьома і більше канатами;
- b) 16 для тягового приводу з двома канатами;
- c) 12 для барабанного приводу та гідравлічних ліфтів з канатами;
- d) 10 для ланцюгів.

Крім того, коефіцієнт безпеки підвісних канатів для тягових ліфтів має бути не менше ніж розраховані у 5.12 EN 81-50:2014.

Коефіцієнт безпеки — це відношення між мінімальним руйнівним навантаженням в ньютонах одного канату і максимального зусилля в ньютонах у цьому канаті, коли навантажена кабіна стоїть на місці на найнижчому поверховому майданчику з номінальним навантаженням.

Для жорстких та гідравлічних приводів коефіцієнт безпеки канатів або ланцюгів балансувального вантажу розраховують як зазначено вище щодо зусилля каната або ланцюга через вагу балансувального вантажу.

5.5.2.3 З'єднання між канатом та місцем його закріплення згідно з 5.5.2.3.1 має витримувати щонайменше 80 % навантаження на розрив каната.

5.5.2.3.1 Кінці канатів мають бути закріплені до кабіни, противаги або балансувального вантажу, або до точок нерухомої частини канатів за допомогою самозатягувальних канатних замків клинового типу (наприклад, відповідно до EN 13411-6 або EN 13411-7), коушів, (наприклад, відповідно до EN 13411-3) або штампованого затискача (наприклад, відповідно до EN 13411-8).

Примітка. Відповідно до частини 3, 6,7 та 8 EN 13411 кінці канатів можуть бути приспущені, щоб досягти щонайменше 80 % від мінімального гальмівного навантаження каната.

5.5.2.3.2 Закріплення канатів на барабанах виконують з використанням блокувальної клиноподібної системи, або з використанням щонайменше двох затискачів.

5.5.2.4 Кінці кожного ланцюга мають бути закріплені до кабіни, противаги або балансувального вантажу або до точок підвіски нерухомих частин ланцюгів, пропущених крізь кільце. З'єднання між ланцюгом і кріпленням ланцюга має витримувати щонайменше 80 % навантаження на розрив ланцюга.

5.5.3 Канатна тяга

Примітка. Приклади розрахування конструкції наведено в 5.11 EN 81-50:2014.

Канатна тяга має відповідати таким трьом умовам:

а) кабіна при завантаженні на 125 % має залишатися на рівні поверху без прослизання каната відповідно до 5.4.2.1 або 5.4.2.2;

б) у разі екстреного гальмування має бути забезпечено уповільнення кабіни, порожньої або з номінальним навантаженням, для скорочення кількості обертів до швидкості, яка менше або дорівнює швидкості, на який розраховано буфер, в тому числі буфер зі скороченим ходом;

с) не повинно бути можливості підняти порожню кабіну або противагу до небезпечного положення, якщо кабіна або противага застопорилися; це досягають одним з варіантів:

1) канати ковзають на тяговому шківі; або

2) механізм зупиняється за допомогою електричного пристрою безпеки згідно з 5.11.2.

Примітка. Деякі підймання кабіни або противаги допустимі за умови, що немає ризику защемлення або падіння в кінці руху кабіни чи противаги, що призведе до ударних навантажень на засоби підвіски та надмірного уповільнення кабіни.

5.5.4 Намотування канатів для ліфтів із жорстким приводом

5.5.4.1 Барабан, який може бути використаний в умовах, викладених в 5.9.2.1.1 б), повинен мати жолобчасті гвинтоподібні канавки і відповідати канатам, що використовують.

5.5.4.2 Коли кабіна перебуває на повністю стиснутих буферах, в канавках барабана повинні залишатися півтора витка каната.

5.5.4.3 На барабані дозволено намотування тільки одного шару каната.

5.5.4.4 Кут відхилення каната стосовно канавок має бути не більше ніж 4°.

5.5.5 Розподіл навантаження між канатами або ланцюгами

5.5.5.1 Вирівнювання натягу канатів або ланцюгів підвіски треба забезпечувати автоматичним пристроєм, щонайменше з одного з кінців.

5.5.5.1.1 Для ланцюгів, що зачеплені з зірочками, кінці, закріплені до кабіни, як і кінці закріплені до балансувального вантажу, мають бути обладнані відповідними пристроями вирівнювання.

5.5.5.1.2 Для ланцюгів у випадку декількох поворотних зірочок на одному валу, зірочки повинні бути здатні обертатися незалежно.

5.5.5.2 Якщо для вирівнювання натягу використовують пружини, вони мають працювати на стискання.

5.5.5.3 Для захисту у випадку надмірного розширення, провисання канату або провисання ланцюгу треба передбачати таке:

a) у разі підвищення кабіни на двох канатах або на двох ланцюгах, електричний пристрій безпеки згідно з 5.11.2 має зупинити ліфт у випадку надмірного відносного розтягування одного каната або ланцюга;

b) для ліфтів з жорстким приводом та гідравлічних ліфтів, якщо існує ризик провисання каната (або ланцюга), електричний пристрій безпеки згідно з 5.11.2 має зупинити ліфт у разі провисання.

Після зупинення необхідно запобігти поверненню до нормальної роботи.

Для гідравлічних ліфтів з двома або більше гідроциліндрами ця вимога поширюється на кожний набір підвіски.

5.5.5.4 Пристрої для регулювання довжини канатів або ланцюгів повинні бути спроектовані так, щоб вони не могли працювати самостійно після регулювання.

5.5.6 Компенсаційні засоби

5.5.6.1 Компенсація для ваги канатів підвіски з метою забезпечення належного зачеплення або підйомної потужності двигуна має відповідати таким вимогам:

a) для ліфтів із номінальною швидкістю не вище ніж 3 м/с, можуть бути використані такі засоби, як ланцюги, канати або ремені;

b) для ліфтів із номінальною швидкістю не менше ніж 3 м/с, повинні бути передбачені компенсаційні канати;

c) для ліфтів із номінальною швидкістю більше ніж 3,5 м/с, додатково повинен бути застосований противідскокний пристрій;

Спрацьовування противідскокного пристрою має зупинити ліфт за допомогою електричного пристрою безпеки згідно з 5.11.2;

d) для ліфтів із номінальною швидкістю більше ніж 1,75 м/с, безнатяжні компенсаційні засоби повинні керуватися на безпосередній близькості від петлі.

5.5.6.2 Кожного разу, під час використання компенсаційних канатів застосовують таке:

a) компенсаційні канати мають бути, як зазначено в EN 12385-5;

b) потрібно використовувати натяжні блоки;

c) співвідношення між каліброваним діаметром натяжних блоків і номінальним діаметром компенсаційних канатів повинно бути щонайменше 30;

d) натяжні блоки повинні бути захищені згідно з 5.5.7;

e) натягування каната передбачено під дією сили тяжіння;

f) натягування каната перевірено за допомогою електричного пристрою безпеки згідно з 5.11.2.

5.5.6.3 Компенсаційні засоби з коефіцієнтом безпеки 5, наприклад, канати, ланцюги, ремені та їх кінці, мають витримувати будь-які статичні зусилля, яким їх піддають.

До складу має входити максимальна підвішена вага компенсаційних засобів з кабіною або противагою у верхній точці шляху та половина загальної ваги комплекту натяжних шківів, якщо їх використовують.

5.5.7 Огородження шківів, блоків і зірочок

5.5.7.1 Шківви, блоки і зірочки, обмежувачі швидкості, натяжні вантажні блоки обладнують відповідно до таблиці 10, щоб уникнути:

a) травмування;

b) зсуву послаблених канатів або ланцюгів із блоків або зірочок;

c) потрапляння предметів між канатами або ланцюгами і блоками або зірочками.

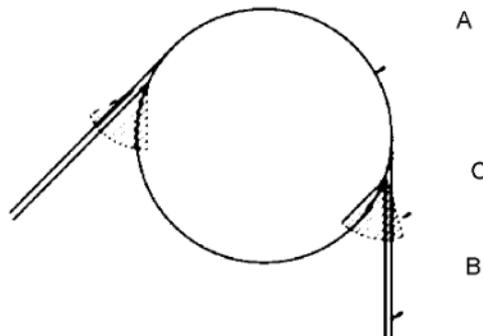
Таблиця 10 — Огородження шківів, блоків і зірочок

Розміщення шківів, блоків і зірочок		Ризик згідно з 5.5.7.1		
		a	b	c
Біля кабіни	на даху	×	×	×
	під підлогою		×	×
На противазі або на балансувальному вантажу			×	×
У машинному та блочному приміщеннях		× ²⁾	×	× ¹⁾

Кінець таблиці 10

Розміщення шківів, блоків і зірочок			Ризик згідно з 5.5.7.1		
			a	b	c
У шахті	верхній поверх	над кабіною	×	×	
		поруч з кабіною	×	×	
	між приямок та верхнім поверхом			×	× ¹⁾
	приямок		×	×	×
Гідроциліндр	продовження вгору		× ²⁾	×	
	продовження вниз			×	× ¹⁾
	з механічними синхронізувальними засобами		×	×	×

× — необхідно врахувати ризик.
 1) — використовують тільки, якщо канати або ланцюги заходять на канатотяговий шків або блок або зірочку горизонтально або під будь-яким кутом вище горизонталі до максимум 90°.
 2) — захист має бути щонайменше затискного типу, запобігаючи випадковому доступу до місць, де канати або ланцюги можуть заходити або вийти зі шківів, блоків або зірочок (див. рисунок 18).



Умовні позначки.
 А — блок;
 В — канат, ремінь;
 С — захист від затиску.

Рисунок 18 — Приклад затискування

5.5.7.2 Використовувані пристрої сконструйовані так, щоб частини, що обертаються, були видимі і огороження не перешкоджало перевіркам і технічному обслуговуванню. Якщо вони перфоровані, проміжки мають відповідати таблиці 4 EN ISO 13857:2008.

Знімають огороження тільки у разі:

- a) заміни каната або ланцюга;
- b) заміни блока або зірочки;
- c) повторного прорізування канавок.

Пристрої для запобігання виходу канатів з канавок блоків складаються з одного фіксатора поблизу точок, де канати заходять та виходять з блоків та щонайменше один проміжний фіксатор, якщо понад 60° кута обгортки розташовано нижче горизонтальної осі блоків та загальний кут обгортки складає понад 120° (рисунок 19).

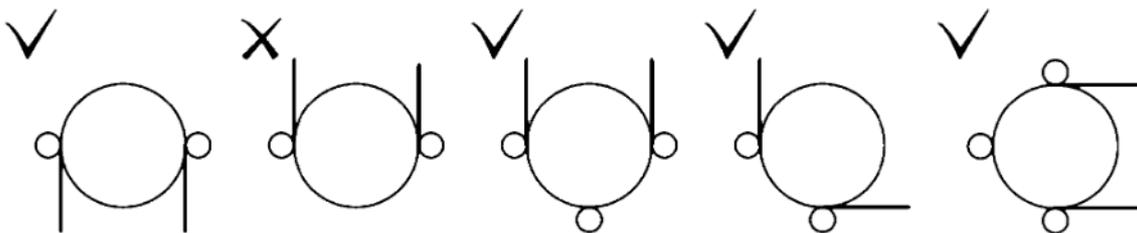


Рисунок 19 — Приклади розміщення фіксаторів канату

5.5.8 Канатотягові шківви, блоки та зірочки в шахті

Канатотягові шківви, блоки і зірочки можуть бути встановлені в шахті вище найнижчого поверхового рівня за умов, що:

- а) наявні захисні пристрої для запобігання падінню відбивача блоків або зірочок в разі механічної несправності. Ці пристрої мають витримувати вагу блоку або зірочок та підвісне навантаження;
- б) у разі розташування канатотягових шківвів, блоків або зірочок у вертикальній проекції кабіни, зона безпеки на верхньому поверсі відповідає вимогам 5.2.5.7.

5.6 Запобіжні заходи проти падіння, перевищення швидкості, непередбаченого руху кабіни та сповзання кабіни

5.6.1 Загальні положення

5.6.1.1 Має бути передбачено пристрої або комбінація пристроїв для забезпечення кабіни від:

- а) вільного падіння;
- б) перевищення швидкості: або донизу, або вгору та вниз для тягових ліфтів;
- в) непередбачений рух з відчиненими дверима;
- г) для гідравлічних ліфтів сповзання нижче рівня поверхового майданчика.

5.6.1.2 Для ліфтів з тяговим і жорстким приводом має бути передбачено засоби захисту відповідно до таблиці 11.

Таблиця 11 — Засоби захисту для ліфтів з тяговим і жорстким приводом

Небезпечні ситуації	Засоби захисту	Засоби спрацьовування
Вільне падіння та перевищення швидкості руху кабіни вниз	Уловлювач (5.6.2.1)	Обмежувач швидкості (5.6.2.2.1)
Вільне падіння противаги або балансувального вантажу згідно з 5.2.5.4	Уловлювач (5.6.2.1)	Обмежувач швидкості (5.6.2.2.1) або для номінальної швидкості, що не більше ніж 1 м/с — спрацьовування через полумку засобів підвіски (5.6.2.2.2), або — спрацьовування через страхувальний трос (5.6.2.2.3)
Надмірна швидкість руху вгору (тільки для ліфтів з тяговим приводом)	Від перевищення швидкості кабіни (5.6.6)	Внесено до 5.6.6
Непередбачений рух кабіни з відчиненими дверима	Від ненавмисного руху кабіни (5.6.7)	Внесено до 5.6.7

5.6.1.3 Для гідравлічних ліфтів має бути передбачено пристрої або комбінації пристроїв, а також їх активація відповідно до таблиці 12. Також має бути передбачено захист від непередбаченого руху згідно з 5.6.7.

Таблиця 12 — Засоби захисту для гідравлічних ліфтів

			Запобіжні засоби проти сповзання додатково до повторного вирівнювання (5.12.4)		
	Тип ліфтів	Альтернативні комбінації для вибирання	Спрацьовування уловлювача (5.6.2.1) під час руху кабіни вниз (5.6.2.2.4)	Посадковий пристрій (5.6.5)	Електрична система проти сповзання (5.12.1.10)
Запобіжні заходи проти вільного падіння або спуску з перевищенням швидкості	Ліфти прямої дії	Уловлювач (5.6.2.1), що спрацьовує за допомогою обмежувача швидкості (5.6.2.2.1)	×	×	×
		Розривний клапан (5.6.3)		×	×
		Дросель (5.6.4)		×	

Кінець таблиці 12

			Запобіжні засоби проти сповзання додатково до повторного вирівнювання (5.12.4)		
	Тип ліфтів	Альтернативні комбінації для вибирання	Спрацьовування уловлювача (5.6.2.1) під час руху кабіни вниз (5.6.2.2.4)	Посадковий пристрій (5.6.5)	Електрична система проти сповзання (5.12.1.10)
Запобіжні заходи проти вільного падіння або спуску з перевищенням швидкості	Ліфти непрямої дії	Уловлювач (5.6.2.1), що спрацьовує за допомогою обмежувача швидкості (5.6.2.2.1)	×	×	×
		Розривний клапан (5.6.3) плюс уловлювач (5.6.2.1), що спрацьовує через несправність засобів підвіски (5.6.2.2.2) або через страхувальний трос (5.6.2.2.3)	×	×	×
		Дросель (5.6.4) плюс уловлювач (5.6.2.1), що спрацьовує через несправність засобів підвіски (5.6.2.2.2) або через страхувальний трос (5.6.2.2.3)	×	×	

5.6.2 Уловлювач та його засоби спрацьовування

5.6.2.1 Уловлювач

5.6.2.1.1 Загальні положення

5.6.2.1.1.1 Уловлювач має спрацьовувати під час руху вниз та зупиняти кабіну з номінальним навантаженням, або противагу (балансувальний вантаж), зі швидкістю спрацьовування обмежувача, або у разі несправності засобів підвіски через стиснення напрямних та для утримання там кабіни, противаги або балансувального вантажу.

Уловлювач, що має додаткову функцію працювати під час руху вгору, можна застосовувати відповідно до 5.6.6.

5.6.2.1.1.2 Уловлювач вважають пристроєм безпеки і має бути перевірений відповідно до вимог 5.3 EN 81-50:2014.

5.6.2.1.1.3 На уловлювачах має бути табличка з інформацією:

- a) назва виробника;
- b) номер сертифіката перевірки типу;
- c) тип уловлювача;

d) якщо уловлювач можна регулювати, треба зазначити допустимий діапазон навантаження або параметри налаштування, якщо зв'язок з діапазоном навантаження зазначено в настанові з експлуатації.

5.6.2.1.2 Умови використання різних типів уловлювачів

5.6.2.1.2.1 Уловлювач:

- a) має бути типу поступової дії;
- b) може бути миттєвої дії, якщо номінальна швидкість ліфта не перевищує 0,63 м/с.

Для гідравлічних ліфтів уловлювачі миттєвої дії, що відрізняються від уловлювачів з роликівим захватом, що не приводяться в дію обмежувачем швидкості, можуть бути використані тільки в тому випадку, якщо швидкість спрацьовування розривного клапана або максимальна швидкість дроселя (або дроселя із зворотним клапаном) не більше ніж 0,8 м/с.

5.6.2.1.2.2 Якщо на кабіні, противазі або балансувальному вантажі встановлено декілька уловлювачів, вони мають бути типу поступової дії.

5.6.2.1.2.3 Уловлювачі противаги або балансувального вантажу мають бути типу поступової дії, якщо номінальна швидкість більше ніж 1 м/с, в інших випадках вони можуть бути миттєвої дії.

5.6.2.1.2.3 Уповільнення

Для уловлювачів поступової дії середнє уповільнення у випадку вільного падіння кабіни з номінальним навантаженням, противаги або балансувального вантажу має складати від 0,2 g_n до 1 g_n .

5.6.2.1.4 Розмикання

5.6.2.1.4.1 Розмикання та автоматичне повернення в робоче положення уловлювачів кабіни, противаги або балансувального вантажу можливе тільки у разі підймання кабіни, противаги або балансувального вантажу.

5.6.2.1.4.2 Розмикання уловлювачів можливе за будь-яких умов навантаження до номінального навантаження:

- a) за допомогою засобів, призначених для аварійних операцій (5.9.2.3 чи 5.9.3.9); або
- b) застосування процедур, доступних на місці монтажу (7.2.2).

5.6.2.1.4.3 Після розмикання уловлювачів потрібно втручання компетентного персоналу з технічного обслуговування для повернення ліфта до нормальної експлуатації.

Примітка. Активація головного вимикача є не достатньою умовою для повернення ліфта до нормальної експлуатації.

5.6.2.1.5 Електричне контролювання

Якщо уловлювачі кабіни спрацювали, електричний пристрій безпеки відповідно до 5.11.2, встановлений на кабіні, має зупинити привід до або в момент спрацювання уловлювачів.

5.6.2.1.6 Конструкційні умови

5.6.2.1.6.1 Затискні пристрої або блоки уловлювачів не можна використовувати як напрямні башмаки.

5.6.2.1.6.2 Якщо уловлювач регульований, остаточні налаштування запломбовують, щоб запобігти повторному регулюванню, не порушуючи пломбу.

5.6.2.1.6.3 Треба запобігти випадковому спрацюванню уловлювачів наскільки це можливо, наприклад, за допомогою достатніх проміжків до напрямних, для можливості горизонтального руху напрямних башмаків.

5.6.2.1.6.4 Уловлювачі не повинні спрацювати через пристрої, які працюють електрично, гідравлічно або пневматично.

5.6.2.1.6.5 Якщо уловлювач спрацює через несправність засобів підвіски або страхувального каната, передбачають, що уловлювач спрацює за швидкості спрацювання відповідного обмежувача швидкості.

5.6.2.2 Засоби спрацювання уловлювача**5.6.2.2.1 Спрацювання за допомогою обмежувача швидкості****5.6.2.2.1.1 Загальні положення**

Має бути виконано:

a) спрацювання обмежувача швидкості уловлювачів має відбуватися за швидкості не менше ніж 115 % номінальної швидкості і менше ніж:

- 1) 0,8 м/с для уловлювачів миттєвої дії, за винятком роликів типу; або
- 2) 1 м/с для уловлювачів роликів типу; або
- 3) 1,5 м/с для уловлювачів поступової дії, які використовують за номінальної швидкості, що не більше ніж 1 м/с; або
- 4) $1,25 \cdot v + \frac{0,25}{v}$, в м/с для уловлювачів поступової дії за номінальної швидкості, що більше ніж 1 м/с.

Для ліфтів із номінальною швидкістю більше ніж 1 м/с рекомендовано вибирати швидкість спрацювання якнайближче до значення, згідно з 4).

Для ліфтів з малою номінальною швидкістю рекомендовано вибирати швидкість спрацювання якнайближче до нижньої межі, зазначеної в а).

b) обмежувачі швидкості, які використовують тільки тягу для створення зусилля спрацювання, повинні мати канавки, які:

- підлягають додатковому процесу загартування; або
- підрізано відповідно до 5.11.2.2.1, EN 81-50:2014.

c) напрямок обертання, відповідно до роботи уловлювача, має бути позначено на обмежувачі швидкості;

d) зусилля натягу канату обмежувача швидкості у разі його спрацювання, має бути щонайменше більше таких двох значень:

- вдвічі, ніж необхідно для активації уловлювача, або
- 300 Н.

5.6.2.2.1.2 Тривалість реагування

Для забезпечення спрацьовування обмежувача швидкості до того, як швидкість досягне небезпечних розмірів (див. 5.3.2.3.1, EN 81-50:2014), найбільша відстань від точки спрацьовування обмежувача має бути не більше 250 мм до канату обмежувача швидкості.

5.6.2.2.1.3 Канати обмежувача швидкості

Канати обмежувача швидкості мають відповідати таким вимогам:

- a) обмежувач швидкості приводиться в дію канатом, як визначено в EN 12385-5;
- b) відношення мінімального зусилля розривання каната до зусилля натягу, що виникає в канаті під час спрацьовування обмежувача швидкості, має бути з коефіцієнтом безпеки не менше ніж 8 з урахуванням коефіцієнта тертя $\mu_{\max} = 0,2$ для обмежувача швидкості тягового типу;
- c) відношення розрахункового діаметра блоків для канату обмежувача швидкості до номінального діаметра каната не менше ніж 30;
- d) канат обмежувача швидкості натягнутий натяжним блоком. Цей блок або його навантаження мають бути керовані.

Обмежувач швидкості може бути частиною натяжного пристрою за умови, що його показники спрацьовування не змінюються під час переміщення пристрою натягування.

- e) під час спрацьовування уловлювачів канат обмежувача швидкості та його кріплення мають бути неушкоджені, навіть у випадку, коли гальмівний шлях більше ніж нормальний;
- f) канат обмежувача швидкості легко від'єднується від уловлювачів.

5.6.2.2.1.4 Доступність

Обмежувач швидкості має відповідати таким вимогам:

- a) обмежувач швидкості завжди доступний та вільний для перевіряння та технічного обслуговування;
- b) у разі розміщення обмежувача швидкості в шахті, він має бути доступний та вільний ззовні шахти;
- c) вищезгадану вимогу не застосовують, якщо виконують три такі умови:
 - 1) спрацьовування обмежувача швидкості відповідно до 5.6.2.2.1.5 відбувається за допомогою дистанційного керування, за винятком безпроводного, ззовні шахти за умови унеможливлення випадкового спрацьовування і пристрій активізації недоступний для неуповноважених осіб; і
 - 2) обмежувач швидкості доступний для перевіряння та технічного обслуговування з даху кабіни або з приямка; і
 - 3) після спрацьовування обмежувач швидкості повертається автоматично в нормальне положення, коли кабіна, противага або балансувальний вантаж рухаються вгору.

Проте електричні частини може бути повернуто в нормальне положення за допомогою дистанційного керування ззовні шахти, що не впливає на нормальну роботу обмежувача швидкості.

5.6.2.2.1.5 Можливість спрацьовування обмежувача швидкості

У разі перевірок або випробувань має бути можливість задіяти уловлювач на швидкості нижче, ніж зазначено в 5.6.2.2.1.1 а) за допомогою запускання обмежувача швидкості у будь-який безпечний спосіб.

Якщо обмежувач швидкості регульований, його останнє налаштування має бути опломбовано для запобігання повторного регулювання, не знімаючи пломбу.

5.6.2.2.1.6 Електричні перевіряння

Має бути виконано:

- a) обмежувач швидкості або інший пристрій завдяки будь-якого електричного пристрою безпеки, згідно з 5.11.2, має розпочати зупинення приводу ліфта до того, як швидкість кабіни вгору або вниз досягне швидкості спрацьовування обмежувача швидкості.

Проте за номінальної швидкості не більше ніж 1 м/с цей пристрій може спрацьовувати найпізніше як за досягнення швидкості спрацьовування обмежувача швидкості.

- b) якщо після розблокування уловлювачів (5.6.2.1.4) обмежувач швидкості не повернеться у попереднє положення автоматично, електричний пристрій безпеки, що відповідає вимогам 5.11.2, має запобігати запуску ліфта, доки обмежувач швидкості не повернеться у попереднє положення. Проте цей пристрій має бути заблоковано згідно з зазначеним у 5.12.1.6.1 d) 2);

- c) у разі обриву або надмірного розтягування каната обмежувача швидкості двигун має вимикатись за допомогою електричного пристрою безпеки, що відповідає 5.11.2.

5.6.2.2.1.7 Обмежувач швидкості вважають компонентом безпеки, і його треба перевіряти відповідно до вимог 5.4 EN 81-50:2014.

5.6.2.2.1.8 На обмежувачі швидкості має бути табличка з такими даними:

- a) назва виробника;
- b) номер сертифіката перевірки типу;
- c) тип обмежувача швидкості;
- d) фактична швидкість спрацьовування, на яку відрегульовано обмежувач швидкості.

5.6.2.2.2 Спрацьовування через обрив елементів підвіски

У разі спрацьовування уловлювачів через обрив елементів підвіски :

a) зусилля натягу, що діє на механізм спрацьовування, має бути щонайменше більше таких двох значень:

- 1) вдвічі, ніж необхідно для активації уловлювача, або
- 2) 300 Н.

b) якщо для спрацьовування уловлювачів використовують пружини, це мають бути спрямовані пружини стиснення;

c) треба передбачити можливість випробування уловлювачів та їхніх механізмів спрацьовування ззовні шахти.

Для цього має бути передбачено засоби для можливості протягом того, як кабіна рухається вниз (за нормальних умов експлуатації) активувати уловлювач через втрату натягу на канаті підвіски.

Якщо засоби активовано, механічне зусилля, необхідне для роботи, має бути не більше 400 Н.

Після цих випробувань треба перевірити, щоб не було жодних поломок або дефектів, які можуть впливати на безпеку використання ліфта.

Примітка. Вважають за прийнятне зберігати засоби в шахті та переміщати їх назовні під час випробування.

5.6.2.2.3 Спрацьовування за допомогою канату безпеки

У разі спрацьовування уловлювачів за допомогою каната безпеки:

a) зусилля натягу, що діє на канат безпеки, має бути не менше найбільшого з двох значень:

- 1) вдвічі, ніж необхідно для активації уловлювача, або
- 2) 300 Н.

b) канат безпеки має відповідати вимогам 5.6.2.2.1.3;

c) канат має натягуватися під дією сили тяжіння або пружин, які у випадку несправності не впливають на функцію безпеки;

d) під час зачеплення уловлювачів, канат безпеки та його кінці мають залишатися непошкодженими, навіть у випадку, якщо гальмівний шлях більше, ніж зазвичай;

e) обрив або ослаблення канату безпеки призводять до зупинення приводу за допомогою електричного пристрою безпеки (5.11.2);

f) шківни, що використовують для тримання каната безпеки, встановлені незалежно від будь-якого валу або шківа в зборі, що тримає підвісні канати або ланцюги;

g) пристрої захисту мають бути передбачені відповідно до 5.5.7.1.

5.6.2.2.4 Спрацьовування у разі руху кабіни вниз

5.6.2.2.4.1 Спрацьовування за допомогою каната

Спрацьовування уловлювача за допомогою канату можливе за таких умов:

a) після звичайного зупинення, закріплений до уловлювача канат, який відповідає вимогам 5.6.2.2.1.3, має бути заблоковано із зусиллям, визначеним в 5.6.2.2.3 а) (наприклад, канат обмежувача швидкості);

b) блокувальний механізм каната має бути розблоковано у разі нормального пересування кабіни;

c) блокувальний механізм каната має приводитись в дію за допомогою спрямованої пружини стиснення та (або) силою тяжіння;

d) рятувальні дії мають бути можливими за будь-яких обставин;

e) електричний пристрій згідно з 5.11.2, зв'язаний з блокувальним механізмом каната, має зупинити механізми найпізніше в момент блокування канату та запобігати подальшому нормальному руху кабіни вниз;

f) має бути вжито заходів для уникнення примусового спрацьовування уловлювачів за допомогою канату в разі відімкнення електроживлення, під час руху кабіни вниз;

g) конструкція системи каната та блокувального механізму каната не повинна завдавати пошкоджень під час спрацьовування уловлювачів;

h) конструкція системи каната та блокувального механізму каната не повинна завдавати пошкоджень під час руху кабіни вгору.

5.6.2.2.4.2 Спрацьовування за допомогою важеля

Спрацьовування уловлювачів від важеля відбувається за таких умов:

- а) після нормального зупинення кабіни важіль, закріплений до уловлювачів, має бути витягнуто в положення, яке забезпечує його зачеплення з фіксованими опорами, розташованими на кожному поверховому майданчику;
- б) під час нормального руху кабіни важіль має бути у втягнутому положенні;
- с) у витягнутому положенні переміщення важеля здійснюється за допомогою спрямованої пружини (пружин) стиснення та (або) під дією сили тяжіння;
- д) аварійний режим має бути можливий за будь-яких обставин;
- е) мають бути забезпечені запобіжні заходи для уникнення непередбаченого спрацьовування уловлювача за допомогою важеля у разі відімкнення електроживлення під час руху кабіни вниз;
- ф) конструкція важеля та системи зупинення не повинна завдавати пошкодження:
 - 1) під час експлуатації уловлювачів, навіть у випадку більших гальмівних відстаней;
 - 2) через рух кабіни вгору;
- г) електричний пристрій безпеки повинен запобігати нормальному руху кабіни, якщо важіль спрацьовування не витягнуто після звичайного зупинення, двері кабіни мають бути зачинені, а ліфт виведено з експлуатації;
- h) відповідно до 5.11.2 електричний пристрій безпеки повинен запобігати будь-якому звичайному руху кабіни вниз, якщо важіль спрацьовування перебуває не у втягнутому положенні.

5.6.3 Розривний клапан

5.6.3.1 Розривний клапан має забезпечувати зупинення кабіни під час руху вниз і утримувати її в нерухомому стані. Розривний клапан треба відімкнути не пізніше, ніж швидкість досягне значення, рівного номінальній швидкості руху вниз V_d плюс 0,3 м/с.

Розривний клапан обирають, якщо середнє уповільнення перебуває у межах від 0,2 g_n до 1 g_n .

Рух з уповільненням більше 2,5 g_n не повинен продовжуватися більше 0,04 с.

Середнє уповільнення розраховують за формулою:

$$a = \frac{Q_{\max} \cdot r}{6 \cdot A \cdot n \cdot t_d},$$

де A — площа гідроциліндра, на яку діє тиск, см²;

n — кількість діючих паралельно гідроциліндрів з одним клапаном розриву;

Q_{\max} — максимальна витрата робочої рідини, л/хв;

r — коефіцієнт запасовки;

t_d — час гальмування, с;

Значення цих параметрів приймають із технічної документації і сертифіката перевірки типу.

5.6.3.2 Розривний клапан має бути доступний для регулювання та огляду безпосередньо з даху кабіни або з приямка.

5.6.3.3 Розривний клапан має бути :

- а) одним цілим з корпусом гідроциліндра, або
- б) змонтований жорстко і з використанням фланця, або
- с) розміщений біля корпусу гідроциліндра і з'єднаний із ним короткими жорсткими трубами, що мають зварні, фланцеві або нарізеві з'єднання, або
- д) з'єднаний безпосередньо з корпусом гідроциліндра нарізевим з'єднанням.

Розривний клапан повинен мати нарізь, що закінчується запличиком. Цей запличик має упиратися в циліндр.

Інші типи з'єднань, наприклад, стиснуті стики або конусні стики, між циліндром і розривним клапаном не дозволено.

5.6.3.4 Для ліфтів, де використовують декілька гідроциліндрів, що працюють паралельно, можна використовувати один загальний розривний клапан. В іншому випадку розривний клапан має бути з'єднаний між собою для забезпечення одночасного зачинення для унеможливлення нахилу підлоги кабіни більше ніж на 5 % від нормального положення.

5.6.3.5 Розривний клапан розраховують як циліндр.

5.6.3.6 Якщо швидкість обмеження розривного клапана регулюється обмежувальним пристроєм, перед цим пристроєм і якнайближче має бути розташовано фільтр.

5.6.3.7 У машинному приміщенні передбачають пристрій з ручним керуванням, за допомогою якого спрацьовує розривний клапан витрати робочої рідини, не перевантажуючи кабінку. Такий пристрій необхідно захищати від мимовільного спрацьовування. Він не повинен блокувати роботу пристроїв безпеки, пов'язаних з гідроциліндром.

5.6.3.8 Розривний клапан вважають пристроєм безпеки і підлягає перевірці відповідно до вимог 5.9 EN 81-50:2014.

5.6.3.9 На розривному клапані закріплюють табличку з такими даними:

- a) назва виробника;
- b) номер сертифіката перевірки типу;
- c) фактична швидкість спрацьовування, на яку його відрегульовано.

5.6.4 Дросель

5.6.4.1 У випадку значного витоків з гідравлічної системи робочої рідини, дросель має не допускати, щоб швидкість кабіни, що рухається вниз із номінальним навантаженням, перевищувала номінальну швидкість руху вниз V_d більше ніж на 0,3 м/с.

5.6.4.2 Дросель має бути доступний для регулювання та перевірянь безпосередньо з даху кабіни або з приямка.

5.6.4.3 Дросель має бути:

- a) одним цілим з циліндром, або
- b) змонтований жорстко і з використанням фланця, або
- c) розташований біля корпусу циліндра і з'єднаний із ним короткими жорсткими трубами, що мають зварні, фланцеві або нарізеві з'єднання, або
- d) з'єднаний безпосередньо з циліндром нарізевим з'єднанням.

Дросель повинен мати нарізь, що закінчується запличком. Цей запличок повинен упиратися в циліндр.

Інші типи з'єднань між циліндром і дроселем, такі, як стиснуті стики або конусні стики, не дозволено.

5.6.4.4 Дросель розраховують як циліндр.

5.6.4.5 У машинному приміщенні має бути передбачено пристрій з ручним керуванням, за допомогою якого спрацьовує дросель витрати робочої рідини, не перевантажуючи кабінку ліфта. Такий пристрій має бути захищено від мимовільного спрацьовування. Він не повинен блокувати роботу пристроїв безпеки, пов'язаних з гідроциліндром.

5.6.4.6 Тільки у дроселя із зворотним клапаном, де механічні рухомі частини є компонентами безпеки, має бути перевірено відповідно до вимог 5.9 EN 81-50:2014.

5.6.4.7 На дроселі зі зворотним клапаном, де використовують механічні рухомі частини (5.6.4.6), закріплюють табличку з такими даними:

- a) назва виробника;
- b) номер сертифіката перевірки типу;
- c) фактична швидкість спрацьовування, на яку його відрегульовано.

5.6.5 Посадковий пристрій

5.6.5.1 Посадочний пристрій має спрацьовувати тільки у разі руху кабіни вниз, зупинити кабінку, завантажену відповідно до таблиці 6 (5.4.2.1), і утримувати її на нерухомих опорах :

a) для ліфтів, обладнаних дроселем або дроселем із зворотним клапаном: на швидкості $V_d + 0.3$ м/с; або

b) для всіх інших ліфтів: на швидкості, що дорівнює 115 % від номінальної швидкості руху вниз V_d .

5.6.5.2 Необхідно передбачити хоч би один електричний висувний упор, призначений в своєму висунутому положенні, зупинити кабінку під час руху вниз на нерухомих опорах.

5.6.5.3 На кожному поверховому майданчику повинні бути передбачені опори, виконані на двох рівнях:

- a) для попередження просідання кабіни більше ніж на 0,12 м нижче поверхового рівня; і
- b) для зупинення кабіни на нижньому рівні зони відчинення дверей.

5.6.5.4 Переміщення упору (-ів) в висунутому положенні відбувається однією або декількома пружинами, що працюють на стиск, і(або) силою тяжіння.

5.6.5.5 Електричне живлення упору, який втягується за допомогою електрики, має вимикатися під час зупинення ліфта.

5.6.5.6 Конструкція упору(ів) і опори має бути такою, щоб незалежно від положення упору під час руху кабіни вгору, унеможливити її зупинення або заподіяти будь-яке ушкодження.

5.6.5.7 Буферну систему має бути вбудовано в посадковий пристрій (або в нерухомі опори).

5.6.5.7.1 Буфери повинні бути таких типів:

- a) енергонакопичувальні;
- b) енергорозсіювальні.

5.6.5.7.2 Вимоги застосовуються аналогічно з 5.8.2.

Крім того, буфер повинен утримувати кабінку з номінальним навантаженням у нерухомому стані на відстані, що не більше ніж 0,12 м нижче рівня будь-якого завантажувального майданчика.

5.6.5.8 За наявності декількох упорів мають бути забезпечені запобіжні заходи, щоб гарантувати, що всі упори входять в зачеплення з відповідними опорами, навіть у випадку відімкнення електроживлення під час руху кабіни вниз.

5.6.5.9 Електричний пристрій безпеки, що відповідає вимогам 5.11.2, повинен унеможливити будь-який нормальний рух кабіни вниз, якщо упор не перебуває у втягнутому положенні.

5.6.5.9.1 Посадковий електричний пристрій треба перевіряти у витягнутому положенні, коли кабіна зупиняється.

5.6.5.9.2 Якщо посадковий пристрій не перебуває у витягнутому положенні:

a) електричний пристрій, який відповідає вимогам 5.11.2.2, має унеможливити відчиненню дверей та будь-якому нормальному руху кабіни;

b) посадковий пристрій має бути повністю втягнутий і кабіна рухатися вниз до найнижчого рівня, що обслуговує ліфт, та

c) двері повинні відчинитися для виходу осіб з кабіни, і ліфт має бути виведено з експлуатації.

Для повернення до нормальної роботи необхідно втручання компетентного персоналу з технічного обслуговування.

5.6.5.10 Якщо застосовують енергорозсіювальні буфера (5.6.5.7.1 b)), електричний пристрій безпеки, що відповідає вимогам 5.11.2, повинен миттєво зупинити ліфт, якщо кабіна рухається вниз, і утримувати ліфт нерухомо, якщо буфер не перебуває в своєму нормальному висунутому положенні. Від'єднання електроживлення згідно з 5.9.3.4.3.

5.6.6 Засоби обмеження швидкості кабіни під час руху вгору

5.6.6.1 Засоби контролювання швидкості і елементи зменшення швидкості повинні виявляти перевищення швидкості кабіни під час руху вгору (див. 5.6.6.10) і зупинити кабіну або, щонайменше зменшити її швидкість, на яку розрахований буфер противаги. Засоби мають контролювати швидкість під час:

a) нормальної роботи;

b) рятувальної операції в ручному режимі, якщо немає прямого візуального спостереження ліфта або швидкість обмежена за допомогою інших засобів до 115 % номінальної швидкості.

5.6.6.2 Засоби згідно з 5.6.6.1 повинні без допомоги будь-якого компонента ліфта у разі нормальної роботи контролювати швидкість або уповільнення, або зупинити кабіну, якщо не має вбудованої резервної функції самоконтролювання нормальною експлуатацією.

У разі використання гальм приводу, самоконтролювання може містити перевіряння правильності підймання або опускання механізму або перевіряння гальмівного зусилля. Якщо виявлено несправність, наступний нормальний рух ліфта має бути унеможливлено.

Самоконтролювання – це предмет для випробування типу.

Механічний зв'язок із кабіною, якщо його не використовують для будь-якої іншої мети, може бути використано для виконання цієї функції.

5.6.6.3 Засоби не повинні допускати уповільнення порожньої кабіни з перевищенням 1 g_n під час фази зупинення.

5.6.6.4 Засоби діють на:

a) кабіну, або

b) противагу, або

c) канатну систему (підвіска або компенсація), або

d) канатотяговий шків, або

e) той самий вал, що і канатотяговий шків за умови, що вал статично підтримується в двох точках.

5.6.6.5 Під час спрацьовування засоби мають активізувати електричний пристрій безпеки згідно з 5.11.2.

5.6.6.6 Розблокування засобів не потребує доступу до шахти.

5.6.6.7 Після розблокування засобів повернути ліфт до нормальної роботи може тільки кваліфікований робітник.

5.6.6.8 Після розблокування засоби мають бути готові до роботи.

5.6.6.9 Відсутність живлення потрібного для роботи засобів повинна зупинити ліфт і утримувати його на місці. Ця вимога є винятком для пружин стиску направленої дії.

5.6.6.10 Щоб елемент управління швидкістю активізував захисні засоби обмеження швидкості у разі руху кабіни вгору, цей елемент має бути:

- a) обмежувачем швидкості згідно з 5.6.2.2.1; або
- b) пристроєм згідно з:
 - 1) 5.6.2.2.1.1 а) або 5.6.2.2.1.6 щодо швидкості спрацьовування;
 - 2) 5.6.2.2.1.2 щодо часу відклику;
 - 3) 5.6.2.2.1.4 щодо можливості спрацьовування;
 - 4) 5.6.2.2.1.5 щодо можливості відімкнення;
 - 5) 5.6.2.2.1.6 б) щодо електричного перевіряння;

і в той же час підтверджена еквівалентність вимогам 5.6.2.2.1.3 а), 5.6.2.2.1.3 б), 5.6.2.2.1.3 е), 5.6.2.2.1.5 (для пломбування) та 5.6.2.2.1.6 с) згідно з цим питанням.

5.6.6.11 Захисні засоби обмеження швидкості руху кабіни вгору вважають компонентом безпеки і їх треба перевіряти згідно з 5.7 EN 81-50:2014.

5.6.6.12 На захисних засобах обмеження швидкості руху кабіни вгору має бути закріплена табличка з такими даними:

- a) назва виробника;
- b) номер сертифіката перевірки типу;
- c) фактична швидкість спрацьовування, на яку їх відрегульовано;
- d) тип захисних засобів для обмеження швидкості руху кабіни вгору.

5.6.7 Захист від непередбаченого руху кабіни

5.6.7.1 Ліфти мають бути обладнані пристроями для попередження або зупинення непередбаченого руху кабіни від поверхового майданчика з незамкненими дверима шахти та незачиненими дверима кабіни, який може бути результатом несправності у будь-якому одному компоненті приводу ліфта чи системи контролювання руху, від яких залежить безпечний рух кабіни.

Винятком є несправності у канатах або ланцюгах підвісної системи, а також у тяговому шківі, барабані або зірочках лебідки, гнучких шлангах, сталевих трубах та циліндрах. Відмова тягового шківу — це раптова втрата тяги.

В ліфтах без вирівнювання, повторного вирівнювання і попередніх операцій з відчиненими дверима згідно з 5.12.1.4, та якщо елемент зупинення є гальмом лебідки згідно з 5.6.7.3 та 5.6.7.4, виявлення непередбаченого руху кабіни не може бути забезпечено.

Будь-яке ковзання через тягові умови у разі непередбачених зупинках руху повинно бути враховано для розрахування та(або) перевіряння гальмового шляху.

5.6.7.2 Пристрій має виявляти непередбачений рух кабіни, призводити до зупинення кабіни та утримувати її у зупиненому положенні.

5.6.7.3 Пристрій має без допомоги будь-якого компонента ліфта під час нормальної роботи контролювати швидкість або гальмування, зупиняти кабіну або тримати її у зупиненому положенні, якщо немає вбудованої резервної функції самоконтролювання.

Примітка. Гальма згідно з 5.9.2.2.2 вважають такими, що мають вбудоване резервування.

У разі використання гальм приводу, самоконтролювання може містити перевіряння правильності роботи механізму затискання або відпускання, або перевіряння гальмового зусилля.

У разі використання двох керованих електрично гідравлічних клапанів, що працюють в групі для уповільнення та зупинення за нормальної експлуатації, самоконтролювання означає окреме перевіряння правильного відчинення або зачинення кожного клапана у разі статичного тиску порожньої кабіни.

У разі виявлення несправності, двері кабіни та шахти має бути зачинено і наступний запуск ліфта унеможливлено.

Функція самоконтролювання є предметом випробування типу.

5.6.7.4 Пристрій елемента зупинення діє на:

- a) кабінку, або
- b) противагу, або
- c) систему канатів (підвісна система|підвісний| або компенсація), або
- d) тяговий| шків, або
- e) такий самий вал, що і канатотяговий шків за умови, що вал статично підтримується в двох точках, або

f) гідравлічну систему (з двигуном або насосом у напрямку руху вгору через ізоляцію електричного живлення).

Пристрій елемента зупинення або пристрій, що утримує кабінку зупиненою, можуть бути спільними з тими, що використовують для:

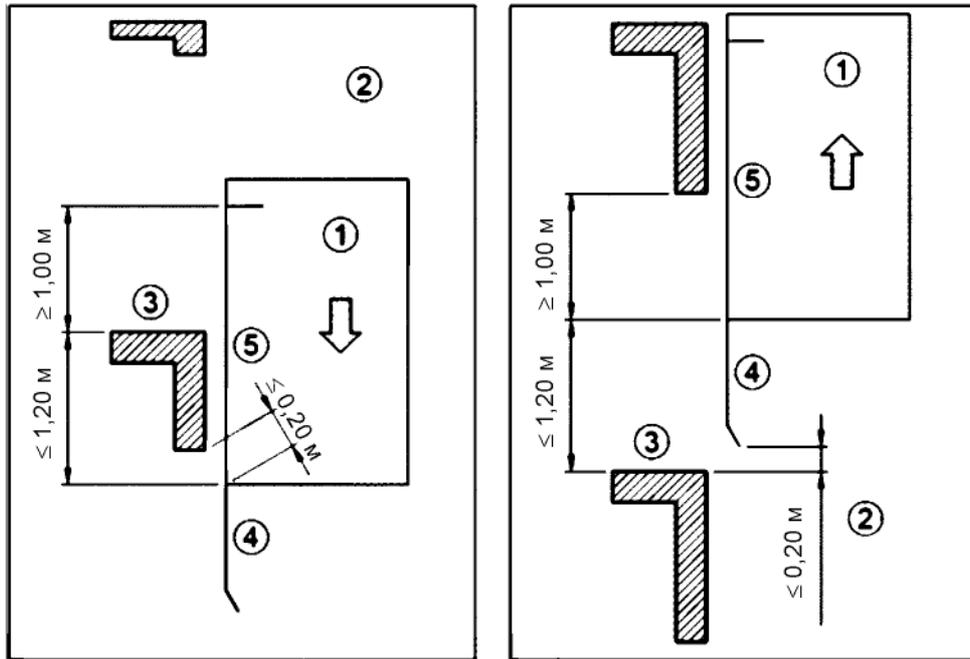
- запобігання перевищенню швидкості, коли кабінку рухається донизу;
- запобігання перевищенню швидкості кабінки, що піднімається (5.6.6).

Пристрої елемента зупинення можуть відрізнятися для руху вниз і руху вгору.

5.6.7.5 Пристрій повинен зупинити кабінку на відстані за таких умов (див. рисунок 20):

- a) гальмовий шлях не більше ніж 1,2 м від поверхового майданчика, на якому було зафіксовано непередбачений рух кабінки;
- b) вертикальна відстань між порогом поверхового майданчика і найнижчою частиною фартуха кабінки має бути не більше ніж 200 мм;
- c) у разі наявності огорожі згідно з 5.2.5.2.3 відстань між порогом кабінки та найнижчою частиною стіни шахти, зверненої до входу в кабінку, має бути не більше ніж 200 мм;
- d) вертикальна відстань від порога кабінки до рами дверей шахти або від порога поверхового майданчика до рами дверей кабінки має бути не менше ніж 1 м.

Ці величини має бути забезпечено за будь-якого навантаження кабінки до 100% номінального навантаження, виходячи від нерухомого положення на рівні поверхового майданчика.



Умовні позначки:

- ① — кабінку;
- ② — шахта;
- ③ — поверховий майданчик;

- ④ — фартух кабінки;
- ⑤ — вхід до кабінки.

Рисунок 20 — Непередбачений рух кабінки. Рух кабінки вгору та вниз

5.6.7.6 Протягом фази зупинення пристрій зупинення має забезпечувати уповільнення кабінки понад:

- $1g_n$ для непередбачених рухів порожньої кабінки вгору;
- величину, визначену для засобів захисту від вільного падіння кабінки вниз.

5.6.7.7 Непередбачений рух кабінки має бути виявлено за допомогою електричного пристрою безпеки згідно з 5.11.2 найпізніше у момент, коли кабінку залишає зону відмикання (5.3.8.1).

5.6.7.8 Пристрій має діяти як електричний пристрій безпеки згідно з 5.11.2, якщо його активовано.

Примітка. Може бути спільний з вимикачем з 5.6.7.7.

5.6.7.9 Якщо пристрій було активовано або функція самоконтролювання вказує на відмову пристрою зупинення, то для його розблокування або повернення ліфта до нормальної роботи необхідно втручання компетентної особи з технічного обслуговування.

5.6.7.10 Розблокування пристрою не потребує доступу до кабіни, противаги або балансувального вантажу.

5.6.7.11 Після розблокування пристрій має бути робочий.

5.6.7.12 За відсутності живлення пристрій має зупинити ліфт та утримувати його у зупиненому стані. Це не стосується стислих пружин спрямованої дії.

5.6.7.13 Засоби захисту від непередбаченого руху кабіни з відчиненими дверима вважають компонентами безпеки, і їх має бути перевірено згідно з 5.8 EN 81-50:2014.

5.6.7.14 На пристрої захисту від непередбаченого руху, як для повної системи, так і для підсистем згідно з 5.8.1 EN 81-50:2014, має бути закріплено табличку з такими даними:

- a) назва виробника;
- b) номер сертифіката перевірки типу;
- c) тип пристрою захисту від непередбаченого руху.

5.7 Напрявні

5.7.1 Напрявні кабіни, противаги або балансувальний вантаж

5.7.1.1 Кабіна, противага або балансувальний вантаж мають бути направлені щонайменше двома жорсткими сталевими напрямними.

5.7.1.2 Напрявні виготовляють з тягнутої сталі або їх поверхні тертя механічно оброблені.

5.7.1.3 Напрявні для противаги або балансувального вантажу без уловлювача можуть бути виготовлені з гнутого металевих листа. Вони мають бути захищені від корозії.

5.7.1.4 Фіксація напрямних до їхніх кронштейнів та до будівель дозволяє допускати як автоматичну, так і через звичайне регулювання, компенсацію внаслідок просідання будівлі або усадки бетону.

Має бути попереджено обертання кріплення, завдяки чому напрямні можуть бути відкріплені.

5.7.1.5 Для розрахування допустимих відхилень треба враховувати несправності неметалевих елементів кріплення напрямних.

5.7.2 Допустимі напруги або відхили

5.7.2.1 Загальні положення

5.7.2.1.1 Напрявні, їх стики та кріплення мають витримувати навантаження та зусилля прикладені до них для забезпечення безпечної роботи ліфта.

Вимоги щодо напрямних для безпечної роботи ліфта:

- a) кабіна, противага або балансувальний вантаж — забезпечені напрямними;
- b) відхил має бути обмежено до такого рівня, щоб не відбувалося:
 - 1) непередбаченого відмикання дверей;
 - 2) спрацьовування пристроїв безпеки; і
 - 3) зіткнення рухомих частин з іншими частинами.

5.7.2.1.2 Для забезпечення безпечної роботи ліфта має бути враховано поєднання відхилу напрямних та прогинів кронштейнів, яке впливає на роботу напрямних башмаків та прямолінійність напрямних.

5.7.2.2 Випадки навантаження

Має бути розглянуто такі випадки навантаження:

- нормальна експлуатація — рух;
- нормальна експлуатація — навантаження та розвантаження;
- робота пристрою безпеки.

Примітка 1. Для кожного випадку навантаження поєднання зусиль може впливати на напрямні (див. 5.7.2.3.1).

Примітка 2. Залежно від кріплення напрямних (спираючись на підлогу прямику або підвішені) треба враховувати найгірший випадок щодо роботи пристрою безпеки, яка впливає на напрямну.

5.7.2.3 Зусилля, що діють на напрямні

5.7.2.3.1 Для розрахування допустимої напруги та відхилень напрямних має бути враховано такі зусилля на напрямні:

- a) горизонтальне зусилля від башмаків через:

- 1) масу кабіни та її номінальне навантаження, компенсаційні засоби, підвісні кабелі тощо, або противагу і (або) балансувальний вантаж, враховуючи місця підвіски і динамічні коефіцієнти, та
- 2) навантаження, створені вітром, в разі, якщо ліфт пересувається за межами будівлі з частково закритою шахтою.

b) вертикальне навантаження від:

- 1) гальмівного навантаження уловлювачів та посадочних пристроїв, встановлених на напрямних;
- 2) допоміжних компонентів, встановлених на напрямних;
- 3) ваги напрямних, і
- 4) натиску через навантаження затискачів напрямних;

c) крутний момент через додаткове устаткування, разом з динамічними навантаженнями.

5.7.2.3.2 Дієюю точкою маси P порожньої кабіни та компонентів, що підтримуються кабіною, таких як плунжер, частина підвісного кабелю, компенсувальні канати і (або) ланцюги (якщо є) має бути центр гравітаційної маси кабіни.

5.7.2.3.3 Напрядне зусилля противаги M_{cwt} або балансувального вантажу M_{bwt} оцінюють враховуючи:

- дієву точку маси;
- підвіску; і
- зусилля, пов'язані з компенсаційними канатами і (або) ланцюгами, враховуючи їх натяг, якщо є.

На противазі або балансувальному вантажі, що керовані централізовано та підвішено, треба враховувати ексцентриситет дієвої точки маси від центру горизонтальної площі поперечного перерізу противаги або балансувального вантажу не менше ніж 5% ширини і 10 % глибини.

5.7.2.3.4 Для випадків навантаження «нормальна робота» і «спрацьовування пристрою безпеки» номінальне навантаження кабіни Q має бути рівномірно розподілене на трьох чвертях площі кабіни у найнесприятливішому положенні.

Проте, якщо враховано інші умови розподілу навантаження після узгодження (0.4.2), додаткові розрахунки проводять на підставі цих умов та розглядають найгірший випадок.

Гальмівне зусилля пристроїв безпеки має бути рівномірно розподілено на напрямні.

Примітка. Передбачають, що пристрої безпеки працюють на напрямних одночасно.

5.7.2.3.5 Вертикальне зусилля F_v кабіни, противаги або балансувального вантажу внаслідок стиснення або зусилля натягу має бути оцінено відповідним чином, використовуючи формулу:

$$-F_v = \frac{k_1 \cdot g_n (P + Q)}{n} + (M_g + g_n) + F_p, \quad \text{для кабіни;}$$

$$-F_v = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot M_{cwt}}{n} + (M_g + g_n) + F_p, \quad \text{для противаги;}$$

$$-F_v = \frac{k_1 \cdot g_n \cdot M_{bwt}}{n} + (M_g + g_n) + F_p, \quad \text{для балансувального вантажу;}$$

$-F_p = n_b \cdot F_r$, якщо напрямні закріплено у прямику або підвішено (закріплено на верхній частині шахти);

$-F_p = \frac{1}{3} n_b \cdot F_r$, якщо напрямні вільно звисають (без місця кріплення),

де F_p — ударне зусилля через усі кронштейни на одній напрямній (завдяки звичайному осіданню будівлі або усадці бетону), Н;

F_r — ударне зусилля через всі затискачі на кронштейні, Н;

g_n — стандартне пришвидшення земного тяжіння (9,81 м/с²);

k_1 — динамічний коефіцієнт відповідно до таблиці 14 ($k_1 = 0$, якщо відсутній пристрій безпеки, що діє на напрямну);

M_g — маса однієї лінії напрямних, кг;

n — кількість напрямних;

n_b — кількість кронштейнів для напрямних;

P — маси порожньої кабіни і компонентів на кабіні, тобто частини підвісного кабелю, компенсаційних канатів і (або) ланцюгів (якщо є), кг;

Q — номінальне навантаження, кг.

Примітка. F_p залежить від способу тримання напрямної, кількості з'єднань, конструкції кронштейнів і затискачів. Для високого підймання вплив осідання будівлі (не з деревини) малий і може бути поглинений за рахунок пружності кронштейнів. Для цього зазвичай використовують нековзкі затискачі.

Для висоти підймання не більше ніж 40 м зусилля F_p можна проігнорувати у формулі. Конструкція має забезпечувати можливість відповідних проміжків вище і (або) нижче напрямних залежно від їх кріплення, для урахування усадки будівлі.

5.7.2.3.6 Під час завантаження або розвантаження кабіни припускають, що зусилля на поріг F_s діє в центрі входу в кабіну.

Величина зусилля на поріг буде такою:

$$- F_s = 0,4 \cdot g_n \cdot Q$$

$$- F_s = 0,6 \cdot g_n \cdot Q$$

$$- F_s = 0,85 \cdot g_n \cdot Q^3$$

для пасажирських ліфтів;

для вантажопасажирських ліфтів;

для вантажопасажирських ліфтів

у випадку використання навантажувачів, якщо його вага не входить в номінальне навантаження.

Під час навантаження на поріг кабіну вважають порожньою. Для кабіні із більше ніж одним входом, зусилля на поріг розраховують тільки для найнесприятливішого входу.

Якщо кабіна перебуває на поверховому майданчику і башмаки кабіни (верхній та нижній) розташовані на відстані в межах 10 % від відстані між кронштейнами вертикальних напрямних, зусилля до порогу можна не враховувати.

5.7.2.3.7 Треба враховувати M_{aux} — зусилля та крутний момент на напрямні через додаткове устаткування, закріплене на напрямній, крім обмежувачів швидкості та з'єднаних з ними деталей, вимикачів або устаткування, встановленого у певному положенні.

Якщо лебідка або канат підвіски закріплено до напрямних, треба враховувати випадки додаткового навантаження згідно з таблицею 13.

5.7.2.3.8 Зусилля, створене вітром, WL , має бути враховано для ліфтів, розташованих на зовнішній стіні будівлі з частково закритою шахтою, та визначено за узгодженістю з розробником проекту будинку (0.4.2).

5.7.3 Посадження навантажень і зусиль

У таблиці 13 наведено навантаження і зусилля, а також випадки навантаження.

Таблиця 13 — Навантаження і зусилля, які враховують у різних випадках навантаження

Випадки навантаження	Навантаження і зусилля	P	Q	M_{cwt}/M_{dwt}	F_s	F_p	Mg	M_{aux}	WL
Нормальна робота	Рух	×	×	×		x^a	×	×	×
	Завантаження + розвантаження	×			×	x^a	×	×	×
Робота пристроїв безпеки		×	×	×		x^a	×	×	

^a — див. 5.7.2.3.5
Примітка. Навантаження і зусилля можуть діяти не одночасно.

5.7.4 Динамічні коефіцієнти

5.7.4.1 Спрацьовування пристроїв безпеки

k_1 — динамічний коефіцієнт роботи пристрою безпеки (див. таблицю 14) залежить від типу пристрою безпеки.

5.7.4.2 Нормальна робота

У випадку навантаження «нормальна робота, рух» масу кабіни ($P + Q$), що рухається вертикально, противаги і(або) балансувального вантажу (M_{cwt}/M_{dwt}) треба помножити на коефіцієнт k_2 (див. таблицю 14) для урахування жорсткого гальмування під час спрацьовування електричного пристрою безпеки або випадкової втрати живлення.

5.7.4.3 Додаткове устаткування, закріплено на напрямних і(або) інші випадки експлуатації

Зусилля, прикладені до напрямних кабіни, противаги або балансувального вантажу, треба помножити на динамічний коефіцієнт k_3 (див. таблицю 14) для урахування можливого відскоку кабіни, противаги або балансувального вантажу, коли кабіна, противага, балансувальний вантаж зупиняється за допомогою пристрою безпеки.

³⁾ Показник 0,85 заснований на припущенні $0,6 \cdot Q$ і половина ваги вилкового навантажувача, який — за досвідом — не більший ніж половина номінального навантаження $0,6 + 0,5 \cdot 0,5 = 0,85$.

5.7.4.4 Величини динамічних коефіцієнтів

Величини динамічних коефіцієнтів наведено в таблиці 14.

Таблиця 14 — Динамічні коефіцієнти

Ударне навантаження через	Динамічний коефіцієнт	Величина
Робота уловлювача миттєвої дії, за винятком затискального пристрою роликів типу	k_1	5
Робота уловлювача миттєвої дії, затискального пристрою роликів типу або посадкового пристрою з буфером акумулятивного типу або буфера акумулятивного типу		3
Робота уловлювача поступової дії або посадкового пристрою з буфером розсіювального типу або буфера розсіювального типу		2
Розривний клапан		2
Рух	k_2	1,2
Додаткове устаткування, закріплене на напрямних, та інші випадки експлуатації	k_3	(...) ^a

^a Величину має визначити виробник відповідно до фактичного установаження.

5.7.4.5 Допустимі напруги

Допустимі напруги визначають за такою формулою:

$$\sigma_{perm} = \frac{R_m}{S_t}$$

де R_m — зусилля розтягу, Н/мм²;
 σ_{perm} — допустима напруга, Н/мм²;
 S_t — коефіцієнт безпеки.

Коефіцієнти безпеки наведено в таблиці 15.

Таблиця 15 — Коефіцієнт безпеки для напрямних

Випадки навантаження	Подовження (A5)	Коефіцієнт безпеки
Нормальна робота і навантаження/розвантаження	$A_5 > 12 \%$	2,25
	$8 \% \leq A_5 \leq 12 \%$	3,75
Робота пристрою безпеки	$A_5 > 12 \%$	1,8
	$8 \% \leq A_5 \leq 12 \%$	3

Величину міцності визначає виробник.

Матеріали з подовженням менше ніж 8 % вважають занадто крихкими, і їх не можна використовувати.

5.7.4.6 Дозволені відхили

Для напрямних Т-профілю та їх кріплень (кронштейни, окремі балки) дозволено максимального розрахункові відхили σ_{perm} :

а) $\sigma_{perm} = 5$ мм в обох напрямках руху для напрямних кабіни, противаги або балансувального вантажу, на яких встановлено уловлювачі;

б) $\sigma_{perm} = 10$ мм в обох напрямках руху, якщо на напрямних противаги або балансувального вантажу не встановлено уловлювачі.

Будь-які відхили конструкції будівлі щодо пересування напрямної потрібно враховувати. Див. 0.4.2 і Е.2.

5.7.4.7 Розраховування

Напрявні розраховують згідно з:

- а) 5.10 EN 81-50:2014;
- б) EN 1993-1-1; або
- в) Метод кінцевих елементів (FEM).

5.8 Буфери

5.8.1 Буфери кабіни і противаги

5.8.1.1 Ліфти мають бути забезпечені буферами на нижній межі шляху кабіни і противаги.

Якщо буфер (-и) кріплять до кабіни або противаги, зона (-и) впливу буфера (-ів) на підлогу приямка має бути помітною, а саме влаштовують перешкоду встановлюючи підставку висотою не менше ніж 300 мм.

Перешкода не є обов'язковою для буфера(-ів), закріпленого до противаги, якщо відповідно до 5.2.5.5.1 екран подовжений не більше ніж на 50 мм від підлоги приямка.

5.8.1.2 Додатково до вимог 5.8.1.1 ліфти з жорстким приводом повинні бути забезпечені буферами на верху кабіни для роботи у верхній межі руху.

5.8.1.3 Для гідравлічних ліфтів, якщо буфер (-и) посадкового пристрою використовують для обмеження переміщення кабіни вниз згідно з 5.8.1.1, також потрібно влаштувати підставки, якщо нерухомі опори посадкового пристрою встановлено на напрямних кабіни, і кабіна не може рухатися далі з втягнутими упорами.

5.8.1.4 Для гідравлічних ліфтів за повністю стиснутих буферів плунжер не повинен торкатися основи гідроциліндра.

Це не стосується пристроїв, що забезпечують повторну синхронізацію телескопічних гідроциліндрів, де щонайменше один сегмент не повинен торкатися механічної межі у разі опускання вниз.

5.8.1.5 Буфери енергонакопичувального типу з лінійними і нелінійними характеристиками застосовують, тільки якщо номінальна швидкість ліфта не більше ніж 1 м/с.

5.8.1.6 Буфери енергорозсіювального типу можна застосовувати у ліфтах за будь-якої номінальної швидкості.

5.8.1.7 Буфери енергонакопичувального типу з нелінійними характеристиками і буфери енергорозсіювального типу вважають компонентами безпеки, їх треба перевіряти відповідно до вимог, зазначених в 5.5 EN 81-50:2014.

5.8.1.8 На буферах, відмінних від буферів з лінійними характеристиками (5.8.2.1.1), має бути закріплено табличку з такими даними:

- a) назва виробника;
- b) номер сертифіката перевірки типу;
- c) тип буфера;
- d) тип і визначення рідини для гідравлічних буферів.

5.8.2 Хід буферів кабіни і противаги

5.8.2.1 Буфери енергонакопичувального типу

5.8.2.1.1 Буфери з лінійними характеристиками

5.8.2.1.1.1 Загальний можливий хід буферів (у метрах) повинен бути не менше подвійної гальмової відстані пришвидшення сили тяжіння, що відповідає 115 % номінальної швидкості $(0,135v^2)^4$, в метрах.

Проте хід має бути не менше ніж 65 мм.

5.8.2.1.1.2 Буфери повинні бути сконструйовані, щоб забезпечувати хід, зазначений у 5.8.2.1.1.1, під статичним навантаженням у 2,5 і 4 рази більше суми маси кабіни і номінального навантаження (або маси противаги).

5.8.2.1.2 Буфери з нелінійними характеристиками

5.8.2.1.2.1 Буфери енергонакопичувального типу з нелінійними характеристиками мають відповідати таким вимогам під час ударяння буфера (-ів) з масою кабіни та номінальним навантаженням або масою противаги, у випадку вільного падіння зі швидкістю 115 % номінальної швидкості:

- a) відповідно до вимог 5.5.3.2.6.1 а) EN 81-50:2014 уповільнення має бути не більше ніж $1 g_n$;
- b) уповільнення більше ніж $2,5 g_n$ має бути не триваліше ніж 0,04 с;
- c) зворотна швидкість кабіни має бути не більше ніж 1 м/с;
- d) не повинно бути залишкової деформації після приведення в дію;
- e) максимальний пік уповільнення має бути не більше ніж $6 g_n$.

4) $\frac{2 \cdot (1,15v)^2}{2 \cdot g_n} = 0,1348 \cdot v^2$ з округленням до $0,135 \cdot v^2$.

5.8.2.1.2.2 Термін «повністю стиснутий», зазначений у таблиці 2, означає стискання на 90 % від висоти встановленого буфера без урахування з'єднувальних елементів в буфері, які можуть обмежити стискання до найменшого значення.

5.8.2.2 Буфери енергорозсіювального типу

5.8.2.2.1 Загальний можливий хід буферів щонайменше має дорівнювати гальмовому шляху під дією сили тяжіння, зі швидкістю 115 % номінальної швидкості ($0,0674v^2$), в метрах.

5.8.2.2.2 Якщо уповільнення кабіни на кінцевих зупинках контролюють відповідно до 5.12.1.3 з номінальною швидкістю понад 2,5 м/с, швидкість, з якою кабіна (або противага) приходить у контакт із буферами, можна використовувати для розрахування ходу буфера відповідно до 5.8.2.2.1 замість 115 % номінальної швидкості. Проте, хід має бути не менше ніж 0,42 м.

5.8.2.2.3 Буфери енергорозсіювального типу мають відповідати таким вимогам:

а) під час ударяння буфера з кабіною з номінальним навантаженням, вільного падіння зі швидкістю 115 % номінальної швидкості або зменшеної швидкості відповідно до 5.8.2.2.2, середнє уповільнення має складати не більше ніж $1 g_n$;

б) уповільнення більше ніж $2,5 g_n$ не має продовжуватися довше 0,04 с;

с) після відновлення нормального стану не має бути залишкової деформації.

5.8.2.2.4 Нормальна робота ліфта має залежати від повернення буферів в нормальне положення після спрацьовування. Це контролюють електричним пристроєм безпеки згідно з 5.11.2.

5.8.2.2.5 Гідравлічні буфери мають бути такої конструкції, щоб легко можна було перевірити рівень рідини.

5.9 Привід ліфта і супутнє устаткування

5.9.1 Загальні положення

5.9.1.1 Кожен ліфт повинен мати не менше одного привода.

5.9.1.2 Для захисту доступних обертових частин приводу має бути встановлено ефективне огороження, а саме:

- а) шпонки та гвинти на валах;
- б) стрічки, ланцюги, ремені;
- с) шестерні, зірочки та блоки;
- д) виступні вали двигуна.

Вияток складають канатотягові шківів з захистом відповідно до 5.5.7, штурвали, гальмові барабани і будь-які інші подібні гладкі, круглі частини. Такі частини фарбують в жовтий колір, навіть частково.

5.9.2 Привід канатотягових ліфтів та ліфтів з жорстким приводом

5.9.2.1 Загальні положення

5.9.2.1.1 Допустимі такі два методи приведення в дію:

а) тяговий (використовування шківів і канатів);

б) жорсткий, тобто:

1) використання барабанів і канатів; або

2) використання зірочок і ланцюгів.

Номінальна швидкість має бути не більше ніж 0,63 м/с. Противаги не застосовують. Дозволено використовувати балансувальний вантаж.

Під час розрахування елементів приводу необхідно враховувати можливість того, що противага або кабіна можуть перебувати на буферах.

5.9.2.1.2 Можна застосовувати ремені для з'єднання двигуна або двигунів із компонентом, на якому працює електромеханічне гальмо (5.9.2.2.1.2). У цьому випадку треба застосовувати мінімум два ремені.

5.9.2.2 Гальмова система

5.9.2.2.1 Загальні положення

5.9.2.2.1.1 Ліфт має бути забезпечено гальмовою системою, яка спрацьовує автоматично у разі втрати:

а) мережевого живлення;

б) постачання до ланцюга керування.

5.9.2.2.1.2 Гальмова система повинна мати електромеханічне гальмо (третього типу), але може мати додатково інші засоби гальмування (наприклад, електричні).

5.9.2.2.2 Електромеханічне гальмо

5.9.2.2.2.1 Гальмо має самостійно зупиняти привід, коли кабіна рухається вниз із номінальною швидкістю плюс 25 %. За цих умов середнє уповільнення кабіни має бути не більше ніж уповільнення, що виникає під час спрацьовування уловлювачів або посадки на буфер.

Усі механічні компоненти гальма, що діють на гальмову поверхню, встановлюють щонайменше в двох комплектах. Якщо один з комплектів не працює через відмову компонента, має бути застосовано гальмове зусилля для уповільнення, зупинення і утримування кабіни, що рухається вниз на номінальній швидкості і з номінальним навантаженням кабіни, та рух вгору з порожньою кабіною буде продовжуватися.

Будь-яку соленоїдну серцевину вважають механічною частиною, будь-яку соленоїдну котушку — ні.

5.9.2.2.2.2 Компонент, на якому діє гальмо, повинен бути з'єднаний з канатотяговим шківом або барабаном, або зірочкою прямо, або за допомогою жорстких механічних засобів.

5.9.2.2.2.3 Для утримання гальма потрібне постійне живлення, за винятком передбачених випадків у 5.9.2.2.2.7.

Вимоги, наведені нижче має бути виконано:

а) переривання живлення, ініційоване електричним пристроєм безпеки відповідно до вимог 5.11.2.4, виконують одним з таких способів:

- 1) двома незалежними електромеханічними пристроями відповідно до 5.10.3.1, об'єднаними або необ'єднаними з переривачами струму, які живлять привід;

Якщо ліфт перебуває у нерухомому положенні, один з електромеханічних пристроїв гальмової системи не активовано, будь-який подальший рух кабіни має бути унеможливлено. У разі застрягнення, відстеження цієї функції має бути з таким самим результатом;

- 2) електричною схемою, що відповідає 5.11.2.3;

Ці засоби розглядають як компоненти безпеки, і їх має бути перевірено згідно з 5.6 EN 81-50:2014;

б) якщо двигун ліфта може працювати як генератор, має бути неможливим живлення електричного гальма безпосередньо від двигуна;

в) гальмування відбувається без додаткової затримки після розмикання ланцюга гальма;

Примітка. Пасивний діючий електричний компонент, що зменшує іскріння (наприклад, діод, конденсатор або варистори) не вважають засобом створення затримки.

д) спрацьовування захисного пристрою перевантаження та (або) перевищення струму (якщо такі є) для електромеханічного гальма має одночасно знеструмлювати привід;

е) постачання живлення до гальма не відбувається, доки двигун не запущено.

5.9.2.2.2.4 Притиснення колодки або накладки гальма треба виконувати за допомогою спрямованого зусилля пружини стискання або вантажів.

5.9.2.2.2.5 Застосовувати стрічкове гальмо не дозволено.

5.9.2.2.2.6 Накладки гальма мають бути виготовлені з негорючого матеріалу.

5.9.2.2.2.7 Привід має відпускати гальма за допомогою безперервної ручної дії. Дія може бути механічною (наприклад, важіль) або електричною від автоматичного аварійного джерела струму, що повторно заряджається.

Аварійне живлення має бути достатнім для переміщення кабіни на поверховий майданчик, враховуючи інше устаткування, з'єднане з цим джерелом живлення, і час реагування в аварійній ситуації.

Несправність пристроїв звільнення гальм за допомогою ручної дії не повинна спричинити відмову функції гальмування.

Має бути можливо перевірити кожний комплект гальм незалежно з зовнішньої сторони шахти.

5.9.2.2.2.8 Інформацію щодо використання та відповідні попередження, зокрема зменшений хід буфера, має бути розташовано на або поблизу засобів, що керують приводом гальм вручну.

5.9.2.2.2.9 З гальмом, яке звільнене вручну, та кабіною, завантаженою в межах $(q - 0,1)Q$ та $(q + 0,1)Q$, де q — коефіцієнт балансу, який вказує величину врівноваження противагою номінального навантаження кабіни;

Q — номінальне навантаження

має бути можливість переміщати кабіну на сусідній поверх застосовуючи:

а) природний рух під дією сили тяжіння, або

б) ручне керування, що складається з:

- 1) механічних засобів, розташованих на місці роботи; або

- 2) електричних засобів, що живляться від незалежної мережі, розташованої на місці роботи.

5.9.2.3 Робота в аварійному режимі

5.9.2.3.1 На вимогу засобу для роботи в аварійному режимі (див. 5.9.2.2.2.9 b)), він має складатися з:

а) механічного пристрою, де ручне зусилля для переміщення кабіни на поверховий майданчик, не може бути більше ніж 150 Н, що відповідає такому:

- 1) якщо засіб для переміщення кабіни, переміщає ліфт, то це має бути гладке колесо без спиць;
- 2) якщо цей засіб знімний, його треба розташувати в легкодоступному місці в машинному приміщенні. Він повинен бути відповідним чином маркований, якщо існує ризик переплутати, для якого привода його призначено;
- 3) якщо засіб знімний або може бути від'єднаний від приводу, електричний пристрій безпеки відповідно до 5.11.2 повинен бути приведений в дію, як тільки засіб буде з'єднано з приводом; або

б) електричних засобів, що відповідають такому:

- 1) живлення має підтримуватись для переміщення кабіни з будь-яким навантаженням до сусіднього поверхового майданчика протягом однієї години після несправності;
- 2) швидкість має бути не більше ніж 0,3 м/с.

5.9.2.3.2 Повинна бути можливість легко перевірити чи знаходиться кабіна в зоні відмикання. Див. також 5.2.6.6.2 с).

5.9.2.3.3 Якщо ручне зусилля для переміщення кабіни в верх з номінальним навантаженням більше ніж 400 Н або якщо не передбачено механічних засобів, описаних у 5.9.2.3.1 а), має бути забезпечено електричними аварійними засобами згідно з 5.12.1.6.

5.9.2.3.4 Засоби для роботи в аварійному режимі розташовують в:

- машинному приміщенні (5.2.6.3);
- шафі для устаткування (5.2.6.5.1); або
- на аварійній панелі (-ях) та панелі (-ях) перевірок (5.2.6.6).

5.9.2.3.5 Якщо передбачено штурвал для аварійного режиму, напрямок руху кабіни має бути чітко вказано на приводі, недалеко від штурвалу.

Якщо штурвал незнімний, вказівку можна розташовувати на ньому.

5.9.2.4 Швидкість

Швидкість наполовину завантаженої кабіни під час руху вгору і руху вниз усередині прогону, за винятком періодів пришвидшення і уповільнення, не повинна перевищувати номінальну більше ніж на 5 %, коли живлення має номінальну частоту, і напруга двигуна дорівнює номінальній напрузі устаткування⁵⁾.

Цей допуск також застосовують для швидкості під час:

- а) вирівнювання (5.12.1.4 с));
- б) повторного вирівнювання (5.12.1.4 d));
- с) режиму ревізії (5.12.1.5.2.1 е) і 5.12.1.5.2.1 ф));
- д) аварійного пересування від електроприводу (5.12.1.6.1 ф).

5.9.2.5 Переривання живлення, що може призвести до обертання двигуна

5.9.2.5.1 Загальні положення

Переривання живлення, що може призвести до обертання двигуна, що вмикається за допомогою електричного пристрою безпеки згідно з 5.11.2.4, потрібно контролювати, як описано нижче.

5.9.2.5.2 Двигуни з живленням безпосередньо від мережі змінного або постійного струму через контактори

Живлення треба переривати двома незалежними контакторами, контакти яких послідовно з'єднано з ланцюгом живлення. Якщо, коли ліфт перебуває у нерухомому стані, один із контакторів не розімкнув контакти живлення, подальший рух кабіни має бути зупинено не пізніше, ніж за наступної зміни напрямку руху.

Постійна несправність цієї функції відстеження має надавати такий самий результат.

5.9.2.5.3 Привід із застосуванням системи «Уорд-Леонард»

5.9.2.5.3.1 Збуджування генератора, що живиться від класичних елементів

Два незалежні контактори мають розмикати:

- а) ланцюг двигун — генератор, або
- б) збуджування генератора, або
- с) один — ланцюг, а інший — збуджування генератора.

Якщо, коли ліфт перебуває у нерухомому стані, один із контакторів не розімкнув контактів живлення, подальший рух кабіни має бути зупинено не пізніше, ніж за наступної зміни напрямку руху. Несправність функції відстеження має надавати такий самий результат.

⁵⁾ Відповідно до загальноприйнятої практики за вказаними умовами швидкість повинна бути не нижче ніж 8 % від номінальної.

У випадках b) і c) повинні бути застосовані ефективні заходи для запобігання обертання двигуна у випадку залишкового електромагнітного поля, якщо воно є, у генераторі (наприклад, ланцюг самоблокування).

5.9.2.5.3.2 Збуджування генератора, що живиться і керується статичними елементами

Має бути застосовано один із таких методів:

- a) методи, зазначені в 5.9.2.5.3.1;
- b) система, що складається з:

1) контактора, що перериває збуджування генератора, або якщо ланцюг двигун – генератор.

Котушку контактора має бути розімкнено щонайменше до кожної зміни напрямку руху. Якщо контактор не розмикається, подальший рух ліфта має бути зупинено. Постійна несправність функції моніторингу повинна призводити до того самого результату, і

2) пристрій керування, що блокує потік енергії в статичних елементах, і

3) пристрій контролю для перевіряння блокування потоку електроенергії, якщо кабінку зупинено.

Якщо під час нормальної фази зупинення блокування статичних елементів не ефективно, пристрій контролю повинен розімкнути контактор і будь-який подальший рух ліфта повинен бути зупинений.

Потрібно використовувати ефективні заходи для запобігання обертання двигуна у випадку залишкового електромагнітного поля, якщо воно є, у генераторі (наприклад, ланцюг самоблокування).

5.9.2.5.4 Двигун перемінного або постійного струму, що живиться і керований статичними елементами

Потрібно застосовувати один із таких методів:

- a) два незалежні контактори, що переривають електроживлення двигуна.

Якщо у той час, коли ліфт перебуває в нерухомому стані, один із контакторів не розімкнув контактів увідного пристрою, будь-який рух кабіни повинен бути зупинений не пізніше, ніж за наступної зміни напрямку руху.

- b) система, в яку входять:

1) контактор, що перериває струм на всіх контактах.

Котушку контактора має бути розімкнено щонайменше до кожної зміни напрямку руху. Якщо контактор не розмикається, подальший рух ліфта повинен бути зупинений. Постійна несправність функції моніторингу повинна призводити до того самого результату, і

2) пристрій керування, що блокує потік енергії в статичних елементах, і

3) пристрій контролю для перевіряння блокування потоку енергії, якщо кабінку зупинено.

Якщо під час нормальної фази зупинення блокування статичних елементів не ефективно, контрольний пристрій повинен розімкнути контактор і подальший рух кабіни зупинено.

- c) електрична схема відповідає вимогам 5.11.2.3;

Ці засоби є компонентами безпеки, і їх має бути перевірено відповідно до вимог 5.6 EN 81-50:2014.

d) система живлення з регульованою швидкістю приводу з функцією STO (вимкнення безпечного крутного моменту) відповідно до 4.2.2.2 EN 61800-5-2:2007 охоплюючи вимоги SIL3, із допустимим відхиленням відмовостійкості щонайменше 1.

5.9.2.6 Пристрої керування і пристрої контролю

Не потрібно, щоб пристрої керування, що відповідають 5.9.2.5.3.2 b)2) або 5.9.2.5.4 b) 2), і пристрої контролювання, що відповідають 5.9.2.5.3.2 b) 3) або 5.9.2.5.4 b) 3), були ланцюгами безпеки як у 5.11.2.3.

Ці пристрої використовують тільки для забезпечення того, щоб вимоги 5.11.1 та 5.9.2.5.4 a) були сумісні.

5.9.2.7 Обмежувач часу циклу роботи двигуна

5.9.2.7.1 Ліфти з тяговим приводом повинні мати обмежувач тривалості циклу роботи двигуна, що знеструмлює двигун і утримує його відімкненим, якщо:

- a) двигун не обертається під час запуску;

b) кабіна і (або) противага зупинені під час руху вниз перешкодою, що призводить до просковзування канатів на канатотяговому шківі.

5.9.2.7.2 Обмежувач тривалості циклу двигуна повинен спрацьовувати за час, що не перевищує найменшу з таких величин:

- a) 45 с;

b) час повного прогону плюс 10 с, мінімум 20 с, якщо час повного прогону менше ніж 10 с.

5.9.2.7.3 Повернення до нормальної роботи повинне бути можливим тільки за ручного втручання, виконаного компетентним персоналом з технічного обслуговування. На відновлення живлення після його відімкнення, тримання ліфта у вимкненого положення необов'язкове.

5.9.2.7.4 Обмежувач тривалості циклу двигуна не повинен впливати на рух кабіни під час режиму ревізії або у разі аварійної роботи від електропривода.

5.9.3 Привід гідравлічних ліфтів

5.9.3.1 Загальні положення

5.9.3.1.1 Дозволено два варіанти приводу:

- a) прямої дії;
- b) непрямої дії.

5.9.3.1.2 Якщо використовують декілька гідроциліндрів, то їх з'єднують паралельно, щоб вони працювали з однаковим тиском.

Конструкція кабіни, стропи кабіни, напрямних і башмаків або роликів кабіни повинна утримувати орієнтацію підлоги кабіни і синхронізувати рух плунжерів за будь-яких застосовних умовах навантаження згідно з 5.7.2.2.

Примітка. Для вирівнювання тиску в циліндрах трубопровід від колектора до кожного гідроциліндра повинен приблизно дорівнювати довжині і мати подібні характеристики, такі як кількість і тип вигинів в трубопроводі.

5.9.3.1.3 Масу балансувального вантажу, якщо такий є, розраховують так, щоб у випадку обриву підвіски (кабіни/балансувального вантажу), тиск в гідравлічній системі не перевищував двократної величини повного робочого тиску.

За наявності декількох балансувальних вантажів, так розраховують до обриву тільки одної підвіски.

5.9.3.2 Гідроциліндр

5.9.3.2.1 Розраховування корпусу гідроциліндра і плунжера

5.9.3.2.1.1 Розраховування напруги

Має бути задоволено такі вимоги:

a) корпус циліндра і плунжер повинні бути сконструйовані таким чином, щоб під дією сил, що виникають від тиску, який перевищує у 2, 3 рази тиск повного навантаження, коефіцієнт запасу міцності за умови межі текучості $R_{p0,2}$ дорівнював не менше 1,7;

b) під час розрахунку⁶⁾ елементів телескопічного гідроциліндра з засобами гідравлічної синхронізації, замість величини тиску за повного навантаження потрібно використовувати максимальний тиск, що виникає в цьому елементі від засобів гідравлічної синхронізації;

c) у розрахунку товщини розмір збільшують до 1,0 мм для стінок циліндра і основи циліндра, і 0,5 мм для стінок пустотілого плунжера для одиничних і телескопічних гідроциліндрів;

Розміри і допустиме відхилення труб, що використовують для виготовлення гідроциліндра, повинні відповідати вимогам чинного стандарту серії EN 10305.

d) розрахунки виконують відповідно до 5.13 EN 81-50:2014.

5.9.3.2.1.2 Розрахунок прогину

Гідроциліндри, що знаходяться під тиском навантаження, повинні відповідати таким вимогам:

a) вони повинні бути сконструйовані так, щоб в його повністю висунутому положенні і під дією сил, що виникають від тиску, який в 1,4 рази перевищує тиск за повного навантаження, коефіцієнт запасу міцності під час прогину складав не менше двох;

b) розраховують згідно з 5.13 EN 81-50:2014;

c) як відхил від вимог 5.9.3.2.1.2 b), можливе використання інших методів розрахунку за умови, що вони забезпечують не менший коефіцієнт запасу міцності.

5.9.3.2.1.3 Розрахунок напруги розтягу

Гідроциліндри, що перебувають під дією розтяжних навантажень, повинні бути сконструйовані так, щоб під дією сил, які виникають від тиску, що в 1,4 рази перевищують тиск за повного навантаження, повинні мати коефіцієнт запасу міцності за умови границі текучості $R_{p0,2}$ не менше ніж 2.

5.9.3.2.2 З'єднання кабіни або плунжера (циліндра)

5.9.3.2.2.1 В ліфті прямої дії з'єднання кабіни з плунжером (циліндром) повинно бути рухливим.

5.9.3.2.2.2 З'єднання кабіни з плунжером (циліндром) повинне бути сконструйоване таким чином, щоб витримувати масу плунжера (циліндра) і додаткові динамічні зусилля. Засоби з'єднання повинні бути закріплені.

⁶⁾ Може бути, що некоректне регулювання засобів гідравлічної синхронізації спричинить аномальне підвищення тиску під час монтажу. Цей потрібно враховувати.

5.9.3.2.2.3 Якщо плунжер виконаний із декількох секцій, то з'єднання між такими секціями повинне витримувати масу підвішених секцій плунжера і додаткові динамічні зусилля.

5.9.3.2.2.4 У ліфтах непрямої дії головка плунжера (циліндра) повинна бути керована.

Ця вимога не відноситься до тягових гідроциліндрів за умови, що тяговий пристрій унеможливує появу згинальних сил в плунжері.

5.9.3.2.2.5 У ліфтах непрямої дії жодні частини системи направлено переміщення головки плунжера не можуть знаходитися в межах вертикальної проекції даху кабіни.

5.9.3.2.3 Обмежувач робочого ходу плунжера

5.9.3.2.3.1 Необхідно передбачити засоби для амортизованої зупинки плунжера в положенні, в якому можуть бути виконані вимоги 5.2.5.7.1 і 5.2.5.7.2.

5.9.3.2.3.2 Таке обмеження робочого ходу виконується безпосередньо:

а) амортизованим стопором, або

б) від'єднанням живлення гідроциліндра за допомогою механічного з'єднання між гідроциліндром і гідравлічним клапаном: у випадку розриву або розтягнення такого з'єднання уповільнення кабіни має бути не більше ніж зазначено в 5.9.3.2. 4.2.

5.9.3.2.4 Амортизований стопор

5.9.3.2.4.1 Цей стопор повинен:

а) бути невід'ємною складовою частиною гідроциліндра, або

б) складатися з одного або більше зовнішніх пристроїв, що відносяться до гідроциліндра і розташованих поза проекцією кабіни, загальна сила яких прикладена на центральній осі гідроциліндра.

5.9.3.2.4.2 Конструкція амортизованого стопора, повинна бути такою, щоб середнє уповільнення кабіни не перевищувало $1g_n$, і щоб для ліфта непрямої дії уповільнення не призводило до послаблення каната або ланцюга.

5.9.3.2.4.3 У випадках 5.9.3.2.3.2 б) і 5.9.3.2.4.1 б) усередині гідроциліндра повинен бути передбачений стопор для попередження виходу поршня з циліндра.

У випадку 5.9.3.2.3.2 б) цей стопор повинен бути розташований таким чином, щоб також задовольнялися вимоги 5.2.5.7.1 і 5.2.5.7.2.

5.9.3.2.5 Засоби захисту

5.9.3.2.5.1 Якщо гідроциліндр виходить у ґрунт, його розташовують у захисній трубі з герметичною нижньою частиною. Якщо він виходить назовні, він має бути відповідно захищений.

5.9.3.2.5.2 Збирання робочої рідини, що витікає з головки циліндра, має бути забезпечено.

5.9.3.2.5.3 Гідроциліндр має бути забезпечений вентиляційним пристроєм.

5.9.3.2.6 Телескопічні гідроциліндри

Додатково діють такі вимоги:

5.9.3.2.6.1 Повинні бути забезпечені стопори між послідовними секціями для запобігання виходу плунжерів із відповідних циліндрів.

5.9.3.2.6.1 У разі розташування гідроциліндра під кабіною ліфта прямої дії, якщо кабіна перебуває на своїх цілком стиснутих буферах, вільні відстані:

а) між послідовними напрямними має бути не менше ніж 0,3 м; і

б) між найвищим напрямним елементом і найнижчими частинами кабіни в межах горизонтальної відстані 0,3 м від вертикальної проекції елемента (крім частин, зазначених у 5.2.5.8.2 б)) мають бути не менше ніж 0,3 м.

Примітка. Див. також 5.2.5.8.2 d).

5.9.3.2.6.3 Довжина опорної частини кожної секції телескопічного гідроциліндра без зовнішньої напрямної має дорівнювати щонайменше подвоєному діаметру відповідного плунжера.

5.9.3.2.6.4 Ці гідроциліндри повинні бути забезпечені механічними або гідравлічними синхронізувальними засобами.

5.9.3.2.6.5 У випадку використання гідроциліндрів із гідравлічними синхронізувальними засобами, повинен бути передбачений електричний пристрій для запобігання запуску нормального руху у випадку, якщо тиск перевищує тиск повного навантаження більш ніж на 20 %.

5.9.3.2.6.6 Якщо як синхронізувальні засоби використовують канати або ланцюги, то діють такі вимоги:

- a) повинні бути щонайменше два незалежні канати або два незалежних ланцюги;
- b) застосовують вимоги 5.5.7.1;
- c) коефіцієнт безпеки повинен бути не менше:
 - 1) 12 для канатів;
 - 2) 10 для ланцюгів.

Коефіцієнт безпеки є відношенням між мінімальним розривним навантаженням у н'ютонах для одного каната (або ланцюга) і максимальним зусиллям у цьому канаті (або ланцюзі).

Для розрахунку максимального зусилля потрібно брати до уваги:

- силу від тиску повного навантаження;
- кількість канатів (або ланцюгів).

Повинен бути передбачений пристрій, що запобігає під час руху кабіни вниз виникнення швидкості, що перевищує номінальну швидкість руху вниз v_d більш ніж на 0,3 м/с у випадку несправності синхронізувальних засобів.

5.9.3.3 Трубопровід

5.9.3.3.1 Загальні положення

5.9.3.3.1.1 Трубопроводи і фасонні частини до них, що знаходяться під тиском (з'єднання, клапани тощо), як і всі складові частини ліфтової гідравлічної системи, повинні бути:

- a) розраховані на робочу гідравлічну рідину;
- b) сконструйовані і змонтовані таким чином, щоб уникнути будь-яких аномальних впливів через кріплення, скручування або вібрації;
- c) мати захист від ушкоджень, особливо механічного типу.

5.9.3.3.1.2 Труби і фасонні частини повинні бути відповідно закріплені і доступні для огляду.

Якщо труби (жорсткі або гнучкі) проходять через стіни або перекриття, їх має бути захищено гільзами, розміри яких дозволяли б легко демонтувати труби для огляду, за потреби.

Усередині гільз не повинні бути стиків труб.

Примітка. Національне регулювання може вимагати ідентифікації та протипожежного захисту гідравлічного трубопроводу, що проходить крізь будівлю.

5.9.3.3.2 Жорсткі труби

5.9.3.3.2.1 Жорсткі труби і фасонні частини між циліндром і зворотним клапаном або клапаном (ми) руху вниз повинні бути сконструйовані таким чином, щоб під дією сил, що виникають від тиску, який перевищує в 2, 3 рази тиск повного навантаження, забезпечувався коефіцієнт запасу міцності не менше 1,7 за умови межі текучості $R_{p0.2}$.

Такі розрахунки необхідно виконувати відповідно до 5.13.1.1 EN 81-50.

Розміри і допустиме відхилення труб, що використовуються для виготовлення жорстких труб, повинні відповідати вимогам чинного стандарту серії EN 10305.

Під час розрахунку товщини необхідно додавати 1,0 мм до з'єднання між циліндром і відсічним клапаном, якщо він є, і 0,5 мм для інших жорстких труб.

5.9.3.3.2.2 Якщо використовують телескопічні гідроциліндри із більш ніж двома ступенями і гідравлічними синхронізувальними засобами, необхідно брати до уваги додатковий коефіцієнт запасу міцності 1,3 для розрахунку труб і фасонних частин між розривним клапаном і зворотним клапаном або клапаном (-ми) руху вниз.

Труби і фасонні частини, якщо є, між гідроциліндром і розривним клапаном розраховують на основі того самого тиску, що і циліндр.

5.9.3.3.3 Гнучкі шланги

5.9.3.3.3.1 Гнучкий шланг між корпусом гідроциліндра і зворотним клапаном або клапаном руху вниз повинен бути з коефіцієнтом запасу міцності не менше 8 для тиску повного навантаження і розривного тиску.

5.9.3.3.3.2 Гнучкий шланг і його з'єднання між корпусом гідроциліндра і зворотним клапаном або клапаном руху вниз повинні витримувати без ушкодження тиск, що дорівнює помноженому на п'ять тиску повного навантаження, причому це випробування повинен виконувати виробник гнучкого шлангу.

5.9.3.3.3.3 На гнучкому шлангові засобом, що не витирається, повинні бути нанесені:

- a) назва виробника або торгова марка;
- b) випробувальний тиск;
- c) дата випробування.

5.9.3.3.4 Гнучкий шланг має бути закріплено із радіусом вигину не менше, ніж зазначив виробник шланга.

5.9.3.4 *Зупинення приводу і перевірка його в зупиненому стані*

5.9.3.4.1 Загальні положення

Зупинення приводу через спрацьовування електричного захисного пристрою відповідно до 5.11.2.4 має бути кероване як зазначено нижче.

5.9.3.4.2 Рух вгору

Під час руху вгору:

a) живлення електродвигуна повинне перериватися як мінімум двома незалежними контакторами, головні контакти яких з'єднані послідовно з ланцюгом живлення двигуна, або

b) живлення електродвигуна повинне перериватися одним контактором, а живлення перепускних клапанів (відповідно до 5.9.3.5.4.2) повинне перериватися як мінімум двома незалежними електричними пристроями, з'єднаними послідовно з ланцюгом живлення цих клапанів.

У цьому випадку пристрій контролю температури двигуна та (або) мастила (5.9.3.11, 5.10.4.3, 5.10.4.4) повинен окрім цього контактора діяти ще й на пристрій вимикання, щоб зупинити привод, або;

c) двигун має бути зупинено електроланцюгом, що відповідає 5.11.2.3. Ці засоби є компонентами безпеки і повинні бути перевірені відповідно до вимог 5.6 EN 81-50:2014, або;

d) електродвигун повинен бути зупинений системою електропостачання з регульованою швидкістю приводу з функцією STO (вимкнення безпечного крутного моменту) відповідно до 4.2.2.2 EN 61800-5-2:2007 включаючи вимоги SIL3, із допустимим відхиленням відмово стійкості принаймні 1.

5.9.3.4.3 Рух вниз

Під час руху вниз живлення клапану (-ів) руху вниз повинне перериватися одним з наступних способів:

a) як мінімум двома незалежними електричними пристроями відповідно до 5.10.3.1, включеними послідовно; або

b) безпосередньо електричним захисним пристроєм, за умови, що він відповідно розрахований; або

c) електричним ланцюгом, що задовольняє вимогам 5.11.2.3.

Ці засоби розглядаються як компоненти безпеки і повинні бути перевірені відповідно до вимог 5.6 EN 81-50:2014.

5.9.3.4.4 Перевірка в зупиненому стані

Якщо, коли ліфт зупинено, один із контакторів (5.9.3.4.2 a) або 5.9.3.4.2 b)) не від'єднав свої контакти або один з електромеханічних пристроїв (5.9.3.4.2 b) або 5.9.3.4.3 a)) не від'єднано, подальший рух має бути унеможливлено щонайменше до подальшої зміни напрямку руху. Несправність функції відстеження повинно мати такий же самий результат.

5.9.3.5 *Гідравлічні пристрої керування і безпеки*

5.9.3.5.1 Відсічний клапан

5.9.3.5.1.1 Відсічний клапан повинен бути передбачений. Він повинен бути розміщений в ланцюзі, що з'єднує циліндр(и) зворотного клапана і клапана(и) руху вниз.

5.9.3.5.1.2 Відсічний клапан повинен бути розташований близько до інших клапанів приводу ліфта.

5.9.3.5.2 Зворотний клапан

5.9.3.5.2.1 Зворотний клапан повинен бути передбачений. Він повинен бути розташований в ланцюгу між насосом (-ами) і відсічним клапаном.

5.9.3.5.2.2 Зворотний клапан повинен утримувати ліфтову кабінку за номінального навантаження в будь-якій точці, якщо тиск живлення падає нижче мінімуму робочого тиску.

5.9.3.5.2.3 Зачинення зворотного клапана повинне відбуватися за рахунок гідравлічного тиску від гідроциліндра і за рахунок принаймні однієї спрямованої стиснутої пружини і/або за рахунок сили ваги.

5.9.3.5.3 Клапан обмеження тиску

5.9.3.5.3.1 Клапан обмеження тиску повинен бути передбачений. Він повинен бути з'єднаний в ланцюзі між насосом(-ами) і зворотним клапаном та повинно бути неможливим обійти його з виключенням ручного насоса (-ів). Гідравлічну рідину має бути повернено в резервуар.

5.9.3.5.3.2 Клапан обмеження тиску повинен бути відрегульований таким чином, щоб обмежити тиск до 140 % від навантаження повного тиску.

5.9.3.5.3.3 Якщо необхідно, у зв'язку з високими внутрішніми витратами (витрати напору, тертя), клапан обмеження тиску може бути встановлений на більш високий тиск але, щоб не перевищував 170 % від тиску повного навантаження. У цьому випадку для розрахунку гідравлічного устаткування (включаючи гідроциліндр) повинне бути використане фіктивне навантаження повного тиску, що дорівнює:

$$\frac{\text{обране значення тиску}}{1,4}$$

В розрахунку вигину коефіцієнт перевищення тиску 1,4 повинен бути замінений коефіцієнтом, що відповідає збільшеному значенню регулювання клапана обмеження тиску.

5.9.3.5.4 Клапани напрямку руху

5.9.3.5.4.1 Клапани напрямку руху вниз

Клапани напрямку руху вниз має підтримувати у відкритому стані електричний пристрій. Їхнє закриття повинне здійснюватися за допомогою гідравлічного тиску від гідроциліндра і за допомогою принаймні однієї напрямної пружини на кожний клапан.

5.9.3.5.4.2 Клапани напрямку руху вгору

Якщо зупинка машини виконується відповідно до 5.9.3.4.2 b), то для цього використовують тільки перепускні клапани. Такі клапани повинні закриватися електричним пристроєм. Їхнє відкривання повинне здійснюватися за допомогою гідравлічного тиску від гідроциліндра і принаймні однієї із напрямних пружини на кожний клапан.

5.9.3.5.5 Фільтри

Фільтри або аналогічні пристрої повинні бути встановлені у ланцюзі між:

- a) резервуаром і насосом (-ами); і
- b) запірним клапаном, зворотним клапаном (-ами) і клапаном (-ами) напрямку руху вниз.

Фільтр або аналогічний пристрій між запірним клапаном і клапаном руху вниз повинні бути доступні для огляду і технічного обслуговування.

5.9.3.6 Контроль тиску

5.9.3.6.1 Повинен бути передбачений манометр. Він повинен бути під'єднаний до ланцюга між зворотним клапаном або клапаном (-ами) руху вниз і відсічним клапаном.

5.9.3.6.2 Відсічний клапан манометра повинен бути передбачений між основним ланцюгом і з'єднанням з манометром.

5.9.3.6.3 З'єднання повинно бути з внутрішньою нарізкою M 20 × 1,5 або G1/2".

5.9.3.7 Резервуар

Резервуар повинен бути призначений і сконструйований для:

- a) зручного контролю рівня гідравлічної рідини в резервуарі;
- b) вільного наповнення і витікання.

На резервуарі повинні бути зазначені характеристики гідравлічної рідини.

5.9.3.8 Швидкість

5.9.3.8.1 Номінальна швидкість руху вгору v_m або вниз v_d повинна бути не більша 1,0 м/с (див. 1.3 b)).

5.9.3.8.2 Швидкість порожньої кабіни під час руху вгору не повинна перевищувати номінальну швидкість руху вгору v_m більш ніж на 8 %, і швидкість кабіни під час руху вниз із номінальним навантаженням не повинна перевищувати номінальну швидкість руху вниз v_d більше ніж на 8 %, при цьому у кожному випадку передбачається нормальна робоча температура гідравлічної рідини.

Під час руху вгору передбачено, що електричне живлення постачається за номінальної частоти, і напруга електродвигуна дорівнює номінальній напрузі для устаткування.

5.9.3.9 Аварійна операція

5.9.3.9.1 Рух кабіни вниз

5.9.3.9.1 Ліфт повинен бути обладнаний клапаном із ручним керуванням, що дозволяє навіть у випадку відключення живлення опустити кабіну на такий рівень, де пасажери могли б вийти з кабіни, і розташованим у відповідному машинному просторі:

- машинному приміщенні (5.2.6.3);
- шафі для механізмів (5.2.6.5.1);
- на аварійній панелі (-ях) і панелі (-ях) випробувань (5.2.6.6).

5.9.3.9.1.2 Швидкість кабіни не повинна перевищувати 0,3 м/с.

5.9.3.9.1.3 Дія даного клапана має потребувати безперервної ручної дії.

5.9.3.9.1.4 Цей клапан має бути захищений від випадкового спрацьовування.

5.9.3.9.1.5 Клапан аварійного спуску не повинен призводити до подальшого опускання плунжера, коли тиск падає нижче значення, заданого виробником.

У випадку ліфтів непрямої дії, де може виникнути ослаблення каната або ланцюга, ручне втручання не повинне викликати опускання плунжера за межі, що приведе до ослаблення каната або ланцюга.

5.9.3.9.1.6 Поблизу клапана з ручним керуванням, який застосовують для аварійного переміщення кабіни вниз, необхідно розмістити напис:

«Небезпечно — Аварійний спуск»

5.9.3.9.2 Рух кабіни вгору

5.9.3.9.2.1 Ручний насос, який призводить до руху кабіни вгору, повинен бути установлений напостійно для кожного ліфта.

Ручний насос повинен зберігатися в будівлі, де встановлено ліфт, і повинен бути доступний тільки для уповноважених осіб. Настанови щодо під'єднання насосу повинні бути доступні в кожному ліфті.

Навіть за відсутності встановлених чітких вказівок про те, де розташовано ручний насос і як його під'єднати, він має бути доступний для технічного обслуговування та аварійних робіт.

5.9.3.9.2.2 Ручний насос повинен бути з'єднаний ланцюгом між зворотним клапаном або клапаном(ми) напрямку вниз і запірним клапаном.

5.9.3.9.2.3 Ручний насос обладнують клапаном обмеження тиску, що обмежує тиск величиною не більше ніж в 2, 3 рази тиску повного навантаження.

5.9.3.9.2.4 Поблизу ручного насосу, що використовується для аварійного переміщення кабіни вгору необхідно розмістити напис:

«Небезпечно — Аварійне підймання»

5.9.3.9.3 Перевірка положення кабіни

Якщо ліфт обслуговує більше двох рівнів, повинна бути можливість перевірити з відповідного машинного простору, що кабіна перебуває в зоні розблокування за допомогою засобів, незалежних від електроживлення і розташованих в:

— машинному приміщенні (5.2.6.3); або

— шафі для механізмів (5.2.6.5.1); або

— аварійній панелі (-ях) і панелі (-ях) випробувань (5.2.6.6), де встановлені пристрої для аварійної роботи (5.9.3.9.1 та 5.9.3.9.2).

Ця вимога не поширюється на ліфти, де встановлено пристрій для запобігання сповзанню.

5.9.3.10 Обмежувач часу роботи двигуна

5.9.3.10.1 Гідравлічний ліфт повинен бути обладнаний обмежувачем часу роботи двигуна для його відключення і утримання його в зупиненому стані, якщо двигун не обертається, коли його запущено в роботу, або якщо кабіна не рухається.

5.9.3.10.2 Обмежувач часу двигуна повинен спрацьовувати за час, що не перевищує меншу із двох таких величин:

а) 45 с;

б) час для підйому на всю висоту з номінальним навантаженням плюс 10 с, з мінімум 20 с, якщо час повного підйому менше чим 10 с.

5.9.3.10.3 Повернення до нормальної роботи повинне бути можливим тільки вручну. Після відновлення живлення у випадку відімкнення живлення немає необхідності робити технічне підготування приводу в зупиненому положенні.

5.9.3.10.4 Обмежувач часу роботи двигуна, навіть під час його спрацьовування, не повинен впливати на виконання огляду (5.12.1.5) і роботу електричної системи, що обмежує сповзання (5.12.1.10).

5.9.3.11 *Захист від перегріву гідравлічної рідини*

Повинен бути передбачений пристрій для визначення температури. Цей пристрій повинен зупинити машину і зберігати її в зупиненому стані відповідно до 5.10.4.4.

5.10 Електричні установки і пристрої

5.10.1 Загальні положення

5.10.1.1 Межі застосування

5.10.1.1.1 Вимоги щодо монтажу і компонентів електроустановки у цьому стандарті стосуються:

- а) головного вимикача ланцюга живлення і зв'язаних з ним ланцюгів;
- б) вимикача ланцюга освітлення кабіни і зв'язаних з ним ланцюгів;
- в) освітлення шахти і зв'язаних з ним ланцюгів.

Ліфт повинен розглядатися як єдине ціле, також як привод з вбудованим електроустановкою.

Примітка. Ланцюги електроживлення до клем вхідних вимикачів мають відповідати національним нормам. Вони стосуються всього освітлення і розеток у машинному і блочному приміщеннях.

5.10.1.1.2 Електроустановки ліфта має відповідати вимогам EN 60204-1 за наявності відповідних посилань в розділах цього стандарту.

У разі відсутності точної інформації, електричні компоненти і пристрої мають:

- а) бути придатними для використання за їх призначеністю;
- б) відповідати вимогам стандартів EN або IEC;
- в) застосовуватися відповідно до настанов постачальника.

5.10.1.1.3 Електромагнітна сумісність згідно з EN 12015 і EN 12016.

Контрольно-вимірювальні прилади згідно з 5.9.2.2.2.3 а) 2), 5.9.2.5.4 в), 5.9.3.4.2 в), 5.9.3.4.2 д) та 5.9.3.4.3 в) мають відповідати вимогам EN 12016 щодо несприятливості до заводів.

5.10.1.1.4 Електричні приводи повинні бути обрані, змонтовані і визначені у відповідності з EN 61310-3.

5.10.1.1.5 Всі пристрої управління (див. 3.10 EN 60204-1:2006) повинні бути змонтовані таким чином, щоб полегшити його експлуатацію та технічне обслуговування з фронтальної сторони. Якщо необхідний доступ для регулярного технічного обслуговування або налаштування, відповідні пристрої повинні бути розташовані між 0,4 м і 2 м над робочою зоною. Рекомендується, щоб кінці провідників були на відстані принаймні 0,2 м над робочою зоною і були розташовані таким чином, що провідники і кабелі можуть легко з'єднуватися з ними. Ці вимоги не поширюються на пристрої управління на даху кабіни.

5.10.1.1.6 Компоненти, що випромінюють тепло (наприклад, радіатори, електричні резистори), повинні бути розташовані таким чином, щоб температура кожного компонента в безпосередній близькості залишалася в межах допустимого рівня.

За нормальної роботи температура безпосередньо доступного устаткування на повинна перевищувати межі, зазначені в таблиці 42.1 HD 60364-4-42:2011.

5.10.1.2 Захист від ураження електричним струмом

5.10.1.2.1 Загальні положення

Убезпечувальні заходи повинні відповідати положенням, що містяться в HD 60364-4-41.

Корпуси, що містять електричне устаткування, яке може призвести до ураження електричним струмом, мають бути позначені графічним символом відповідно до IEC 60417-5036:



Попереджувальний знак має бути чітко видно на дверях або на кришці корпусу.

5.10.1.2.2 Основний захист (захист від прямого контакту)

Додатково до вимог 5.10.1.2.1 діє наступне:

а) в шахті ліфта, машинних приміщеннях і блочних приміщеннях захист від прямого контакту електроустановки повинен бути наданий за допомогою оболонок, що забезпечують ступінь захисту принаймні IP2X;

б) якщо устаткування є доступним для не уповноважених осіб, повинна бути застосована мінімальна ступінь захисту від прямого контакту відповідно до IP2XD (EN 60529);

в) якщо корпуси, що містять небезпечні струмопровідні частини, є відкритими для рятувальних операцій, доступу до небезпечної напруги слід запобігти шляхом застосування мінімальної ступені захисту IPXXB (EN 60529);

д) для інших корпусів, що містять небезпечні струмопровідні частини, застосовується EN 50274.

5.10.1.2.3 Додатковий захист

Має бути передбачено додатковий захист за допомогою захисного пристрою обмеженого струму (RCD), в якому номінальний обмежений робочий струм не більше ніж 30 мА, для:

- a) розеток залежно від схеми (схем) відповідно до 5.10.1.1.1 b) і 5.10.1.1.1 c); та
- b) схем управління для контролерів і індикаторів посадки та ланцюга безпеки, що має напругу вищу, ніж 50 В змінного струму; та
- c) схем кабіни ліфта, що мають напругу вищу, ніж 50 В змінного струму.

5.10.1.2.4 Захист від залишкової напруги

Застосовуються вимоги 6.2.4 EN 60204-1:2006.

5.10.1.3 Опір ізоляції електричної установки (HD 60364-6)

5.10.1.3.1 Опір ізоляції повинен вимірюватися між усіма струмопровідними проводами і землею, за винятком схем для PELV і SELV з номінальним рівнем 100 ВА або менше.

Мінімальні величини опору ізоляції визначають згідно з таблицею 16.

Таблиця 16 — Опір ізоляції

Номінальна напруга в ланцюзі, В	Напруга випробування (постійний струм), В	Опір ізоляції, МΩ
SELV ^a і PELV ^b > 100 ВА	250	≥ 0,5
≤ 500 включаючи FELV ^c	500	≥ 1
> 500	1000	≥ 1

^a SELV: безпечна наднизька напруга.
^b PELV: захисна наднизька напруга.
^c FELV: функціональна наднизька напруга.

5.10.1.3.2 Середнє значення напруги для постійного струму або чинне значення для перемінного струму між проводами або проводами і землею не повинні перевищувати 250 В для ланцюгів керування і ланцюгів безпеки.

5.10.2 Кінці вхідних проводів живлення

Застосовуються вимоги 5.1 і 5.2 EN 60204-1:2006.

5.10.3 Контакттори, релейні контакттори, компоненти ланцюгів безпеки**5.10.3.1 Контакттори і релейні контакттори**

5.10.3.1.1 Головні контакттори, тобто ті, які необхідні для зупинки машини відповідно до 5.9.2.5 і 5.9.3.4, повинні відповідати вимогам EN 60947-4-1 і повинні обиратися згідно з відповідною категорією використання.

Головні контакттори з їх супутніми захисними пристроями від короткого замикання повинні мати тип ізоляції «1» відповідно до 8.2.5.1 EN 60947-4-1:2010.

Головні контакттори, які безпосередньо контролюють двигуни, крім того повинні дозволяти, щоб 10 % пускових операцій виконувалися поступово або у поштовховому режимі, тобто 90 % АС-3 + 10 % АС-4.

Ці контакттори повинні мати відбивний контакт (-и) відповідно до Додатку F EN 60947-4-1:2010 для того, щоб забезпечити функціональність згідно з 5.9.2.5.2, 5.9.2.5.3.1, 5.9.2.5.3.2 b) 1), 5.9.2.5.4 a) і b) 1), 5.9.3.4.2 a) і b) та 5.9.3.4.3 a), тобто виявити не відімкнення головного контакту.

5.10.3.1.2 Якщо релейні контакттори використовуються для керування головними контактторами, ці контакттори повинні відповідати вимогам EN 60947-5-1.

Якщо реле використовуються для керування головними контактторами, ці реле повинні відповідати вимогам EN 61810-1.

Вони повинні обиратися у відповідності з наступними категоріями використання:

- a) АС-15 для контактторів двигунів змінного струму;
- b) DC-13 для контактторів постійного струму.

5.10.3.1.3 Для головних контактторів, згаданих у 5.10.3.1.1, для релейних контактторів і реле, згаданих у 5.10.3.1.2 та для електричних пристроїв, що переривають струм на гальмо згідно з 5.9.2.2.2.3, необхідно до заходів, які приймаються відповідно 5.11.1.2 f), g), h), i), щоб:

a) допоміжними контактами головних контактторів були механічно пов'язані контактні елементи відповідно до Додатку L EN 60947-5-1:2004;

b) релейні контакттори відповідали Додатку L EN 60947-5-1:2004;

c) реле відповідали вимогам EN 50205 для того, щоб гарантувати, що будь-яке замикання контакту (-ів) і будь-яке розмикання контакту (-ів) не може бути в замкненому положенні одночасно.

5.10.3.2 Компоненти ланцюгів безпеки

5.10.3.2.1 Якщо релейні контактори або реле застосовуються як зазначено в 5.10.3.1.2, діють вимоги 5.10.3.1.3.

5.10.3.2.2 Пристрої, які використовуються в ланцюгах безпеки для визначення відстані витоку та проміжків відносно номінальної напруги ланцюга (див. EN 60664-1), або з'єднані з електричними пристроями безпеки мають відповідати вимогам:

- a) ступінь забруднення 3;
- b) категорія перенапруги III.

Якщо захист пристрою складає IP5X (див. EN 60529), може використовуватися ступінь забруднення 2.

Для електричної розв'язки з іншими ланцюгами застосовують EN 60664-1 як зазначено щодо чинного значення робочої напруги між сусідніми ланцюгами.

Для друкованих плат застосовують вимоги згідно з 5.15, таблиці 3 (3.6) EN 81-50:2014.

5.10.4 Захист електричного устаткування

5.10.4.1 Для захисту електричного устаткування застосовуються вимоги від 7.1 до 7.4 EN 60204-1:2006.

5.10.4.2 Захист двигунів від перегрівання повинен бути передбачений для кожного двигуна.

Примітка. Відповідно до 7.3.1 EN 60204-1:2006 двигуни нижче 0,5 кВт не передбачають захисту від перегріву. Однак це виключення не застосовується в даному стандарті.

5.10.4.3 Якщо встановлену межу температури електроустаткування, оснащеного пристроєм контролювання температури, перевищено і ліфт треба бути відімкнута, кабіна повинна зупинитися на поверховому майданчику таким чином, щоб пасажери змогли вийти з кабіни. Автоматичне повернення ліфта до нормальної роботи повинне відбуватися тільки після достатнього охолодження устаткування.

5.10.4.4 Якщо встановлену межу температури мастила та/або двигуна гідравлічного привода, оснащеного пристроєм контролювання температури, перевищено і ліфт повинен бути відімкнений, тоді кабіна повинна зупинитися на поверховому майданчику таким чином, щоб пасажери змогли вийти з кабіни. Автоматичне повернення ліфта до нормальної роботи повинне відбуватися тільки після достатнього охолодження устаткування.

5.10.5 Головні вимикачі

5.10.5.1 Для кожного ліфта повинен бути передбачений головний вимикач здатний переривати живлення до ліфта на всіх струмоведучих провідниках. Цей вимикач повинен відповідати вимогам 5.3.2 від a) до d) та 5.3.3 EN 60204-1:2006.

Цей вимикач не повинен переривати ланцюгів, що живлять:

- a) освітлення кабіни і вентиляцію;
- b) розетки на даху кабіни;
- c) освітлення у машинному і блочному приміщеннях;
- d) розетки у машинному і блочному приміщеннях, а також у приямку;
- e) освітлення шахти.

Цей вимикач повинен бути розташований:

- a) в машинному приміщенні, якщо воно є;
- b) якщо машинного приміщення немає, в шафі управління за винятком, якщо шафа встановлена в шахті ліфта;

c) на аварійній і випробувальній панелі (-ях) (5.2.6.6), якщо шафа управління встановлена в шахті ліфта. Якщо аварійна панель відокремлена від випробувальної панелі, то вимикач повинен бути на аварійній панелі.

Якщо головний вимикач не доступний безпосередньо з шафи управління, в цих місцях повинні бути передбачені пристрої системи управління рухом або приводом ліфта згідно з 5.5 EN 60204-1:2006.

5.10.5.2 Повинен бути забезпечений простий і швидкий доступ до механізму керування головного вимикача від входу (-ів) у машинне приміщення. Якщо машинне приміщення є загальним для декількох ліфтів, механізм керування головного вимикача повинен забезпечувати просте розпізнавання потрібного ліфта.

Якщо машинне приміщення має декілька входів або якщо один ліфт має декілька машинних приміщень, кожне з яких має свою точку (-и) входу, може застосовуватися контактор переривання ланцюга, керований електропристроєм безпеки, у відповідності з 5.11.2 або пристрій відповідно до 5.5 і 5.6 EN 60204-1:2006, встановлений у ланцюг живлення котушки контактора. Контакттор повинен мати розмикальну здатність, достатню для переривання струму найпотужнішого двигуна, разом із сумою нормальних робочих струмів усіх інших двигунів і (або) вантажів.

Повторне замикання контактора переривання ланцюга не повинно проводитися або повинно бути можливим зробити лише за допомогою пристрою, що викликає переривання. Такий автоматичний контактор повинен застосовуватися в поєднанні з роз'єднувачем з ручним керуванням відповідно до 5.5 і 5.6 EN 60204-1:2006.

5.10.5.3 Відповідно до 5.3 EN 60204-1:2006 кожне вхідне джерело живлення до ліфта повинне мати пристрій відключення живлення, розташований поруч з головним вимикачем.

Для групи ліфтів, якщо після розмикання головного вимикача для одного ліфта, частина силових ланцюгів залишається під напругою, ці ланцюги повинні окремо відключатися в машинному приміщенні, якщо необхідно, шляхом відключення живлення всіх ліфтів у групі. Ці вимоги не застосовуються до ланцюгів PELV та SELV.

5.10.5.4 Всі конденсатори для коригування коефіцієнта потужності, повинні бути під'єднані до головного вимикача силового ланцюга.

Якщо є ризик підвищення напруги, наприклад, якщо двигуни з'єднані дуже довгими кабелями, вимикач силового ланцюга повинен також переривати ланцюг до конденсаторів.

5.10.5.5 У той час, коли головний вимикач роз'єднує живлення ліфта, будь-який автоматично керований рух ліфта має бути не можливим (наприклад, автоматична робота на батареях).

5.10.6 Електропроводка

5.10.6.1 Провідники і кабелі

Провідники і кабелі вибирають згідно з 12.1, 12.2, 12.3 і 12.4 EN 60204-1:2006.

Підвісні кабелі мають відповідати вимогам EN 50214, IEC 60227-6 або IEC 60245-5, за винятком вимог типу ізоляційного матеріалу.

5.10.6.2 Площа перерізу провідників

Для забезпечення достатньої механічної міцності площа поперечного перерізу провідників не менше, ніж наведено в таблиці 5 EN 60204-1:2006.

5.10.6.3.1 Електричні практики

5.10.6.3.1 Загальні положення

Застосовуються загальні вимоги 13.1.1, 13.1.2 і 13.1.3 EN 60204-1:2006.

5.10.6.3.2 Провідники і кабелі повинні бути встановлені в кабелепроводах або коробах або з еквівалентним механічним захистом.

З подвійною ізоляцією провідники і кабелі можуть бути встановлені без кабелепроводів або коробів, якщо вони розташовані таким чином, щоб уникнути випадкового пошкодження, наприклад, рухомими частинами.

Вимога 5.10.6.3.2 може не застосовуватися до:

- a) провідників або кабелів, які не підключені до електричних приладів безпеки, за умови що:
 - 1) вони не мають номінальної потужності більше 100 ВА, і;
 - 2) вони є частиною ланцюгів SELV або PELV;
- b) проводки робочих або розподільних пристроїв у шафах або на панелях
 - 1) різними частинами електроустановки, або;
 - 2) цими частинами установки і з'єднувальними пристроями.

5.10.6.3.4 Якщо з'єднання, з'єднувальні клеми і роз'єми розташовані не в захисному корпусі, їх захист повинен підтримуватися на рівні IP2X (EN 60529) при підключенні і відключенні і вони повинні бути належним чином закріплені, щоб запобігти ненавмисному відключенню.

5.10.6.3.5 Якщо після розмикання головного вимикача або вимикачів ліфта деякі з'єднувальні клеми залишаються під напругою і напруга перевищує 25 В змінного струму або 60 В постійного струму, постійний попереджувальний ярилик згідно з розділом 16 EN 60204-1:2006 повинен бути відповідним чином розміщений в безпосередній близькості від головного вимикача або вимикачів та відповідне положення про це має бути включене до Настанови з технічного обслуговування.

Крім того, для ланцюгів, поєднаних з такими клемами, що залишаються під напругою, вимоги маркування, виділення або ідентифікації за кольором повинні бути виконані як зазначено в 5.3.5 EN 60204-1:2006.

5.10.6.3.6 Клеми, випадкове з'єднання яких може призвести до небезпечних несправностей у ліфті, повинні бути чітко виділені, за винятком тих, конструкція яких унеможливує цей ризик.

5.10.6.3.7 Для забезпечення механічного захисту оболонки проводів і кабелів вони повинні повністю входити в корпус вимикачів і пристроїв або повинні закінчуватися в ущільненні відповідної конструкції.

Проте, якщо є ризик механічного ушкодження від рухливих частин або гострих країв самого обрамлення, провідники електропристроїв безпеки повинні бути механічно захищені.

Примітка. Коробчате обрамлення дверей шахти і дверей kabіни розглядається як корпус пристрою.

5.10.6.4 Роз'єми

Штепсельне гніздо розетки має відповідати вимогам 13.4.5 (за винятком c), d) та і)) EN 60204-1:2006.

Роз'єми та пристрої штепсельного типу, що розміщуються в ланцюгах електричних пристроїв безпеки, повинні бути сконструйовані так, щоб не було можливості ставити їх в положення, яке призводить до виникнення небезпечної ситуації.

5.10.7 Освітлення і розетки

5.10.7.1 Електричне освітлення kabіни, шахти, машинного і блочного приміщень, аварійних і випробувальних панелей (5.2.6.6) повинні бути незалежними від живлення приводу шляхом живлення через інший ланцюг або через з'єднання з ланцюгом живлення приводу до сторони живлення головного вимикача або головних вимикачів, описаних у 5.10.5.

5.10.7.2 Живлення розеток на даху kabіни, у машинному і блочному приміщеннях і в приямку, повинно бути проведене від ланцюгів, зазначених у 5.10.7.1.

Ці розетки повинні бути типу 2P + PE, з прямим живленням.

Застосування цих розеток не визначає, що кабель живлення має площу поперечного перерізу відповідну номінальному струмові розетки. Площа поперечного перерізу проводів може бути меншою, за умови, що проводи правильно захищені від завищення струму.

5.10.8 Контролювання електроживлення освітлення і розеток

5.10.8.1 Вимикач повинен контролювати живлення ланцюга освітлення і розеток kabіни. Якщо в машинному приміщенні міститься декілька приводів ліфта, необхідно мати один вимикач на kabіну. Цей вимикач треба розташовувати поблизу відповідного головного вимикача живлення.

5.10.8.2 У машинному просторі, якщо він не в шахті, вимикач або подібний пристрій для освітлення розташовують поруч із входом (-ами) для контролю живлення освітлення. Див. також 5.2.1.4.2.

Для освітлення шахти вимикачі (або еквівалент) повинні бути розташовані в приямку і поблизу до головного вимикача, так щоб світло в шахті можна було контролювати з обох місць.

У випадку, якщо додаткові лампи встановлені на даху kabіни, вони повинні бути під'єднані до ланцюга освітлення kabіни і вимикатися від даху kabіни. Вимикач (-і) повинен бути в доступному місці не більше 1 м від точки (-ок) входу для персоналу з контролю або технічного обслуговування.

5.10.8.3 Кожний ланцюг, контрольований вимикачами, відповідно до 5.10.8.1 і 5.10.8.2 повинен мати свій захист від короткого замикання.

5.10.9 Захисне заземлення

Діють вимоги 411.3.1.1 HD 60364-4-41:2007.

5.10.10 Електрична ідентифікація

Всі пристрої управління та електричні компоненти повинні бути ясно позначені тими ж умовними позначеннями, як показано на електричних схемах.

Необхідні характеристики плавкого запобіжника, такі як значення і тип, повинні бути марковані на плавкому запобіжнику або біля тримача запобіжника.

У разі застосування багатопровідних роз'ємів маркується тільки роз'єм, а проводи не маркуються.

5.11 Захист від електричних несправностей; аналізування несправностей; електричні пристрої безпеки

5.11.1 Захист від електричних несправностей; аналізування несправностей

5.11.1.1 Загальні положення

Будь-яка несправність електричного устаткування ліфта з приведеного в 5.11.1.2 переліку, якщо вона не може бути виключена за умов, описаних у 5.11.1.3 і (або) в 5.15 EN 81-50:2014, сама по собі не повинна бути причиною небезпечних несправностей у ліфті.

Стосовно ланцюгів безпеки див. 5.11.2.3.

5.11.1.2 Передбачувані можливі несправності:

- a) відсутність напруги;
- b) зниження напруги;
- c) обривання проводу;

- d) порушення ізоляції від металевих частин або землі;
- e) коротке замикання або розмикання, зміна величин або функцій в електричних компонентах, таких як резистор, конденсатор, транзистор, лампа і ін.;
- f) не притягнення або неповне притягнення рухомої частини контактора або реле;
- g) не відокремлення рухомої частини контактора або реле;
- h) не розімкнення контакту;
- i) не замкнення контакту;
- j) перекидання фази.

5.11.1.3 Немає потреби враховувати не розімкнення контактів у випадку, що відповідають вимогам до контактів безпеки, зазначених у 5.11.2.2.

5.11.1.4 Коротке замикання на землю ланцюга, у якому є електричний пристрій безпеки або в ланцюзі управління гальмом відповідно до 5.9.2.2.2.3 або в ланцюзі клапана контролю руху вниз відповідно до 5.9.3.4.3, повинне:

- a) призводити до негайної зупинки двигуна, або
- b) запобігти повторному пуску двигуна після першої нормальної зупинки.

Повернення до роботи повинне бути можливим тільки за допомогою ручного переналаштування.

5.11.2 Електричні пристрої безпеки

5.11.2.1 Загальні положення

5.11.2.1.1 Під час спрацьовування одного з електричних пристроїв безпеки, перелік яких наведено в Додатку А, роботі привода треба запобігти або негайно зупинити або запобігти запуску приводу, як зазначено в 5.11.2.4.

Електричний пристрій безпеки повинен складатися з:

- a) одного або більше контактів безпеки, що відповідають 5.11.2.2; або
- b) ланцюгів безпеки, що відповідають 5.11.2.3, які складаються з одного компонента або таких комбінацій з:

- 1) одного або більше контактів безпеки, що відповідають 5.11.2.2;
- 2) контактів, що не задовольняють вимогам 5.11.2.2;
- 3) компонентів відповідно до 5.15 EN 81-50:2014;
- 4) програмованих електронних систем безпеки згідно з 5.11.2.6.

5.11.2.1.2 Крім винятків, дозволених у цьому стандарті (див. 5.12.1.4, 5.12.1.5, 5.12.1.6 і 5.12.1.8), не допускається підключення електроустаткування паралельно електричному пристрою безпеки.

З'єднання з різними точками електричного пристрою безпеки допускається тільки для збору інформації. Пристрої, що використовуються для цих цілей, повинні виконувати вимоги для ланцюгів безпеки відповідно до 5.11.2.3.2 і 5.11.2.3.3.

5.11.2.1.3 Ефекти внутрішньої або зовнішньої індукції або ємність не повинні впливати на роботу електричних пристроїв безпеки відповідно до EN 12016.

5.11.2.1.4 Вихідний сигнал, що виходить від електричного пристрою безпеки, не повинен бути змінений зовнішнім сигналом, що виходить від іншого електричного пристрою, який знаходиться далі в цьому ж ланцюзі, що могло б створити небезпечну ситуацію.

5.11.2.1.5 У ланцюгах безпеки, що складаються з двох або більше паралельних каналів, вся інформація, інша, чим та, що потрібна для перевірки відповідності, повинна бути узята тільки з одного каналу.

5.11.2.1.6 Ланцюги, що реєструють або затримують сигнали, не повинні, навіть у випадку несправності, запобігти або істотно сповільнити зупинення приводу через функціонування електричного пристрою безпеки, тобто зупинення повинне відбутися в найкоротший час, що допускає система.

5.11.2.1.7 Конструкція і розміщення блоків внутрішнього живлення повинні бути такими, щоб запобігти появі фальшивих сигналів на виходах електричних пристроїв безпеки через вплив переключення.

5.11.2.2 Контакти безпеки

5.11.2.2.1 Загальні положення

Контакти безпеки повинні відповідати вимогам додатка К EN 60947-5-1:2004 з мінімальним ступенем захисту IP4X (EN 60529) і механічною міцністю, придатною для їх призначення (принаймні 10^6 робочих циклів) або повинні виконати такі вимоги:

5.11.2.2.2 Спрацьовування контакту безпеки повинно відбуватися за примусового розмикання пристроїв, що переривають ланцюг. Це розмикання повинне відбуватися, навіть якщо контакти приварилися один до одного.

Конструкція контактів безпеки повинна бути такою, щоб мінімізувати ризик короткого замикання за несправності компонентів.

Примітка. Примусове розмикання відбувається, якщо всі елементи, що розмикають контакт, знаходяться в розімкнутому положенні і якщо на значній частині руху відсутні пружні деталі (наприклад, пружини) між рухомими контактами і частиною виконавчого механізму, до якого прикладене зусилля розмикання.

5.11.2.2.3 Контакти безпеки повинні мати номінальну напругу ізоляції 250 В, якщо корпус дає ступінь захисту не менше IP 4X (EN 60529), або 500 В, якщо ступінь захисту корпусу менше IP 4X (EN 60529).

Контакти безпеки ділять на такі категорії відповідно до EN 60947-5-1:2004:

- а) AC-15 для контактів безпеки в ланцюгах змінного струму;
- б) DC-13 для контактів безпеки в ланцюгах постійного струму.

5.11.2.2.4 Якщо ступінь захисту дорівнює або менше IP 4X (EN 60529), зазор повинен бути не менше 3 мм, відстань шляху витоку струму не менше 4 мм і відстані поділу контактів не менше 4 мм після розмикання. Якщо захист кращий чим IP 4X (EN 60529), відстань шляху витоку струму може бути зменшена до 3 мм.

5.11.2.2.5 У випадку багатьох розмикань відстань між контактами після розмикання повинна бути не менше 2 мм.

5.11.2.2.6 Стирання електропровідного матеріалу не повинне призводити до короткого замикання між контактами.

5.11.2.3 Ланцюги безпеки

5.11.2.3.1 Загальні положення

Аналіз несправностей ланцюгів безпеки повинен враховувати несправності в загальному ланцюзі безпеки, включаючи датчики, шляхи передачі сигналу, електроживлення, логічність безпеки і безпечні виходи.

5.11.2.3.2 Ланцюги безпеки повинні відповідати вимогам 5.11.1 в залежності від несправностей.

5.11.2.3.3 Крім того, як показано на рисунку 21 повинні виконуватися наступні вимоги:

а) якщо комбінація з двох несправностей може призвести до небезпечної ситуації, ліфт повинен бути зупинений не пізніше, ніж на наступній операції, в якій перший несправний елемент повинен брати участь.

Всі подальші операції ліфта повинні бути неможливими доти, поки ця несправність буде продовжуватися.

Можливість того, що після першої несправності відбудеться друга до зупинення ліфта, зазначеною вище операцією, не приймається в розрахунок;

б) якщо дві несправності, що не призводять до небезпечної ситуації, комбінуються з третьою несправністю і можуть при цьому призвести до небезпечної ситуації, ліфт повинен бути зупинений не пізніше наступної операції, в якій один із несправних елементів бере участь.

Можливість того, що третя несправність призведе до небезпечної ситуації руху ліфта, зазначеною вище операцією, не приймається в розрахунок;

с) якщо можлива комбінація більш, ніж трьох несправностей, ланцюг безпеки повинен бути з багатьма каналами і контрольним ланцюгом, що перевіряє однаковий статус каналів.

Якщо виявлено інший статус, ліфт повинен бути зупинений.

У разі двох каналів функцію контрольного ланцюга має бути перевірено не пізніше повторного запуску ліфта, і у випадку несправності, повторний запуск повинен бути неможливий;

д) після відновлення відімкненого живлення технічне обслуговування ліфта в зупиненому положенні не потрібно за умови, що відімкнення живлення відбулося одночасно з зупиненням за наступної операції у випадках, приведених у 5.11.2.3.3 а), б) і с);

е) для ланцюгів безпеки з дублюванням має бути вжито всіх можливих заходів, щоб унеможливити одночасне виникнення дефектів більше ніж в одному ланцюзі від однієї причини.

5.11.2.3.4 Електронні компоненти ланцюгів безпеки, вважають компонентами безпеки, їх потрібно перевіряти відповідно до вимог 5.6 EN 81-50:2014.

5.11.2.3.5 На електронних компонентах ланцюгів безпеки має бути закріплено табличку з такими даними:

- а) назва виробника компонента безпеки;
- б) номер сертифіката перевірки типу;
- с) тип електричного пристрою безпеки.

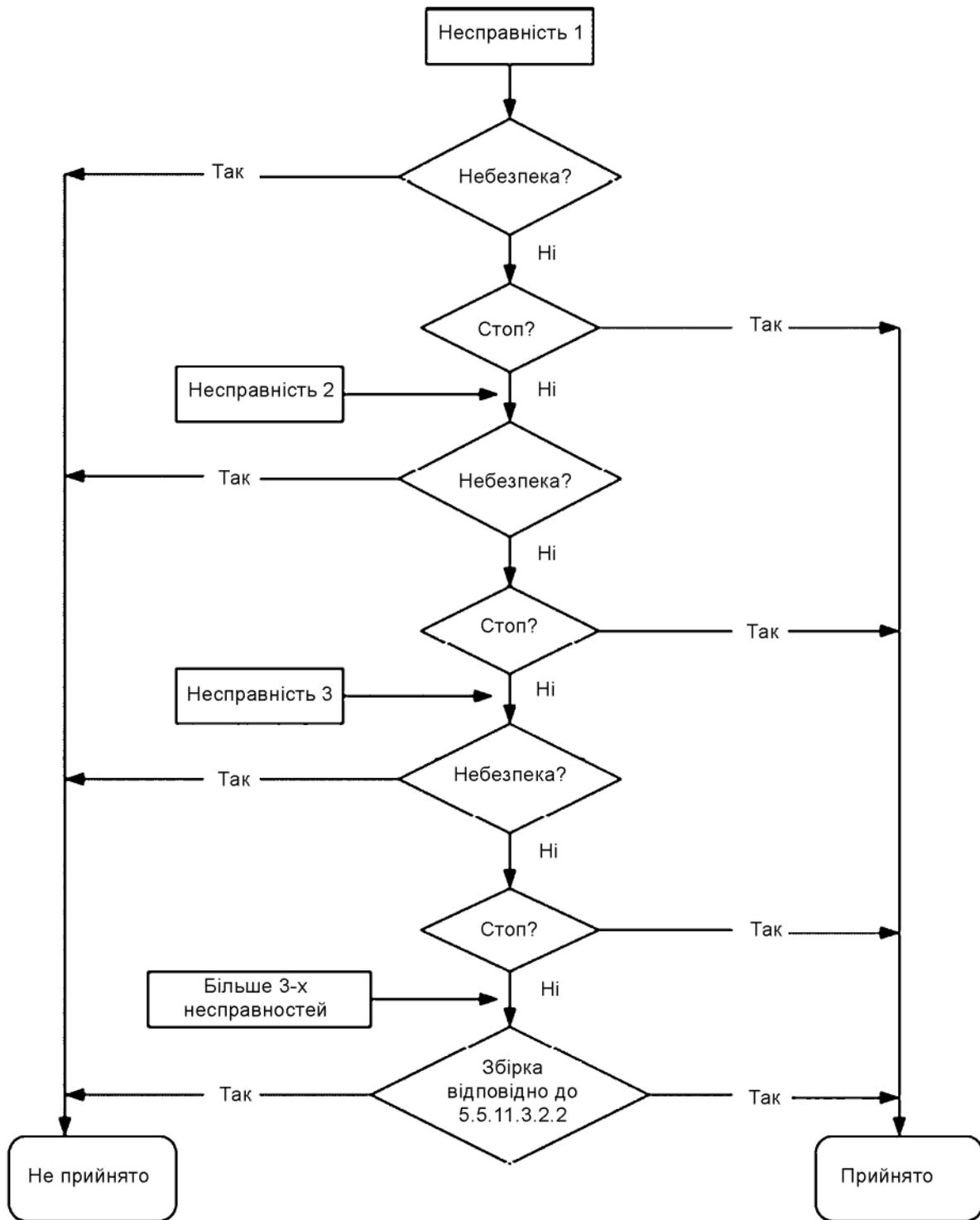


Рисунок 21 — Блок-схема оцінювання ланцюгів безпеки

5.11.2.4 Робота електричних пристроїв безпеки

У разі спрацювання електричного пристрою безпеки, привід ліфта має бути негайно зупинено і унеможливлено його приведення в дію.

Відповідно до 5.9.2.2.2.3 а), 5.9.2.5 і 5.9.3.4 електричні пристрої безпеки повинні діяти безпосередньо на устаткування, що контролює живлення привода ліфта.

Якщо для контролювання роботи устаткування, яке подає живлення приводу ліфта застосовують реле або релейні контактори відповідно до 5.10.3.1.3, контроль за роботою цих реле або контакторів здійснюється як визначено у 5.9.2.2.2.3 а), 5.9.2.5 і 5.9.3.4.4.

5.11.2.5 Приведення в дію електричних пристроїв безпеки

Конструкція компонентів, що активізують електричні пристрої безпеки, повинна забезпечувати їхню нормальну роботу під час тривалих механічних навантажень, від тривалої нормальної роботи. Повинні бути враховані механічні несправності, які можуть вплинути на функції безпеки.

Приклади таких несправностей:

- а) ковзання або тертя в системі, що використовується для визначення швидкості або положення кабіни;
- б) обрив або провисання стрічки, ланцюга, каната або подібне в системі, що використовується для визначення швидкості або положення кабіни;
- с) дим, бруд або подібне в системі, що використовується для визначення швидкості або положення кабіни.

Якщо неможливе інше розташування і електропристрої безпеки доступні для людей, вони повинні мати таку конструкцію, щоб їх не можливо було вивести з ладу простими засобами.

Примітка. Магніт або матеріал для перемикачів не вважаються простими засобами.

У випадку з дублюванням ланцюгів безпеки механічними засобами або розташуванням елементів передачі повинна бути виключена втрата дублювання із-за механічної несправності.

Для передавальних елементів ланцюгів безпеки застосовуються вимоги 5.6.3.1.1 EN 81-50:2014.

5.11.2.6 Програмувальна електронна система в додатках, пов'язаних з безпекою для ліфтів (PESSRAL)

Таблиця А.1 надає інформацію щодо мінімального рівня повноти безпеки для кожного електричного пристрою безпеки.

Ланцюги безпеки, включаючи програмувальні електронні системи, розроблені відповідно до 5.11.2.6, відповідають вимогам 5.11.2.3.3.

PESSRAL повинні відповідати нормам конструювання для відповідних рівнів експлуатаційної безпеки (РЕБ), як зазначено в 5.16 EN 81-50:2014.

Щоб уникнути небезпечних змін в системі, повинні бути передбачені заходи для запобігання несанкціонованому доступу до коду програми і пов'язаних з безпекою даних PESSRAL, наприклад, використання EPROM, коду доступу та ін.

Якщо PESSRAL і система, яка не пов'язана з безпекою, використовують одну й ту саму друковану плату (PCB), треба застосовувати вимоги 5.10.3.2 для розділення двох систем.

Якщо PESSRAL і система не пов'язана за безпекою, використовують одну й те саме апаратне забезпечення, мають бути виконані вимоги для PESSRAL.

Має бути можливість визначити стан несправності PESSRAL за допомогою або вбудованої системи, або зовнішнього інструменту. Якщо зовнішній інструмент є спеціальним інструментом, він повинен бути на місці роботи.

5.12 Пристрої керування – Кінцеві вимикачі – Пріоритети

5.12.1 Пристрої керування роботою ліфта

5.12.1.1 Керування нормальною роботою

5.12.1.1.1 Таке керування повинно здійснюватися за допомогою кнопок або подібних пристроїв, таких як сенсорні панелі, магнітні карти тощо. Вони повинні знаходитися в корпусах, так щоб не було ризику доторкування користувачів до струмопровідних частин.

Жовтий колір не повинен використовуватися ні для яких інших пристроїв керування, окрім пристроєм увімкнення сигналізації.

5.12.1.1.2 Пристрої керування повинні бути чітко визначені з урахуванням їх функції, див. також 5.4 EN 81-70:2003.

5.12.1.1.3 Візуальні оповіщення або сигнали повинні дозволяти особам в кабіні дізнаватися, на якому поверсі ліфт зупинився.

5.12.1.1.4 Точність зупинення кабіни повинна бути в межах ± 10 мм. Якщо, наприклад, під час завантажувальної або розвантажувальної фази точність зупинення перевищує межу ± 20 мм, це слід скорегувати до ± 10 мм.

5.12.1.2 Контроль навантаження

5.12.1.2.1 Ліфт повинен бути обладнаний пристроєм для запобігання нормального пуску, включаючи повторне вирівнювання, у випадку перевантаження кабіни. Для гідравлічних ліфтів пристрій повинен не запобігати повторному вирівнюванню.

5.12.1.2.2 Перевантаженням вважається положення, якщо є перевищення номінальної вантажо-підйомності на 10 %, мінімум 75 кг.

5.12.1.2.3 У випадку перевантаження:

- a) користувачі повинні бути проінформовані звуковими і візуальним сигналом у кабіні;
- b) приводні автоматичні двері повинні повністю відчинитися;
- c) ручні двері повинні залишатися незамкненими;
- d) будь-які попередні операції, що відповідають 5.12.1.4, повинні бути анульовані.

5.12.1.3 Контролювання нормального уповільнення привода під час зменшеного ходу буфера

У випадку 5.8.2.2.2 електричні пристрої безпеки, що відповідають 5.11.2, повинні контролювати, щоб уповільнення було ефективним до підходу до крайніх поверхових майданчиків.

Якщо уповільнення не ефективне, гальма повинні зменшити швидкість настільки, щоб під час контакту кабіни або противаги з буферами ударна швидкість не перевищувала значення, на яке розраховані буфери.

5.12.1.4 Контроль вирівнювання, повторного вирівнювання та попередніх операцій з незачиненими і незамкненими дверима

Рух кабіни з незачиненими і незамкненими дверима шахти і дверима кабіни дозволяється під час вирівнювання, повторного вирівнювання і попередньої операції за умови, що:

a) рух обмежено зоною відмикання (5.3.8.1) у разі застосування електричного пристрою безпеки відповідно до 5.11.2. Під час попередньої дії кабіна має підтримуватися в межах 20 мм від поверхового майданчика (див. 5.12.1.1.4 і 5.4.2.2.1);

b) під час проведення вирівнювання засоби для створення електричних пристроїв безпеки дверей засоби контролювання яких недієві повинні спрацювати тільки після отримання сигналу зупинення для цього поверхового майданчика;

c) швидкість вирівнювання має бути не більше ніж 0,8 м/с. Додатково на ліфтах із ручним відкриванням дверей шахти повинно бути перевірено, щоб:

- 1) для лебідок із максимальною швидкістю обертання, обумовленою встановленою частотою струму живлення — ланцюг управління отримував живлення тільки для руху на малій швидкості;
- 2) для інших лебідок, у момент, коли досягається зона відмикання, швидкість має бути не більше ніж 0,8 м/с;

d) швидкість повторного вирівнювання має бути не більше ніж 0,3 м/с.

5.12.1.5 Керування в режимі перевірки

5.12.1.5.1 Вимоги до конструкції

5.12.1.5.1.1 Для забезпечення перевірки та технічного обслуговування легкодоступний пост керування повинен бути встановлений на постійно:

- a) на даху кабіни (5.4.8 a);
- b) в приямку (5.2.1.5.1 b);
- c) в кабіні у випадку 5.2.6.4.3.4;
- d) на платформі у випадку 5.2.6.4.5.6.

5.12.1.5.1.2 Пост керування повинен складатися з:

a) перемикача (перемикач режиму перевірки), який повинен відповідати вимогам для електричних пристроїв безпеки (5.11.2).

Цей перемикач має бути двопозиційним та захищеним від випадкового перемикавання;

b) кнопок «ВВЕРХ» та «ВНИЗ», захищених від випадкового спрацьовування, з чіткою позначкою напрямку руху;

c) кнопки пуску «ПУХ», захищеної від випадкового спрацьовування;

d) пристрою зупинення згідно з 5.12.1.11.

Пост керування може також містити спеціальні перемикачі, захищені від випадкового спрацьовування, для керування механізмом дверей з даху кабіни.

5.12.1.5.1.3 Пост керування повинен мати мінімальний ступінь захисту на рівні IPXXD (EN 60529).

Поворотні перемикачі мають бути забезпечені засобами унеможливлення обертання нерухомого елемента. Тільки тертя для обертання не достатньо.

5.12.1.5.2 Функціональні вимоги:

5.12.1.5.2.1 Перемикач режиму перевіряння

Перемикач режиму перевіряння в положенні «перевіряння» має виконувати такі дії одночасно:

- a) нейтралізувати пристрої керування нормальної роботи;
- b) нейтралізувати аварійне електричне керування (5.12.1.6);
- c) відмикати функцію вирівнювання та повторного вирівнювання (5.12.1.4);
- d) унеможливити будь-який автоматичний рух приводних дверей. Зачинення приводних дверей має залежати від:
 - 1) роботи кнопок напрямку руху кабіни; або
 - 2) додаткових перемикачів, захищених від випадкового спрацьовування, для контролювання механізму дверей;
- e) швидкість кабіни має бути не більше ніж 0,63 м/с;
- f) швидкість кабіни має бути не більше ніж 0,3 м/с, якщо вертикальна відстань вище будь-якої зони безпеки на даху кабіни (див. 5.2.5.7.3) або в приямку не більше ніж 2 м;
- g) межі довжини нормального шляху кабіни не можна перевищувати, тобто не перевищувати позицію зупинки у разі нормальної експлуатації;
- h) робота ліфта має бути залежною від пристроїв безпеки;
- i) якщо більше, ніж один пост керування перемикається в режим «ПЕРЕВІРЯННЯ», не має бути можливості перемістити кабіну від будь-якого з них, за винятком, коли ці кнопки посту керування працюють одночасно;
- j) у разі 5.2.6.4.3.4 перемикач режиму перевіряння, розташований в кабіні, має вимикати електричні пристрої безпеки відповідно до 5.2.6.4.3.3 е).

5.12.1.5.2.2 Повернення ліфта до нормальної роботи

Повернення ліфта до нормальної роботи здійснюється шляхом перемикачів перемикача (-ів) з режиму «перевіряння» до нормального положення.

Крім того, повернення ліфта до нормальної роботи з посту керування у приямку може бути зроблено тільки за таких умов:

- a) двері шахти, що дають доступ до приямку, зачинені і замкнені;
- b) всі пристрої зупинення в приямку неактивні;
- c) електричний пристрій відновлення за межами шахти експлуатується :
 - 1) у поєднанні з засобами з аварійного відмикання дверей, що дають доступ до приямку; або
 - 2) доступний тільки для уповноважених осіб, наприклад, всередині замкненої шафи, розташованої в безпосередній близькості від дверей доступу до приямку.

Мають бути передбачені запобіжні заходи, щоб попередити всі ненавмисні рухи кабіни в разі, якщо одна з несправностей, зазначених в 5.11.1.2, виникає в ланцюзі (-ах), що задіяний в режимі перевіряння.

5.12.1.5.2.3 Кнопки

Рух кабіни в режимі перевіряння залежить винятково від постійного тиску на кнопки напрямку та пуску «ПУХ».

Має бути можливість натискати кнопку «ПУХ» та кнопку напрямку руху одночасно.

Електричний пристрій безпеки режиму перевіряння можливо обійти за допомогою одного з наступних рішень:

- a) послідовного з'єднання кнопок напрямку і «ПУХ».

Ці кнопки мають належати до наступних категорій, як зазначено у EN 60947-5-1:2004:

- 1) AC-15 для контактів безпеки в ланцюгах перемінної напруги;
- 2) DC-13 для контактів безпеки в ланцюгах постійної напруги.

Довговічність має складати не менше 1000 000 робочих циклів механічних та електричних, пов'язаних з прикладеним навантаженням.

b) електричного пристрою безпеки відповідно до 5.11.2, який відслідковує правильність роботи кнопок напрямку і пуску «ПУХ».

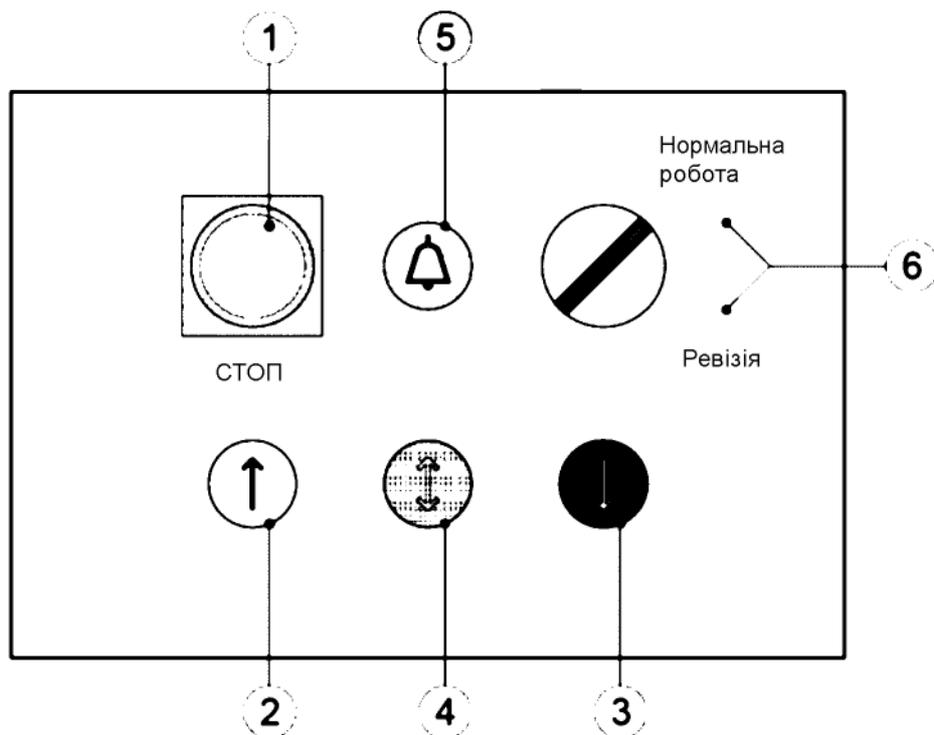
5.12.1.5.2.4 Пост (-и) керування

На пості (-ах) керування має бути така інформація (див. рисунок 22):

- a) написи «НОРМАЛЬНИЙ» і «ПЕРЕВІРЯННЯ» на або поруч з перемикачем режиму перевіряння;
- b) напрямок руху, визначений кольорами (див. таблицю 17).

Таблиця 17 — Пост керування. Позначення кнопок

Кнопки	Колір кнопки	Колір символу	Посилання на символ	Символ
Вверх	білий	чорний	IEC 60417-5022	↑
Вниз	чорний	білий	IEC 60417-5022	↓
Рух	синій	білий	IEC 60417-5022	↕



Умовні позначки:

① — пристрій зупинення;

② — кнопка руху ВВЕРХ;

③ — кнопка руху ВНИЗ;

④ — кнопка пуску РУХ;

⑤ — кнопка аварійної сигналізації;

⑥ — перемикач режимів Нормальна робота/Перевірка.

Примітка. Кнопку аварійної сигналізації на пості керування розташовано як опцію.

Рисунок 22 — Пост керування режиму ревізії. Засоби контролювання та піктограми

5.12.1.6 Управління аварійною роботою від привода

5.12.1.6.1 Якщо відповідно до 5.9.2.3.3 вимагаються засоби для аварійної роботи від привода, повинен бути встановлений перемикач аварійної роботи від електропривода у відповідності до 5.11.2. Живлення привода відбувається від електромережі або від резервного джерела живлення, якщо такий є.

Одночасно мають виконуватися такі умови:

а) завдяки перемикачу аварійної роботи від привода має бути можливість управляти переміщенням кабіни з машинного приміщення шляхом утримання в натиснутому положенні кнопки, захищеної від випадкового натискання.

Повинен бути ясно позначений напрямок руху;

б) після натискання кнопки перемикача аварійної роботи від привода всі рухи кабіни, за винятком рухів, керованих цим перемикачем, повинні бути заблоковані;

с) аварійна робота від приводу повинна скасовуватися вмиканням режиму перевіряння наступним чином:

- 1) У разі спрацьовуванні перемикача аварійної роботи від приводу в той час як ввімкнено режим перевіряння, аварійна робота від приводу є неактивною, у разі режиму перевіряння кнопки напрямку і кнопка пуску мають бути у робочому стані;
- 2) У разі перемикачання в режим перевіряння під час аварійної роботи від приводу аварійна робота від приводу стає неактивною, при режимі перевіряння кнопки напрямку і кнопка пуску мають бути активовані;

д) перемикач аварійної роботи від приводу повинен бути відімкнений самостійно або відповідно до 5.11.2 через інший електричний перемикач таких електричних пристроїв:

- 1) що використовуються для перевіряння провисання канату або ланцюгу відповідно до 5.5.5.3 b);
- 2) що встановлені на уловлювачі кабіни відповідно до 5.6.2.1.5;
- 3) що призначені для контролювання за перевищенням швидкості відповідно до 5.6.2.2.1.6 a) і b);
- 4) що встановлені на засобах обмеження швидкості під час підйому відповідно до 5.6.6.5;
- 5) що встановлені на буферах відповідно до 5.8.2.2.4;
- 6) кінцевих вимикачів відповідно до 5.12.2;

е) перемикач аварійної роботи від електропривода і його кнопки повинні бути розташовані таким чином, щоб привод можна було б спостерігати безпосередньо або через пристрої відображення (5.2.6.6.2 с));

ф) швидкість кабіни має бути не більше ніж 0,3 м/с.

5.12.1.6.2 Засоби для аварійної роботи від електропривода повинні мати мінімальну ступінь захисту IPXXD (EN 60529).

Поворотні перемикачі аварійної роботи повинні мати засоби запобігання обертанню нерухомого елемента. Тільки тертя не вважається достатнім.

5.12.1.7 *Захист для робіт з технічного обслуговування*

Система керування має бути забезпечена засобами, щоб унеможливити відповідати на виклик з поверхового майданчика, виклик віддалених команд, відімкнути роботу автоматичних дверей і надати можливість викликів з крайніх поверхів для технічного обслуговування. Засоби повинні бути чітко позначені і доступні тільки для уповноважених осіб.

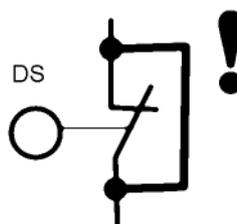
5.12.1.8 *Обвідний пристрій (шунт) дверей шахти і дверей кабіни*

5.12.1.8.1 Для технічного обслуговування контактів дверей шахти, дверей кабіни і їх замків має бути передбачений обвідний пристрій (шунт) на панелі управління контролера, аварійній або контрольно-вимірювальній панелі.

5.12.1.8.2 Пристроєм (-ями) повинен бути перемикач, захищений від непередбаченого перемикачання через використання механічно рухомих засобів (наприклад, кришки, ковпачка безпеки), встановлених постійно, або комбінація розетки з вилкою, що відповідає вимогам 5.11.2 щодо електричних пристроїв безпеки.

5.12.1.8.3 Обвідний пристрій дверей шахти і дверей кабіни повинні бути ідентифіковані словом «ШУНТ», що написано на них або поруч з ними. Крім того шунтовані контакти повинні мати умовні позначення відповідно до електричних схем.

Альтернативно можна використати символ згідно з рисунком 23, разом з умовними позначеннями відповідно до електричних схем.



Умовні позначки:

DS — приклад позначення на електричній схемі.

Рисунок 23 — Піктограма пристрою шунтування

Стан активації обвідного пристрою (-ів) має бути чітко вказаний.

Для функціонування мають бути виконані такі умови:

- a) управління нормальною роботою, а саме робота будь-яких автоматично приводних дверей має бути унеможливлено;
- b) передбачена можливість шунтування контактів дверей шахти (5.3.9.4, 5.3.11.2), замків дверей шахти (5.3.9.1), дверей кабіни (5.3.13.2) і замків дверей кабіни (5.3.9.2);
- c) одночасне шунтування контактів дверей кабіни і дверей шахти не повинне бути можливим;
- d) передбачено окремий сигнал для контролювання перевіряння зачинення дверей кабіни у разі руху кабіни під час шунтування замкненого контакту (-ів) дверей кабіни. Також це застосовують, якщо замкнений контакт (-и) дверей кабіни і замкнений контакт (-и) дверей кабіни об'єднані;
- e) у разі керованих вручну дверей шахти не повинно бути можливості одночасного шунтування контактів дверей шахти (5.3.9.4) і замків дверей шахти (5.3.9.1) ;
- f) рух кабіни має бути можливим тільки у режимі перевіряння (5.12.1.5) або аварійної роботи від привода (5.12.1.6);
- g) звуковий сигнал в кабіні і миготливе світло під кабіною повинні бути активовані під час руху. Рівень гучності звукового попередження має бути не менше ніж 55 дБ (А) на відстані 1 м нижче кабіни.

5.12.1.9 Запобігання нормальній роботі ліфта з несправними контактами ланцюгів дверей

Треба контролювати коректну роботу електричного пристрою безпеки, що перевіряє зачинене положення дверей кабіни (5.3.13.2), електричного пристрою безпеки, що перевіряє заблоковане положення замикального пристрою дверей шахти (5.3.9.1) і сигнал контролю, зазначений у 5.12.1.8.3 d), під час перебування кабіни в зоні розблокування, двері кабіни відчинено і замок дверей шахти розблоковано.

У разі виявлення несправності пристроїв нормальна робота ліфта має бути унеможливлена.

5.12.1.10 Електрична система проти сповзання (див. таблицю 12)

Електрична система проти сповзання має відповідати таким вимогам:

- a) кабіна повинна бути відправлена автоматично щонайменше через 15 хв після відновлення нормальної роботи на нижній поверх ;
- b) у разі забезпечення ліфта дверима з ручним керуванням або приводними дверима, де зачинення відбувається під безперервним контролем користувачів, мають бути забезпечені такі написи в кабіні: « ЗАЧИНІТЬ ДВЕРІ!». Мінімальна висота символів — 50 мм;
- c) на або поруч із головним вимикачем має бути напис: «Вимкнути тільки, коли кабіна буде на найнижчому поверховому майданчику».

5.12.1.11 Зупиняючі пристрої

5.12.1.11.1 Зупиняючий пристрій має бути встановлено для зупинення і утримання ліфта у зупиненому стані, разом з приводними дверима:

- a) у напрямку ліфта (5.2.1.5.1 a));
- b) у блочному приміщенні (5.2.1.5.2 c));
- c) на даху кабіни (5.4.8 b));
- d) на корпусі поста керування (5.12.1.5.1.2 d));
- e) на приводі ліфта, якщо немає головного вимикача або іншого зупиняючого пристрою поблизу, які безпосередньо доступні в межах 1 м;
- f) на випробувальній панелі (-ях) (5.2.6.6), якщо немає головного вимикача або іншого пристрою зупинення поблизу, які безпосередньо доступні в межах 1 м.

На або поруч з пристроєм зупинення має бути напис «СТОП».

5.12.1.11.2 Цей пристрій має складатися з електричних пристроїв безпеки відповідно з 5.11.2. Вони повинні бути двохпозиційними і такими, щоб випадкова дія не призвела до повернення до нормальної роботи.

5.12.1.11.3 Пристрій не розташовують в кабіні.

5.12.2 Кінцеві вимикачі

5.12.2.1 Загальні положення

Повинні бути передбачені кінцеві вимикачі:

- a) у верхній і нижній частині шляху для тягових ліфтів і ліфтів з жорстким приводом;
- b) тільки у верхній частині шляху для гідравлічних ліфтів.

Кінцеві вимикачі треба встановлювати якнайближче до кінцевих поверхів без ризику випадкового спрацювання.

Вони мають спрацьовувати до того, як кабіна (або противага, якщо вона є) зупиняється на буферах або плунжер зупиняється на амортизаторах. Дія кінцевих вимикачів повинна продовжуватися, поки буфери перебувають в стиснутому положенні або плунжер перебуває в зоні зупинки на амортизаторах.

5.12.2.2 Активізація кінцевих вимикачів

5.12.2.2.1 Мають бути використані окремі пристрої активації нормального кінцевого зупинення і кінцевих вимикачів.

5.12.2.2.2 Для ліфтів із жорсткими приводами активізація кінцевих вимикачів повинна бути виконана:

- a) пристроєм, зв'язаним із рухом привода, або
- b) кабіною і балансувальним вантажем, якщо він є, вгорі шахти, або
- c) якщо немає балансувального вантажу, кабіною вгорі і на дні шахти.

5.12.2.2.3 Для ліфтів із тяговими приводами активізація кінцевих вимикачів повинна бути виконана:

- a) безпосередньо кабіною вверху і внизу шахти, або
- b) побічним пристроєм, зв'язаним із кабіною, наприклад, канатом, ременем або ланцюгом.

У випадку b) розірвання або ослаблення в цьому зв'язку повинне спричинити зупинку привода за допомогою електричного пристрою безпеки відповідно до 5.11.2.

5.12.2.2.4 Для гідравлічних ліфтів прямої дії активізація кінцевих вимикачів здійснюється:

- a) кабіною чи плунжером; або
- b) побічним пристроєм, зв'язаним з кабіною, наприклад, канатом, ременем або ланцюгом.

У випадку b) розірвання або ослаблення в цьому зв'язку повинне спричинити зупинку привода за допомогою електричного пристрою безпеки відповідно до 5.11.2.

5.12.2.2.5 Для гідравлічних ліфтів непрямої дії активізація кінцевих вимикачів здійснюється:

- a) безпосередньо плунжером; або
- b) побічним пристроєм, зв'язаним з плунжером, наприклад, канатом, ременем або ланцюгом.

У випадку b) розірвання або ослаблення в цьому зв'язку повинне спричинити зупинку привода за допомогою електричного пристрою безпеки відповідно до 5.11.2.

5.12.2.3 Методи роботи кінцевих вимикачів

5.12.2.3.1 Кінцеві вимикачі мають розмикати:

- a) примусово механічним від'єднанням ланцюги, що живлять двигун і гальмо; або
- b) електричний пристрій безпеки відповідно до 5.11.2.

5.12.2.3.2 Після спрацьовування кінцевих вимикачів, рух кабіни у відповідь на виклик з кабіни і поверхового майданчика повинен стати неможливим, навіть у разі, якщо кабіни залишила зону спрацьовування кінцевого вимикача шляхом сповзання для гідравлічних ліфтів.

Якщо використовується електрична система, що обмежує сповзання відповідно до 5.12.1.10, автоматична відправка кабіни відповідно до 5.12.1.10 а) повинна спрацьовувати негайно, як тільки кабіна вийде із зони спрацьовування кінцевого вимикача.

Повернення ліфта до нормальної роботи вимагає втручання уповноваженого персоналу з технічного обслуговування.

5.12.3 Пристрій аварійної сигналізації і система зв'язку інтерком

5.12.3.1 Відповідно до EN 81-28 повинна бути встановлена система дистанційної сигналізації (див. також 5.2.1.6), що забезпечує двосторонній голосовий зв'язок, який дозволяє постійний контакт з аварійно-рятувальною службою.

5.12.3.2 Система зв'язку, або подібний пристрій, що працює від аварійного живлення, зазначеного в 5.4.10.4, повинна бути встановлена між серединою кабіни і місцем, з якого виконуються аварійно-рятувальні роботи, якщо шлях ліфта перевищує 30 м або якщо прямий акустичний зв'язок між обома місцями не можливий.

5.12.4 Пріоритети і сигнали

5.12.4.1 Для ліфтів з ручними дверима, пристрій повинен унеможливити відправлення кабіни з поверхового майданчика не раніше ніж через 2 с після зупинення.

5.12.4.2 Пасажира, що входить до кабіни, повинен мати щонайменше 2 секунди після того, як двері були зачинені, щоб привести в дію керування, перш ніж будь-яка із зовнішніх кнопок виклику спрацює. Ця вимога не застосовується у випадку, якщо ліфти працюють в режимі збірного керування.

5.12.4.3 У разі збірного керування світловий сигнал, який добре видно з поверхового майданчика, має вказувати користувачам, які очікують на поверховому майданчику, напрямок наступного руху кабіни.

Примітка. Для груп ліфтів не рекомендовано використання індикаторів положення на поверхових майданчиках. Однак, рекомендовано, щоб прибуттю кабіни передував звуковий сигнал.

6 ПЕРЕВІРЯННЯ ВИМОГ ЩОДО БЕЗПЕКИ ТА (АБО) ЗАХИСНИХ ЗАХОДІВ

6.1 Відповідна технічна документація

Для полегшення перевіряння згідно з 6.2 має бути відповідна технічна документація. Ця документація має містити необхідну інформацію, щоб гарантувати, що складові частини правильно спроектовано і встановлено відповідно до цього стандарту.

Примітка. Додаток В містить вказівки щодо інформації, яку має бути внесено до технічної документації.

6.2 Перевіряння конструкції

Таблиця 18 містить методи, за якими мають бути перевірені вимоги та заходи щодо безпеки, описані в розділі 5. Другорядні підпункти, які не перераховані в таблиці, треба перевіряти в рамках підпункту цього стандарту. Наприклад, другорядний підпункт 5.2.2.4 треба перевіряти в рамках підпункту 5.2.2.

Таблиця 18 — Методи перевіряння вимог та(або) заходів безпеки

Підпункт	Вимоги щодо безпеки	Візуальний огляд ^a	Проведення перевірянь або випробувань ^b	Вимірювання ^c	Кресленки або розрахунки ^d	Інформація користувача ^e
5.1	Загальні вимоги					
5.1.1	Незначні вимоги	✓				✓
5.1.2	Сповіднення й таблички	✓				✓
5.2	Шахта, машинне приміщення і блочне приміщення					
5.2.1	Загальні положення	✓	✓	✓	✓	✓
5.2.2	Доступ до шахти та до машинного і блочного приміщень	✓		✓		✓
5.2.3	Двері доступу і аварійні двері — Люки доступу — Двері для перевірки	✓		✓		✓
5.2.4	Написи	✓				✓
5.2.5	Шахта ліфта	✓	✓	✓	✓	✓
5.2.6	Машинні і блочні приміщення	✓	✓	✓	✓	✓
5.3	Двері шахти і двері кабіни					
5.3.1	Загальні положення	✓		✓	✓	
5.3.2	Висота і ширина входів			✓	✓	
5.3.3	Пороги, напрямні, підвіска дверей	✓			✓	
5.3.4	Горизонтальні проміжки дверей	✓	✓	✓	✓	✓
5.3.5	Міцність дверей шахти і дверей кабіни	✓	✓	✓	✓	✓
5.3.6	Захист під час роботи дверей	✓	✓	✓	✓	✓
5.3.7	Локальне освітлення і світлові індикатори «кабіна тут»	✓	✓	✓		✓
5.3.8	Замикання і перевіряння зачинених дверей шахти	✓	✓			✓

Продовження таблиці 18

Підпункт	Вимоги щодо безпеки	Візуальний огляд ^a	Проведення перевірянь або випробувань ^b	Вимірювання ^c	Кресленики або розрахунки ^d	Інформація користувача ^e
5.3.9	Замикання і аварійне розблокування дверей шахти і дверей кабіни	✓	✓			✓
5.3.10	Загальні вимоги до пристроїв для перевіряння замкненого і зачиненого стану дверей шахти		✓			
5.3.11	Розсувні двері шахти з декількома механічно з'єднаними панелями	✓	✓		✓	
5.3.12	Зачинення автоматичних дверей шахти	✓	✓		✓	✓
5.3.13	Електричний пристрій безпеки для перевіряння зачинення дверей кабіни	✓	✓			✓
5.3.14	Розсувні або складчасті двері кабіни з декількома механічно з'єднаними панелями	✓	✓		✓	
5.3.15	Відчинення дверей кабіни	✓	✓		✓	
5.4	Кабіна, противага і балансувальний вантаж					
5.4.1	Висота кабіни			✓	✓	✓
5.4.2	Корисна площа кабіни, номінальне навантаження, кількість пасажирів		✓	✓	✓	✓
5.4.3	Стіни, підлога і дах кабіни	✓			✓	
5.4.4	Оздоблювальні матеріали для дверей, підлоги, стін, стелі кабіни	✓			✓	
5.4.5	Фартух	✓		✓	✓	
5.4.6	Аварійні люки та аварійні двері	✓		✓	✓	✓
5.4.7	Дах кабіни	✓		✓	✓	
5.4.8	Устаткування на верху кабіни	✓	✓			
5.4.9	Вентиляція	✓			✓	
5.4.10	Освітлення	✓		✓	✓	✓
5.4.11	Противага або балансувальний вантаж	✓			✓	
5.5	Підвісна система, компенсаційні засоби та пов'язані з ними засоби захисту					
5.5.1	Підвісна система	✓		✓	✓	✓
5.5.2	Відношення між діаметром шків, блока, барабана і каната, кінці каната або ланцюга	✓		✓	✓	
5.5.3	Канатна тяга		✓		✓	
5.5.4	Намотування канатів для ліфтів з жорстким приводом		✓		✓	
5.5.5	Розподіл навантаження між канатами чи ланцюгами	✓	✓		✓	

Продовження таблиці 18

Підпункт	Вимоги щодо безпеки	Візуальний огляд ^a	Проведення перевірянь або випробувань ^b	Вимірювання ^c	Кресленики або розрахунки ^d	Інформація користувача ^e
5.5.6	Компенсаційні засоби		✓		✓	
5.5.7	Огородження для шківів, блоків і зірочок	✓			✓	
5.5.8	Канатотягові шківви, блоки і зірочки в шахті	✓		✓	✓	
5.6	Запобіжні заходи проти падіння, перевищення швидкості, непередбаченого руху кабіни та сповзання кабіни					
5.6.1	Загальні положення	✓			✓	✓
5.6.2	Уловлювач та засоби його спрацьовування	✓	✓		✓	✓
5.6.3	Відсічний клапан	✓	✓		✓	✓
5.6.4	Дроселі	✓	✓	✓	✓	
5.6.5	Посадковий пристрій	✓	✓		✓	
5.6.6	Засоби обмеження швидкості кабіни під час руху вгору	✓	✓	✓	✓	✓
5.6.7	Захист від непередбаченого руху кабіни	✓	✓	✓	✓	✓
5.7	Напрявні					
5.7.1	Напрявні кабіни, противаги або балансувального вантажу	✓			✓	✓
5.7.2	Допустимі напруги та прогини	✓			✓	
5.7.3	Поєднання навантажень і сил				✓	
5.7.4	Динамічний коефіцієнт				✓	
5.8	Буфери					
5.8.1	Буфери кабіни і противаги	✓	✓	✓	✓	✓
5.8.2	Хід буферів кабіни і противаги	✓	✓		✓	✓
5.9	Привід ліфта і пов'язане устаткування					
5.9.1	Загальні положення	✓			✓	
5.9.2	Привід для канатотягових ліфтів та ліфтів з жорстким приводом	✓	✓	✓	✓	✓
5.9.3	Привід для гідравлічних ліфтів	✓	✓	✓	✓	✓
5.10	Електричні установки і пристрої					
5.10.1	Загальні положення	✓	✓	✓	✓	✓
5.10.2	Кінці провідника живлення				✓	
5.10.3	Контактори, релейні контактори, компоненти ланцюгів безпеки	✓	✓		✓	
5.10.4	Захист електричного устаткування	✓	✓		✓	✓
5.10.5	Головні вимикачі	✓	✓		✓	✓
5.10.6	Електропроводка	✓			✓	

Кінець таблиці 18

Підпункт	Вимоги щодо безпеки	Візуальний огляд ^a	Проведення перевірянь або випробувань ^b	Вимірювання ^c	Кресленики або розрахування ^d	Інформація користувача ^e
5.10.7	Освітлення і розетки	✓	✓		✓	✓
5.10.8	Контролювання електроживлення освітлення і розеток	✓	✓		✓	✓
5.10.9	Захисне заземлення		✓		✓	
5.10.10	Електрична ідентифікація	✓			✓	✓
5.11	Захист від електричних несправностей; аналізування несправностей; електричні пристрої безпеки					
5.11.1	Захист від електричних несправностей; аналізування несправностей	✓	✓		✓	✓
5.11.2	Електричні пристрої безпеки	✓	✓		✓	✓
5.12	Пристрої керування. Кінцеві вимикачі. Пріоритети					
5.12.1	Пристрої керування роботою ліфта	✓	✓	✓	✓	✓
5.12.2	Кінцеві вимикачі	✓	✓		✓	✓
5.12.3	Пристрій аварійної сигналізації і система зв'язку	✓	✓	✓	✓	✓
5.12.4	Пріоритети і сигнали	✓	✓	✓	✓	✓
^a Візуальний огляд використовують для перевіряння функцій, необхідних для виконання вимог, наочно обстежуючи компоненти, що постачають. ^b Проведення перевірянь або випробувань надає можливість перевірити, чи виконуються вимоги. ^c Вимірювання проводять за допомогою інструментів, щоб впевнитися що виміри збігаються з допустимими межами. ^d Кресленики або розрахунки перевіряють для впевненості, що характеристики конструкції компонентів задовольняють вимоги. ^e Треба переконатися, що відповідні пункти описані в настанові з експлуатації або маркуванні.						

6.3 Перевіряння та випробування до введення в експлуатацію

До введення ліфта в експлуатацію треба виконати, наведені в таблиці 18 конкретні випробування :

6.3.1 Система гальмування (5.9.2.2)

Ці випробування має продемонструвати, що:

а) електро-механічні гальма здатні самостійно зупинити привод, коли кабіна рухається вниз з номінальною швидкістю і з номінальним навантаженням плюс 25 %. За цих умов уповільнення кабіни має бути не більше результату роботи уловлювача або зупинення на буфер;

б) додатково методом практичних випробувань треба перевірити, що якщо один комплект гальм не спрацьовує, прикладається достатнє гальмівне зусилля, для уповільнення кабіни, яка рухається в низ з номінальною швидкістю і з номінальним навантаженням (див. 5.9.2.2.2.1);

с) з кабіною, завантаженою в межах $(q - 0,1) \cdot Q$ і $(q + 0,1) \cdot Q$, слід перевірити, що ручне звільнення гальм (5.9.2.2.2.7) призводить до природнього руху ліфта, або що засоби для цієї мети (5.9.2.2.2.9 б)) є доступними і функціональними,

де q — коефіцієнт балансу, який вказує величину врівноваження противагою номінального навантаження кабіни;

Q — номінальне навантаження.

6.3.2 Електромонтаж

Треба виконати такі випробування:

а) візуальний огляд (наприклад, чи є пошкодження, вільні дроти, чи всі дроти заземлення з'єднані);

б) цілісність захисних провідників відповідно до 61.3.2 а) (5.10.9) HD 60364-6:2007;

с) вимірювання опору ізоляції різних ланцюгів (5.10.1.3) Для цього вимірювання всі електронні компоненти повинні бути відімкнені;

д) перевірка ефективності заходів із захисту від несправностей (захист від непрямого контакту) шляхом автоматичного вимкнення живлення відповідно до 61.3.6 і 61.3.7 HD 60364-6:2007.

6.3.3 Перевіряння тяги (5.5.3)

Тяга повинна бути перевірена декількома зупинками із найрізкішим для даної системи гальмування. Під час кожного випробування повинне відбуватися повне зупинення кабіни. Випробування проводяться у такий спосіб:

- a) підймання порожньої кабіни у верхню частину шляху;
- b) опускання кабіни, навантаженої на 125 % номінального навантаження, в нижню частину шляху.

Противага має бути приведена у контакт з буфером (-ами) і привод повинен бути увімкнений до настання прослизання каната, або якщо прослизання не виникає, кабіна не повинна підійматися. Слід перевірити, що баланс є саме таким, як заявлено в документації монтажної організації.

6.3.4 Уловлювачі (5.6.2)

Метою випробування до введення в експлуатацію є перевірка правильності монтажу, регулювання і складання, а саме кабіна і декоративне оздоблення, уловлювачі, напрямні і їх кріплення до будівлі.

Випробування треба проводити під час опускання кабіни з необхідним вантажем, рівномірно розподіленим на площі кабіни, під час роботи привода до початку прослизання канатів або їх ослаблення і за таких умов:

- a) уловлювачі миттєвої дії;

Кабіна повинна рухатися з номінальною швидкістю і бути навантаженою:

- 1) номінальним навантаженням, якщо номінальне навантаження відповідно таблиці 6 (5.4.2.1), або
- 2) для гідравлічних ліфтів 125 % номінального навантаження, окрім тих випадків, коли навантаження не відповідає навантаженню з таблиці 6, якщо номінальне навантаження менше чим значення таблиці 6 (5.4.2.1);

- b) уловлювачі поступової дії:

Для ліфтів з тяговим приводом кабіна повинна бути завантажена на 125 % номінального навантаження і рухатися з номінальною швидкістю або нижчою.

Для ліфтів з жорстким приводом і гідравлічних ліфтів, якщо номінальне навантаження відповідає вимогам таблиці 6 (5.4.2.1), кабіна повинна бути завантажена номінальним вантажем і рухатися з номінальною швидкістю або нижчою.

Для гідравлічних ліфтів, якщо номінальне навантаження менше за значення, вказані в таблиці 6 (5.4.2.1), кабіна повинна бути завантажена на 125 % номінального вантажу, за винятком випадків, коли навантаження не відповідає навантаженню з таблиці 6, і рухатися з номінальною швидкістю або нижчою.

Якщо випробування проведене зі швидкістю нижче, чим номінальна швидкість, виробник повинен надати результати типових випробувань уловлювача поступової дії, що пройшов динамічні випробування із прикріпленою підвіскою.

Після випробування, потрібно переконатися, що не відбулося ніяких несприятливих змін, що могли б вплинути на нормальну роботу ліфта. Якщо потрібно, можуть бути замінені третєві компоненти. Візуальна перевірка вважається достатньою.

Для спрощення зняття з уловлювачів рекомендується проведення випробування проти дверей, щоб можна було розвантажити кабіну.

6.3.5 Уловлювачі протизваги або балансувального вантажу (5.6.2)

Метою випробування до введення в експлуатацію є перевірка відповідності монтажу, відповідності регулювання і складання усього комплексу, включаючи протизвагу або балансувальний вантаж, уловлювач, напрямні і їх кріплення до будівлі.

Випробування повинні бути проведені при опусканні протизваги або балансувального вантажу і за наступних умов. Привод повинен працювати до прослизання канатів або до ослаблення:

- a) уловлювачі миттєвої дії, що спрацьовують від обмежувача швидкості або каната безпеки:

Випробування повинне бути проведене з порожньою кабіною на номінальній швидкості;

- b) уловлювачі поступової дії:

Випробування повинне бути проведене з порожньою кабіною на номінальній швидкості або меншій.

Якщо випробування проведено із меншою швидкістю чим номінальна, виробник повинен представити криві, що характеризують уловлювачі поступової дії, що пройшли типові випробування, у застосуванні внизу протизваги або балансувального вантажу при динамічних випробуваннях із прикріпленою підвіскою.

Після випробування потрібно переконатися, що не відбулося ніяких несприятливих змін, що могли б вплинути на нормальну роботу ліфта. Якщо потрібно, можуть бути замінені третєві компоненти. Візуальна перевірка вважається достатньою.

6.3.6 Посадковий пристрій (5.6.5)

а) динамічні випробування:

Випробування повинні бути проведені під час руху кабіни вниз з нормальною швидкістю, з рівномірно розподіленим вантажем, з контактами на посадочному пристрої і на енергорозсіюючому буфері (5.6.5.7), якщо будь-яке коротке замикання заважає зачиненню клапанів нижнього напрямку.

Кабіна повинна бути завантажена на 125 % номінального вантажу і повинна бути зупинена посадочним пристроєм на кожному поверховому майданчику.

Після випробування потрібно переконатися, що не відбулося ніяких несприятливих змін, що могли б вплинути на нормальну роботу ліфта. Візуальна перевірка вважається достатньою;

б) візуальна перевірка розташування посадочного пристрою(ів) з усіма опорами і лінійний зазор, виміряний горизонтально між посадочним пристроєм(ми) і всіма опорами на шляху руху;

с) перевірка ходу буферів;

6.3.7 Буфери (5.8.1, 5.8.2):

а) буфери акумулятивного типу:

Випробування повинно бути проведено таким способом: кабіна з номінальним навантаженням повинна бути поставлена на буфер(и), канати повинні бути ослаблені або тиск в гідравлічній системі повинен бути знижений до мінімуму шляхом натискання кнопки аварійного ручного зниження, і повинно бути перевірено, що стиск відповідає розмірам, приведеним у технічній документації (див. Додаток В);

Примітка. За потреби можна блокувати роботу пристрою мінімального тиску або тимчасово змінити параметри пристрою мінімального низького тиску.

б) буфери розсіювального типу:

Випробування повинно бути проведено таким способом: кабіна з номінальним навантаженням і противага повинні бути приведені в контакт із буферами на номінальній швидкості або на швидкості, для якої було розраховано хід буферів, у разі використання буферів укороченого ходу з перевіркою уповільнення (5.8.2.2.2).

Після випробування потрібно переконатися, що не відбулося ніяких несприятливих змін, що могли б вплинути на нормальну роботу ліфта. Візуальна перевірка вважається достатньою.

6.3.8 Розривний клапан (5.6.3):

Випробування системи повинно проводитися ззовні з номінальним вантажем рівномірно розподіленим в кабіні, що рухається донизу з перевищенням швидкості (5.6.3.1), щоб активізувати розривний клапаном. Налаштування швидкості спрацьовування може бути перевірене, наприклад, шляхом порівняння з виробничими схемами настройки (див. додаток В).

Для ліфтів з декількома взаємопов'язаними розривними клапанами потрібна перевірка одночасного перекриття, щоб уникнути нахилу підлоги кабіни (5.6.3.4);

6.3.9 Дросель і дросель зі зворотним клапаном (5.6.4):

Перевірити, що максимальна швидкість V_{\max} не перевищує $V_d + 0,3$ м/с:

— вимірюванням, або

— за допомогою формули:

$$V_{\max} = V_t \cdot \sqrt{\frac{p}{p - p_t}},$$

де p — тиск від повного навантаження, МПа;

p_t — тиск, виміряний під час руху кабіни вниз з номінальним навантаженням, МПа;

якщо необхідно тиск і тертя змінити, це повинно бути враховано.

V_{\max} — максимальна швидкість руху кабіни вниз у випадку розриву в гідравлічній системі, м/с;

V_t — швидкість, виміряна під час руху кабіни вниз з номінальним навантаженням в кабіні, м/с;

6.3.10 Випробування тиском:

Тиск від 200 % повного номінального навантаження застосовують у гідравлічній системі між зворотним клапаном і активованим гідроциліндром. Систему застосовують для спостереження за даними перепаду тиску і просочуванням рідини протягом 5 хв (враховують можливі ефекти від зміни температури гідравлічної рідини).

Після цього випробування потрібно візуально установити, що гідравлічна система в нормальному стані.

Це випробування повинно бути проведене після випробування пристроїв проти вільного падіння (5.6) з будь-яким гідравлічним елементом, що входить до пристрою захисту від непередбаченого руху.

6.3.11 Засоби обмеження швидкості кабіни під час руху вгору (5.6.6):

Випробування повинно бути проведене в той час, як порожня кабіна рухається вгору із швидкістю не менше номінальної, використовуючи для гальмування тільки цей пристрій.

6.3.12 Зупинення кабіни на поверхових майданчиках і точність вирівнювання (5.12.1.1.4)

Точність зупинення кабіни перевіряють згідно з 5.12.1.1.4 на всіх поверхових майданчиках і в обох напрямках для проміжних поверхів.

Має бути перевірено, що кабіна зберігає точність вирівнювання, як зазначено в 5.12.1.1.4 під час навантаження і розвантаження. Це перевіряння треба проводити на найбільш несприятливому поверсі.

6.3.13 Захист від непередбаченого руху кабіни (5.6.7)

Метою цього випробування до введення в експлуатацію є перевіряння елементів виявлення і зупинення.

Вимоги до випробування: для випробувань щодо зупинення ліфта повинні перевірятися тільки елементи зупинення згідно з 5.6.7. Випробування повинні:

- складатися з перевірки того, як пристрої зупинення спрацьовують у відповідності з перевіркою типу;
- мають бути проведені шляхом переміщення порожньої кабіни у найвищу частину шахти (наприклад, з одного з поверхів до верхньої межі) та повного завантаження кабіни у найнижчій частині шахти (наприклад, з одного з поверхів до нижньої межі) із заданою швидкістю, яка, наприклад, визначена під час типового випробування (випробувальна швидкість тощо)

Випробування, як зазначено перевіркою типу, має підтвердити, що відстань непередбаченого руху буде не більше ніж значення, вказані в 5.6.7.5.

Якщо пристрої вимагають самоперевірки (5.6.7.3), їх функції треба перевірити.

Примітка. Якщо пристрої захисту від непередбаченого руху кабіни містять в елементи зупинення, розташовані на поверхях, може бути необхідно повторити випробування для кожного поверхового майданчика, що має до цього відношення.

6.3.14 Захист від падіння або заземлення (5.3.9.3.4)

Необхідно перевірити чи зачиняються і замикаються двері шахти у разі їх розблокування, якщо кабіна перебуває поза межами зони розблокування (див. 5.3.8.1), а двері шахти залишилися відчиненими з зазором 100 мм.

7. ІНФОРМАЦІЯ ЩОДО ВИКОРИСТОВУВАННЯ

7.1 Загальні положення

Документація повинна складатися з настанови з експлуатування і журналу технічного обслуговування і ремонтів.

7.2 Настанова з експлуатування

7.2.1 Загальні положення

Виробник або монтажник має надавати настанову з експлуатування.

7.2.2 Нормальний режим експлуатування

Настанова має містити необхідну інформацію щодо нормального експлуатування ліфта і рятувальних робіт згідно з EN 13015, зокрема :

- a) утримання дверей машинного і блочного приміщень замкненими;
- b) безпечне навантаження і розвантаження;
- c) застосування заходів безпеки у випадку ліфтів з частково огороженою шахтою (5.2.5.2.3 e));
- d) випадки, що потребують втручання кваліфікованих осіб з технічного обслуговування;
- e) кількість осіб, яким дозволено перебувати на даху кабіни і в приямку для технічного обслуговування і перевірок;
- f) внесення даних до журналу технічного обслуговування та ремонтів;
- g) місце розташування і використання спеціальних інструментів, якщо такі є (див. 7.2.3);
- h) використання ключа аварійного розблокування та основні запобіжні заходи, передбачені для унеможливлення нещасних випадків, до яких може призвести розблокування, що не завершилося подальшим ефективним повторним замиканням.

Цей ключ має зберігатися в робочій зоні ліфта і бути доступним тільки для уповноважених осіб.

Ключ аварійного розблокування повинен мати напис, прикріплений для того, щоб враховувати небезпеку, що може виникати у разі використання цього ключа, а також на необхідність переконатися, що двері замкнено після того, як вони були зачинені.

і) рятувальні операції: зокрема, має бути надана детальна настанова щодо розблокування гальм, засоби захисту для обмеження швидкості вверх, засоби захисту від непередбаченого руху кабіни, розривний клапан і уловлювачі, а також визначення щодо призначення спеціальних інструментів, якщо такі є.

7.2.3 Технічне обслуговування

Настанова з експлуатації згідно з EN 13015.

В настанові має бути інформація щодо визначення і використання спеціальних інструментів.

Буфери накопичувального типу, зроблені з синтетичних матеріалів, повинні періодично проходити перевірку на старіння відповідно до інструкцій виробника (див. 5.5.1 с) та 5.5.4 і) EN 81-50:2014).

7.2.4 Перевіряння і випробування

Настанова з експлуатації має інформувати щодо :

а) періодичних перевірянь:

Періодичні перевіряння і випробування змонтованого ліфта, які мають гарантувати, що ліфт у справному стані, проводять згідно з Додатком С, а їх результати заносять до журналу з технічного обслуговування і ремонтів;

б) будь-які спеціальні вимоги.

7.3 Журнал технічного обслуговування та ремонтів

7.3.1 Повинен бути передбачений журнал технічного обслуговування та ремонтів, в який записують відомості про ремонти, перевірки після модифікацій, а також дані про нещасні випадки і періодичні перевірки, зокрема вказані виробником/ монтажником.

7.3.2 Основні характеристики ліфта повинні бути занесені в журнал технічного обслуговування та ремонтів. Цей реєстр або файл повинен містити:

а) технічний розділ:

- 1) дата введення ліфта в експлуатацію;
- 2) основні характеристики ліфта;
- 3) характеристики канатів і/або ланцюгів;
- 4) характеристики тих частин, для яких вимагається перевірка відповідності (Додаток В);
- 5) план монтажу в будівлі;
- 6) електросхеми;

Електросхеми можуть бути обмежені схемами для загального розуміння міркувань безпеки і використовувати символи IEC 60617-DB. Будь-який графічний символ, не показаний в IEC 60617-DB, повинен бути показаний окремо і описаний на схемах або відповідних документах. Символи і ідентифікація компонентів та пристроїв мають бути узгоджені в усіх документах і на ліфті.

Скорочення, що використовуються разом з символами, повинні бути пояснені за допомогою термінології.

Якщо електросхема має декілька варіантів, має бути зазначено який з варіантів є дійсним, наприклад, за допомогою перерахування застосованих альтернативних рішень;

- 7) схеми гідросистеми (із використанням символів ISO 1219-1) Кількість схем гідросистеми і електросхем може бути обмежено ланцюгами для загальної інформації про безпеку. Повинні бути пояснення скорочень, що містять символи;
- 8) тиск за повного навантаження;
- 9) характеристику або тип гідравлічної рідини;
- 10) характеристики кожного джерела живлення:
 - номінальна напруга, кількість фаз і частота (якщо перемінний струм);
 - струм повного навантаження;
 - потужність короткого замикання в точці кінців джерела живлення.

б) розділ, призначений для дублікатів звітів перевірок і випробувань із зауваженнями.

У цей журнал або файл повинні вводитися записи про:

- 1) важливі модифікації, що вводяться в ліфт (Додаток С);
- 2) заміну канатів або важливих частин;
- 3) нещасні випадки.

Цей журнал або файл повинні бути доступними для обслуговуючого персоналу і осіб або організацій, відповідальних за періодичні перевірки і випробування.

ДОДАТОК А
(обов'язковий)

ПЕРЕЛІК ЕЛЕКТРИЧНИХ ПРИСТРОЇВ БЕЗПЕКИ

Таблиця А.1 — Перелік електричних пристроїв безпеки

Пункт	Пристрої, які контролюють	Мінімальний рівень РЕБ
5.2.1.5.1 а)	Пристрій зупинення у прямку	3
5.2.1.5.2 с)	Пристрій зупинення у блочному приміщенні	3
5.2.2.4	Контроль положення збереження драбини у прямку	1
5.2.3.3	Контроль зачинення оглядових і аварійних дверей, оглядових люків	2
5.2.5.3.1 с)	Контроль замикання дверей кабіни	2
5.2.6.4.3.1 б)	Контроль неактивного положення механічного пристрою	3
5.2.6.4.3.3 е)	Контроль замикання аварійних дверей або аварійного люка	2
5.2.6.4.4.1 д)	Контроль відчинення будь-яких дверей, що забезпечують доступ до прямка	2
5.2.6.4.4.1 е)	Контроль неактивного положення механічного пристрою	3
5.2.6.4.4.1 ф)	Контроль активного положення механічного пристрою	3
5.2.6.4.5.4 а)	Контроль складеного положення робочої платформи	3
5.2.6.4.5.5 б)	Контроль складеного положення рухомих упорів	3
5.2.6.4.5.5 с)	Контроль витягнутого положення рухомих упорів	3
5.3.9.1	Контроль замикання замикального пристрою дверей шахти	3
5.3.9.4.1	Контроль зачинення дверей шахти	3
5.3.11.2	Контроль зачинення панелей без замків	3
5.3.13.2	Контроль зачинення дверей кабіни	3
5.4.6.3.2	Контроль замикання аварійного люка й аварійних дверей у кабіні	2
5.4.8 б)	Пристрій зупинення на даху кабіни	3
5.5.3 с) 2)	Контроль підймання кабіни або противаги	1
5.5.5.3 а)	Контроль надмірного відносного подовження каната або ланцюга у разі підвіски з двома канатами або двома ланцюгами	1
5.5.5.3 б)	Контроль за ослабленням каната або ланцюга для ліфтів із жорстким приводом і гідравлічних ліфтів	2
5.5.6.2 ф)	Контроль натягу в компенсаційних канатах	3
5.5.6.1 с)	Контроль противідскокного пристрою	3
5.6.2.1.5	Контроль неактивного положення уловлювачів кабіни	1
5.6.2.2.1.6 а)	Визначення перевищення швидкості	2
5.6.2.2.1.6 б)	Контроль спрацьовування обмежувача швидкості	3
5.6.2.2.1.6 с)	Контроль натягу в канатах обмежувача швидкості	3
5.6.2.2.3 е)	Контроль несправності або ослаблення каната безпеки	3
5.6.2.2.4.2 h)	Контроль втягнутого положення важеля спрацьовування	2
5.6.5.9	Контроль втягнутого положення посадкового пристрою	1
5.6.5.10	Контроль повернення до нормального витягнутого положення буферів, якщо використовують буфери енергорозсіювального типу в поєднанні з посадковим пристроєм	3

Кінець таблиці А.1

Пункт	Пристрої, які контролюють	Мінімальний рівень РЕБ
5.6.6.5	Контроль засобів захисту від перевищення швидкості кабіни під час руху вгору	2
5.6.7.7	Виявлення непередбаченого руху кабіни з відчиненими дверима	2
5.6.7.8	Контроль активації захисту від непередбаченого руху кабіни з відчиненими дверима	1
5.8.2.2.4	Контроль повернення буферів до нормального витягнутого положення	3
5.9.2.3.1 а)3)	Контроль положення знімного колеса	1
5.10.5.2	Контроль головного вимикача за допомогою засобів вимикача контактора	2
5.12.1.3	Контроль уповільнення у випадку зменшення ходу буферів	3
5.12.1.4 а)	Контроль за вирівнюванням, повторним вирівнюванням і попередніми операціями	2
5.12.1.5.1.2 а)	Перемикач режиму ревізії	3
5.12.1.5.2.3 б)	Контроль кнопок у поєднанні з режимом ревізії	1
5.12.1.6.1	Перемикач аварійної роботи від електропривода	3
5.12.1.8.2	Пристрій шунтування для контактів дверей шахти і дверей кабіни	3
5.12.1.11.1 д)	Пристрій зупинення на пості керування	3
5.12.1.11.1 е)	Пристрій зупинення на приводі ліфта	3
5.12.1.11.1 ф)	Пристрій зупинення на випробувальній панелі і панелі аварійного режиму	3
5.12.2.2.3	Контроль натягу в пристрої для передачі положення кабіни (кінцеві вимикачі)	1
5.12.2.2.4	Контроль натягу в пристрої для передачі положення плунжера (кінцеві вимикачі)	1
5.12.2.3.1 б)	Кінцеві вимикачі	1

Примітка. Рівні РЕБ відносяться тільки до PESSRAL, як описано в 5.11.2.6.

ДОДАТОК В
(довідковий)

ТЕХНІЧНА ДОКУМЕНТАЦІЯ ВІДПОВІДНОСТІ

Технічна документація відповідності має містити інформацію, яку можна використати для проведення оцінки відповідності:

- назва й адреса виробника або монтажної організації ліфта;
- інформація щодо місця встановлення ліфта;
- загальний опис ліфта (характеристики, навантаження, швидкість, висота підймання, кількість зупинок тощо);

— проектно-виробничі креслення і (або) схеми (механічні, електричні, гідравлічні);

Примітка. Креслення або схеми для розуміння проектування та експлуатації.

— копія сертифікатів перевірки типу для компонентів безпеки, які використовують на ліфті.

Див. також EN 81-50;

— сертифікати і (або) звіти, якщо застосовують, на:

- канати або ланцюги;
- скляні панелі;
- випробування дверей ударним методом;
- протипожежні випробування дверей;

- результати будь-яких випробувань або розрахунків, що виконує субпідрядник для виробника;
 - наприклад, розрахунки щодо тяги, напрямних, гідравлічні розрахунки;
- копія інструкції з експлуатації для ліфта:
 - плани і схеми;

Примітка. Плани і схеми для проведення нормальної експлуатації, технічного обслуговування, ремонту, періодичних перевірок і рятувальних операцій.

- настанова з експлуатування ліфта;
- настанова з технічного обслуговування (див. EN 13015);
- аварійні процедури;
- вимоги виробників щодо періодичних перевірок;

Примітка. Ці вимоги не містять вимог національних органів.

- журнал технічного обслуговування і ремонтів.

Примітка. Це журнал обліку щодо ремонтів та технічного обслуговування, за потреби, періодичних перевірок.

ДОДАТОК С (довідковий)

ПЕРІОДИЧНІ ПЕРЕВІРЯННЯ І ВИПРОБУВАННЯ, ПЕРЕВІРЯННЯ І ВИПРОБУВАННЯ ПІСЛЯ ЗНАЧНИХ ЗМІН АБО ПІСЛЯ НЕЩАСНОГО ВИПАДКУ

С.1 Періодичні перевіряння і випробування

Періодичні перевіряння і випробування мають бути більше жорсткими, ніж ті, що проводять вперше до введення ліфта в експлуатацію.

Періодичні випробування не повинні через повторення заподіювати надмірне зношення або дії, що можуть зменшувати безпеку ліфта. Це особливо відноситься до випробування таких компонентів, як уловлювачі і буфери. Якщо випробування цих компонентів потрібне, їх потрібно проводити з порожньою кабіною і на зменшеній швидкості.

Особа, уповноважена для проведення періодичного випробування, має переконатися, що ці компоненти (які не введені в експлуатацію) в робочому стані.

Дублікат (копія) звіту додають до журналу технічного обслуговування та ремонтів або файлу в частині, зазначеній в 7.3.2 b).

С.2 Перевіряння і випробування після значної зміни або після нещасного випадку

Значні зміни і нещасні випадки записують у технічну частину журналу або файлу, зазначеного в 7.3.2 b). Значними вважають такі зміни:

а) зміна:

- номінальної швидкості;
- номінальної вантажопідймальності;
- маси кабіни;
- висоти підймання;

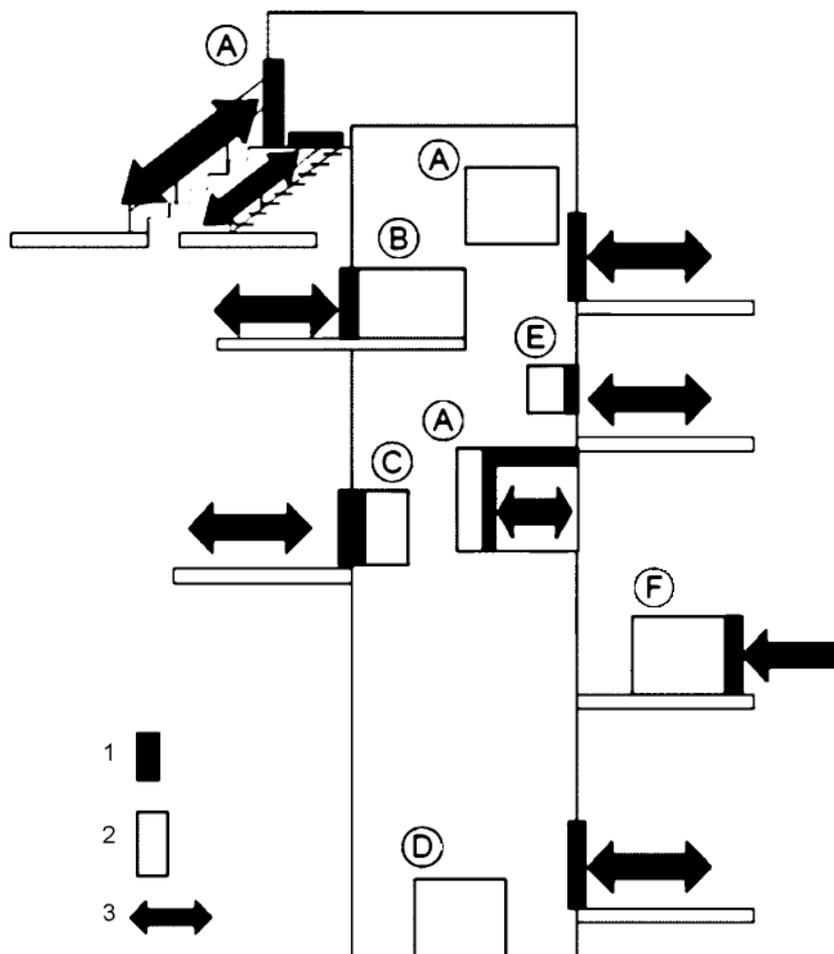
б) зміна або заміна:

- типів пристроїв замикання (заміна пристрою на пристрій того самого типу не вважається значною зміною) (5.3.9.1 і 5.3.9.2);
- системи управління;
- напрямних або типу напрямних (5.7);
- типу дверей (або додаванням однієї або більше дверей шахти або дверей кабіни) (5.3);
- лебідки або тягового шківа (5.9.2);
- обмежувача швидкості (5.6.2.2.1);
- засобів обмеження швидкості руху кабіни вгору (5.6.6);
- буферів (5.8);
- уловлювачів (5.6.2.1);
- захисту від непередбаченого руху кабіни (5.6.7);
- посадкового пристрою (5.6.5);

- гідроциліндра (5.9.3.2);
- запобіжного клапана (5.9.3.5.3);
- розривного клапана (5.6.3);
- дроселя або дроселя зі зворотним клапаном (5.6.4);
- механічного пристрою для запобігання руху кабіни (5.2.6.4.3.1);
- механічного пристрою для зупинення кабіни (5.2.6.4.4.1);
- платформи (5.2.6.4.5);
- механічного пристрою для блокування кабіни або рухомих упорів (5.2.6.4.5.2);
- пристроїв для аварійних дій і проведення випробувань (5.2.6.6).

ДОДАТОК D
(довідковий)

МАШИННІ ПРИМІЩЕННЯ — ДОСТУП



Умовні позначки:

- | | |
|---------------------------------|----------------|
| 1 — двері та люки (5.2.3); | © — 5.2.6.4.6; |
| 2 — машинні приміщення (5.2.6); | ⓓ — 5.2.6.4.4; |
| 3 — доступ (5.2.2); | ⓔ — 5.2.6.6; |
| Ⓐ — 5.2.5.4.3; | ⓕ — 5.2.6.5. |
| Ⓑ — 5.2.6.4.5; | |

Рисунок D.1 — Машинні приміщення. Доступ (5.2.2)

ДОДАТОК Е
(довідковий)**БУДІВЕЛЬНІ ІНТЕРФЕЙСИ****Е.1 Загальні положення**

Конструкція будівлі має бути побудована, щоб витримувати навантаження і зусилля, яким її піддають з боку підйимального устаткування. Якщо не вказане інше, в цьому стандарті для конкретних випадків враховано навантаження і зусилля:

- від статичних мас; та
- від рухомих мас та їх роботи в аварійному режимі. Динамічний ефект — коефіцієнт 2.

Е.2 Кріплення напрямних

Важливо, щоб напрямні ліфта кріпилися так, щоб мінімізувати наслідки руху будівельної конструкції, до якої напрямні закріплені.

Розглядаючи будівлю, побудовану з бетону, кладки або цегли, можна припустити, що кронштейни напрямних, які тримають напрямні, не будуть переміщатися, що може спричинити рух стін шахти (крім стиску, див. 5.7).

Однак там, де кронштейни напрямних закріплено до будівельних матеріалів за допомогою сталевих балок або до дерев'яних каркасів, може статися відхилення цієї конструкції через навантаження, що передається в кабінку через напрямні і кронштейни напрямних. Крім того, може відбуватися рух опорної конструкції ліфта через від зовнішніх зусиль, таких як вітрове навантаження, снігове навантаження тощо.

Для розраховувань згідно з 5.7, треба враховувати будь-яке відхилення цих балок або каркасів.

Для безпечної експлуатації уловлювача тощо загально допустиме відхилення напрямних має складатися з будь-якого переміщення напрямної через відхилення будівельних матеріалів та відхилення самої напрямної через навантаження, що надходить від кабіни.

Тому важливо, щоб особи, відповідальні за проектування і виготовлення цих опорних конструкцій, узгоджували з постачальником ліфта, що їх вироби підходять за будь-яких навантажень.

Е.3 Вентиляція кабіни, шахти і машинного приміщення**Е.3.1 Загальні положення**

Див. 0.4.2, 0.4.17 і 0.4.18.

Вимоги щодо вентиляції шахти і машинних приміщень часто містяться в національних будівельних нормах і правилах або спеціально, або як загальні вимоги щодо будь-якого будівельного приміщення, де встановлено устаткування або перебувають люди (для відпочинку, роботи тощо). У разі цього цей стандарт не може використовуватись як настанова щодо специфічних вимог для вентиляції таких приміщень, так як шахта і машинні приміщення є частиною одного більшого і зазвичай комплексного будівельного середовища.

Треба уникнути суперечності з національними вимогами.

Однак можуть бути надані деякі загальні вказівки.

Е.3.2 Вентиляція шахти і кабіни

Безпека та комфорт осіб, які переміщуються у ліфті, працюють в шахті або тих, хто може застрягти в кабіні або шахті залежить від багатьох факторів, а саме:

— температури навколишнього середовища шахти як частини будівлі або навіть відокремленої від будинку;

- впливу прямих сонячних променів;
- якості летких органічних сполук, CO₂, повітря;
- доступу свіжого повітря до шахти;
- розміру шахти, як у площі поперечного розрізу, так і по висоті;
- кількості, розміру, проміжків навколо і розташування дверей шахти;
- очікуваних впливів тепла від встановленого устаткування;
- стратегії пожежної і димової евакуації та пов'язаної з нею системи управління будівлею;
- вологості, пилу і парів;
- повітряного потоку (тепло або охолодження) і застосованої технології збереження енергії будівлі;
- повітряної герметичності шахти і всієї будівлі загалом.

Кабіну має бути забезпечено достатніми вентиляційними отворами для доступу повітря, достатнього для максимально дозвільної кількості пасажирів (див. 5.4.9).

Для забезпечення осіб потрібним обміном повітря між сходовими клітками, вестибюлями і шахтою під час нормальної експлуатації і технічного обслуговування ліфта, може бути достатньо проміжків навколо дверей шахти, відчинення або зачинення цих дверей і ефекту насоса під час переміщення ліфта в шахті.

Однак для технічних потреб, а також в деяких випадках для задоволення потреб осіб, герметичність шахти і всієї будівлі, умов навколишнього середовища, зокрема підвищення навколишньої температури, випромінювання, вологості, якості повітря призведе до необхідності облаштування постійної або за потреби вентиляції та(або) (поєднаною з) примусовою вентиляцією та(або) доступу свіжого повітря. Це також може бути необхідно при транспортуванні певних предметів, таких як моторизовані транспортні засоби, вихлопні гази яких можуть бути небезпечними. Це може бути узгоджено тільки в індивідуальному порядку.

Крім того, у випадку тривалого зупинення (з урахуванням нормальних і випадкових умов) кабіни, має бути забезпечено додаткову достатню вентиляцію.

Особливо треба враховувати це в тих будівлях (нові та у випадку реставрації), в яких використано енергоефективні конструкції і технології.

Шахти не призначено для використання як засіб вентиляції інших частин будівлі.

У деяких випадках може виникнути дуже небезпечна практика, як наприклад промислове навколишнє середовище або підземні автостоянки, де проходження небезпечних газів через шахту може створити додатковий ризик для осіб, які переміщуються в кабіні. З цих міркувань затхле повітря з інших частин будівлі не повинне використовуватися для вентиляції шахти.

Якщо шахта є частиною протипожежного відсіку, треба вжити особливі заходи безпеки.

У цих випадках слід отримати консультацію спеціалістів з такого устаткування або спеціалістів з національних будівельних норм і правил та пожежної безпеки.

Для того, щоб особа, відповідальна за роботу в будівлі або споруді, змогла визначити, якою саме вентиляцією необхідно забезпечити, враховуючи загальний монтаж ліфта як частини будівлі, монтажник ліфта повинен забезпечити доступ до необхідної інформації, яка дозволить зробити відповідні розрахунки та відповідний проект будівлі. Інакше кажучи, вони повинні тримати один одного в курсі необхідних фактів, а з іншого боку – застосувати відповідні заходи для забезпечення належного функціонування та безпечного використання і технічного обслуговування ліфта в будівлі.

Е.3.3 Вентиляція машинного приміщення

Вентиляція машинних приміщень зазвичай проводиться, щоб забезпечити навколишнє середовище на робочому місці для персоналу і устаткування, встановленого в таких приміщеннях.

З цієї причини температура навколишнього повітря в машинних приміщеннях має бути як зазначено в 0.4.17. Додаткову увагу треба звернути вологості та якості повітря, щоб уникнути технічних проблем, наприклад, конденсації.

Нездатність підтримувати ці температури може призвести до того, що ліфт автоматично виходить з ладу до тих пір, поки температура не повернеться до свого призначеного рівня.

Для того щоб особа, відповідальна за роботу в будівлі або споруді, змогла визначити, якою саме вентиляцією потрібно забезпечити машинні приміщення як частини будівлі, монтажник ліфта має надати всю необхідну інформацію, яка дозволить зробити відповідні розрахунки та відповідний проект будівлі. Інакше кажучи, вони повинні інформувати один одного щодо необхідних фактів, а з іншого боку — вжити відповідних заходів для забезпечення належного функціонування та безпечного використання і технічного обслуговування ліфта в будівлі.

ДОДАТОК F (обов'язковий)

ДРАБИНА, ЩО ДАЄ ДОСТУП ДО ПРИЯМКА

F.1 Типи драбин доступу до приямка

Для входу до і виходу з приямку ліфта можуть бути використані наступні типи драбин доступу до приямку (див. рисунок F.1):

а) фіксована драбина (Тип 1), яку розташовують вертикально в одному положенні як для використання, так і для зберігання; або

b) висувна драбина (Тип 2a), яку розташовують вертикально в двох положеннях — одне для використання, інше для зберігання. Положення для використання отримується, коли особа розміщає свою вагу на перекладині драбини; або

c) висувна драбина (Тип 2b), яку розташовують у вертикальному положенні для зберігання, а для використання вручну витягується горизонтально її нижня частина; або

d) рухома драбина (Тип 3a), яку розташовують у вертикальному положенні для зберігання, а для використання вручну ставиться в нахилене положення; або

e) рухома драбина (Тип 3b), яка для зберігання лежить на підлозі прямику, а для використання вручну ставиться в нахилене положення; або

f) складана драбина (Тип 4), яка зберігається в прямику, а потім встановлюється і зачіплюється за поріг дверей шахти.

Ф. 2 Загальні положення

Ф.2.1 Відповідно до типу драбини для прямику, обраного під час проектування ліфтової установки (див. Ф.1), драбина повинна постійно зберігатися в прямику ліфта так, щоб не було можливості забрати з шахти або використати для інших цілей.

Ф.2.2 Драбина має:

a) витримувати вагу однієї особи в розрахунку на 1500 Н;

b) виготовлена з алюмінію або сталі. Якщо драбина зі сталі, має бути захист від корозії. Дерев'яні драбини не використовують.

Ф.2.3 Довжина драбини має бути такою, щоб при використанні довжина стійок, або інших відповідних поручнів, подовжувалася на мінімальну висоту 1,1 м, виміряну вертикально над порогом поверхового майданчика.

Ф.3 Стійки і щаблі драбини

Ф.3.1 Стійки драбини

Поперечний переріз стійок драбини повинен бути таким, щоб:

a) для легкого і безпечного захвату руками ширина не повинна перевищувати 35 мм, а глибина 100 мм; і

b) механічні випробування на міцність виконані, як визначено в розділі 5 EN 131-2:2010+A1:2012.

Ф.3.2 Щаблі драбини

Щаблі драбини повинні відповідати наступним вимогам:

a) чітка ширина щаблів драбини повинна бути не менше ніж 280 мм;

b) щаблі повинні бути рівномірно розподілені між 250 мм і 300 мм;

c) поперечний переріз щаблів драбини повинен бути круглим або багатокутним (квадратним або мати більше 4 сторін) з діаметром або площею не менше ніж 25 мм і не більше ніж 35 мм;

d) поверхні щаблів повинні бути неслизькими, тобто мати профільовану поверхню або спеціальне міцне протиковзке покриття.

Ф.4 Спеціальні вимоги щодо незакріплених драбин

Для рухомих і складаних драбин (типу 3 і 4) застосовують таке:

a) максимальна вага драбини має бути не більше ніж 15 кг, для зручного і безпечного користування з порогу поверхового майданчика;

Примітка. Національні органи можуть вимагати максимальну вагу не більше ніж 15 кг для ручного користування;

b) безпечне використання драбини під час роботи має бути забезпечене за допомогою пристрою, що забезпечує сходу до утримання драбини до порогу поверхового майданчика, або дна прямику, або стіни шахти;

c) треба унеможливити перекидання драбини, якщо особа стоїть або тримається за верхню частину драбини (вище рівня порога поверхового майданчика), за допомогою відповідних пристроїв в нижній частині стійок драбини;

d) для висувних драбин (тип 2a) і складаних драбин (тип 4) положення обирають таким чином, щоб при поверненні драбини після використання назад до місця зберігання уникати ризику порізу і (або) дроблення рук або ніг під час висунання або складання назад частин драбини.

F.5 Розташування драбини в приямку

Розташування драбини в приямку має відповідати таким вимогам:

- a) повинна бути вільна відстань не менше ніж 200 мм між задньою поверхнею будь-якого щабля і стіною приямка, якщо це вертикальна драбина;
- b) відстань між краєм входу поверхового майданчика і драбиною під час зберігання має бути не більше ніж 800 мм;
- c) відстань між краєм входу поверхового майданчика і серединою щабля драбини у робочому положенні має бути не більше ніж 600 мм;
- d) висоту першого щабля драбини розташовують так, щоб бути якомога ближче до того самого рівня, що і поріг поверхового майданчика.

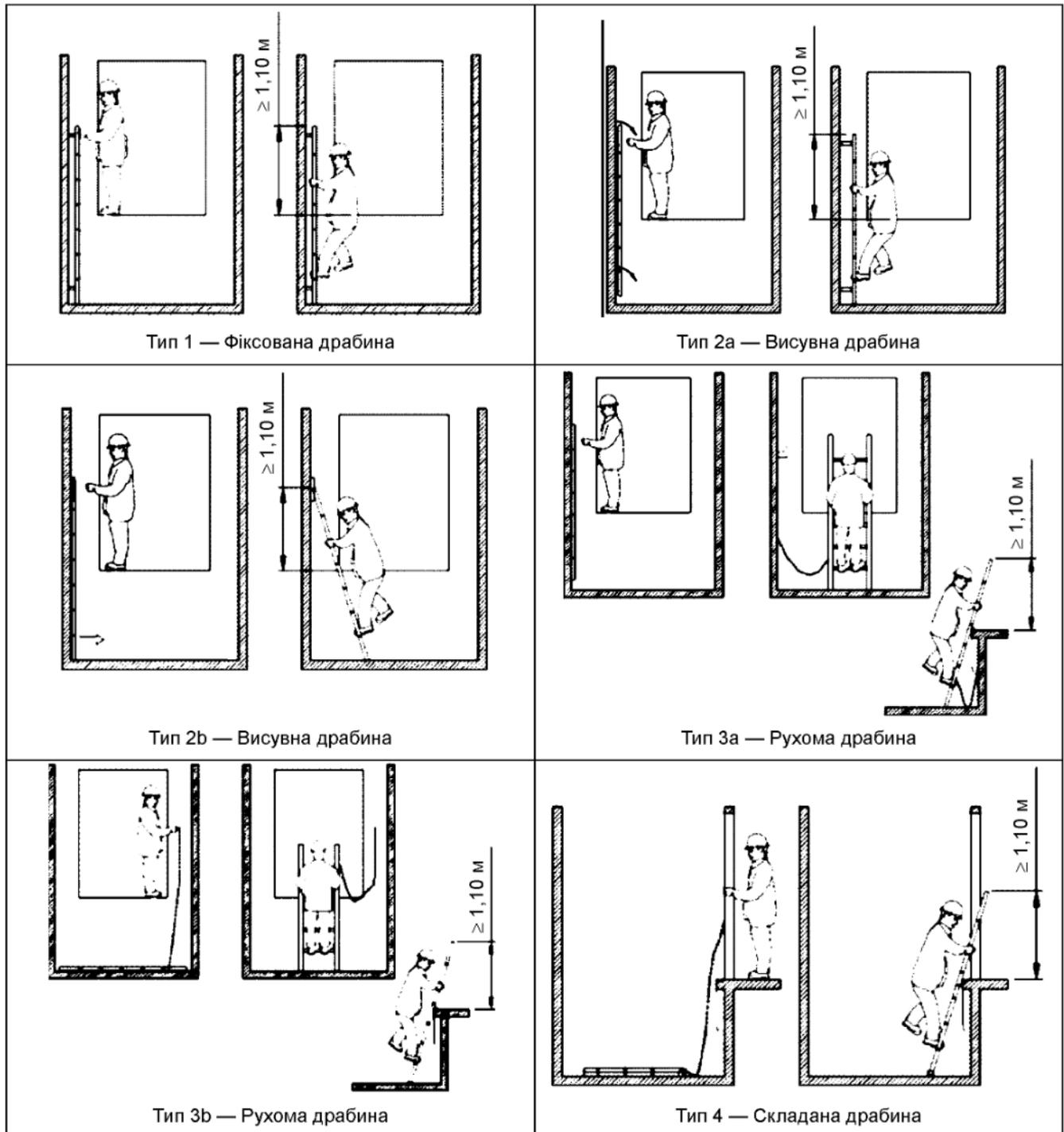


Рисунок F.1 — Типи драбин доступу до приямка

ДОДАТОК ЗА
(довідковий)

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ЦИМ СТАНДАРТОМ І ОСНОВНИМИ ВИМОГАМИ ДИРЕКТИВИ 95/16/ЕС З ПОПРАВКАМИ, ВНЕСЕНИМИ ДИРЕКТИВОЮ 2006/42/ЕС

Цей стандарт підготовлено відповідно до мандата, який Європейська Комісія і Європейська Асоціація Вільної Торгівлі видали CEN, щоб забезпечити підтримування основних вимог Директиви Європейського Союзу щодо ліфтів 95/16/ЕС з поправками, внесеними Директивою 2006/42/ЕС.

Після публікації цього стандарту в офіційному журналі Європейського Співтовариства і впровадження його як національного стандарту принаймні в одній державі-члені ЄС відповідність нормативним положенням цього стандарту надає (в межах сфери застосування цього стандарту) презумпцію відповідності всім суттєвим вимогам, за винятком статей 1.6.1 і 4.10 Додатка І цієї Директиви і пов'язаних з нею норм EFTA.

УВАГА! Інші вимоги й інші Директиви ЕС можуть бути застосовані до ліфтів, що підпадають під дію цього стандарту.

Таблиця ЗА.1 — Основні вимоги щодо охорони здоров'я і безпеки в Європейській Директиві по ліфтах 95/16/ЕС, на які не поширюється EN 81-20

Основні вимоги	Опис	Примітки
1.6.1 Додаток І	Панель керування ліфта, призначеного для використання особами з обмеженими фізичними можливостями без супроводу. Має бути відповідно спроектовано і розташовано	Застосовують EN 81-70
4.10 Додаток І	Ланцюги керування ліфта, який можна використовувати під час пожежі, має бути спроектовано і виготовлено так, щоб ліфт уникав зупинення на певних рівнях, і команда рятувальників мала пріоритет на керування ліфтами	Для пожежних ліфтів застосовують EN 81-72. Для ліфтів, не призначених для використання під час пожежі, застосовують EN 81-73

БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 CEN TS 81-11 Safety rules for the construction and installation of lifts — Basics and interpretations — Part 11: Interpretations related to EN 81 family of standards
- 2 EN 81-21 Safety rules for the construction and installation of lifts — Lifts for the transport of persons and goods — Part 21: New passenger and goods passenger lifts in existing building
- 3 EN 81-70 Safety rules for the construction and installation of lifts — Particular applications for passenger and goods passenger lifts — Part 70: accessibility to lifts for persons including persons with disability
- 4 EN 81-71 Safety rules for the construction and installation of lifts — Particular applications to passenger lifts and goods passenger lifts — Part 71: Vandal resistant lifts
- 5 EN 81-72 Safety rules for the construction and installation of lifts — Particular applications for passenger and goods passenger lifts — Part 72: Firefighters lifts
- 6 EN 81-73 Safety rules for the construction and installation of lifts — Particular applications for passenger and goods passenger lifts — Part 73 Behaviour of lifts in the event of fire
- 7 EN 81-77 Safety rules for the construction and installation of lifts — Particular applications for passenger and goods passenger lifts — Part 77: Lifts subject to seismic conditions
- 8 EN 13411-3 Terminations for steel wire ropes — Part 3: Safety. Ferrules and ferrule-securing
- 9 EN 13411-6 Terminations for steel wire ropes — Part 6: Safety. Asymmetric wedge socket
- 10 EN 13411-7 Terminations for steel wire ropes — Part 7: Safety. Symmetric wedge socket
- 11 EN 13411-8 Termination for steel wire ropes — Part 8: Safety. Swage terminals and swaging

- 12 EN 61508-1 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems — Part 1: General requirements (IEC 61508-1)
- 13 EN 61508-2 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems — Part 2: Requirements for electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems (IEC 61508-2)
- 14 EN 61508-3 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems — Part 3: Software requirements (IEC 61508-3)
- 15 EN 61508-4 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems — Part 4: Definitions and abbreviations (IEC 61508-4)
- 16 EN 61508-5 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems — Part 5: Examples of methods for the determination of safety integrity levels (IEC 61508-5)
- 17 EN 61508-6 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety-related systems — Part 6: Guidelines on the application of IEC 61508-2 and IEC 61508-3 (IEC 61508-6)
- 18 EN 61508-7 Functional safety of electrical/electronic/programmable electronic safety related systems — Part 7: Overview of techniques and measures (IEC 61508-7)
- 19 EN ISO 6743-4, Lubricants, industrial oils and related products (class L) — Classification — Part 4: Family H (Hydraulic systems) (ISO 6743-4)
- 20 HD 60364-5-51 Electrical installations of buildings — Part 5-51: Selection and erection of electrical equipment — Common rules (IEC 60364-5-51)
- 21 EN ISO 14122-2 Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 2: Working platforms and walkways (ISO 14122-2)
- 22 EN ISO 14798 Lifts (elevators), escalators and moving walks — Risk assessment and reduction methodology (ISO 14798)
- 23 ISO 7465 Passenger lifts and service lifts — Guide rails for lifts and counterweights — T type.

ДОДАТОК НА
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ,
ІДЕНТИЧНИХ З ЄВРОПЕЙСЬКИМИ ТА МІЖНАРОДНИМИ СТАНДАРТАМИ**

ДСТУ	EN
ДСТУ EN 81-28:2009	EN 81-28:2003
ДСТУ EN 10305-2:2013	EN 10305-2:2009
ДСТУ EN 10305-3: 2013	EN 10305-2:2010
ДСТУ EN 12015:2014	EN 12015:2014
ДСТУ EN 12016:2014	EN 12016:2013
ДСТУ EN 12385-5:2010	EN 12385-5:2002
ДСТУ EN 13015:2013	EN 13015:2001+A1:2008
ДСТУ EN 50214:2014	EN 50214:2006 EN 50214:2006/AC:2007
ДСТУ EN 50274:2014	EN 50274:2002 EN 50274:2002/AC:2009
ДСТУ EN 60204-1:2014	EN 60204-1:2006 EN 60204-1:2006/A1:2009 EN 60204-1:2006/AC:2010
ДСТУ EN 60529:2014	EN 60529:1991 EN 60529:1991/A1:2000 EN 60529:1991/A2:2013 EN 60529:1991/AC:1993
ДСТУ EN 60947-4-1:2014	EN 60947-4-1:2010 EN 60947-4-1:2010/A1:2012

ДСТУ	EN
ДСТУ EN 61310-3:2014	EN 61310-3:2008
ДСТУ EN ISO 13857:2014	EN ISO 13857:2008
ДСТУ IEC 60227-6:2005	IEC 60227-6:2001
ДСТУ IEC 60245-5:2005	IEC 60245-5:1994
ДСТУ ISO 1219-1:2014	ISO 1219-1:2006

Код УКНД 91.140.90

Ключові слова: ліфти електричні і гідравлічні, техніка безпеки, термінологія.

Редактор **О. Рождественська**
Верстальник **В. Мультян**

Підписано до друку 27.09.2017. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 13,95. Зам. 1608. 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 серія ДК № 1647