

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**ДСТУEN15955-2:201Х**

**(EN 15955-2:2013, IDT)**

(перша редакція)

**Залізничний транспорт. Залізнична колія.**

**Машини, що демонтуються та пов’язане устатковання.**

**Частина 2. Загальні вимоги щодо безпеки**

**Виданняофіційне**

**Київ**

**ДП «УкрНДНЦ»**

**2019**

# ПЕРЕДМОВА

1 РОЗРОБЛЕНО: Технічний комітет зі стандартизації «Вагони» (ТК 83)

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр стандартизації, сертифікації та якості» (ДП «УкрНДНЦ») від \_\_201\_

З Національний стандарт відповідає EN15955-2:2013 Railwayapplications- Track – Demountable machines and associated equipment – Part 2: General safety requirements (Залізничний транспорт. Залізнична колія. Машини, що демонтуються та пов’язане устатковання і внесений з дозволу CEN-CENELECManagementCentre:AvenueMarnix 17, B-1000 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь яким способом залишаються за CEN-CENELEC.

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 15955-2:2014 (EN 15955-2:2013, IDT)

Право власності на цейнаціональний стандарт належитьдержаві.

Заборонено повністючичасткововидавати, вітворюватизадлярозповсюдження і розповсюджувати як офіційневиданняцейнаціональний стандарт абойогочастини на будь-якихносіяхінформації без дозволу ДП «УкрНДНЦ» чиуповноваженої ним особи

**ДП «УкрНДНЦ», 2019**

Зміст

[ПЕРЕДМОВА III](#_Toc13490713)

[НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП VIII](#_Toc13490714)

[Вступ X](#_Toc13490715)

[1 Сфера застосування 11](#_Toc13490716)

[2 Нормативні посилання 13](#_Toc13490717)

[3 Терміни та визначення понять 26](#_Toc13490718)

[4 Перелік значнихнебезпек 27](#_Toc13490719)

[5 Загальні вимоги та/або заходи безпеки 27](#_Toc13490720)

[5.1 Загальні положення 27](#_Toc13490721)

[5.2 Доступ до і вихід з робочих місць 29](#_Toc13490722)

[5.3 Ергономіка 31](#_Toc13490723)

[5.4 Вимоги до кабін 31](#_Toc13490724)

[5.5 Сидіння 40](#_Toc13490725)

[5.6 Місця для пасажирів, які стоять 41](#_Toc13490726)

[5.7 Крайки та кути 41](#_Toc13490727)

[5.8 Труби та шланги 41](#_Toc13490728)

[5.9 Зв'язок між робочими місцями 41](#_Toc13490729)

[5.10 Запобігання сходу з рейок 42](#_Toc13490730)

[5.11 Стійкість і заходи щодо запобігання перекиданню 42](#_Toc13490731)

[5.12 Пристрої аварійної зупинки 52](#_Toc13490732)

[5.13 Рухомі частини та матеріали 53](#_Toc13490733)

[5.14 Пульти керування та індикатори оператора 54](#_Toc13490734)

[5.14.7.2 Керування переміщенням машини вздовж колії за допомогою пульта дистанційного керування 60](#_Toc13490735)

[5.15 Теплові небезпеки 60](#_Toc13490736)

[5.16 Електрична система 61](#_Toc13490737)

[5.17 Вимоги щодо безпекимашин, пов’язані з електромагнітною сумісністю 66](#_Toc13490738)

[5.18 Викиди газу і часток 67](#_Toc13490739)

[5.19 Системи під тиском 67](#_Toc13490740)

[5.20 Паливні та гідравлічні баки 67](#_Toc13490741)

[5.21 Зменшення шуму 68](#_Toc13490742)

[5.22 Вібрація 69](#_Toc13490743)

[5.23 Захист від можливої пожежі 70](#_Toc13490744)

[5.24 Гальмівні системи 71](#_Toc13490745)

[5.25 Освітлення 75](#_Toc13490746)

[5.26 Системи попередження 75](#_Toc13490747)

[5.27 Технічне обслуговування 76](#_Toc13490748)

[5.28 Дотримання правил техніки безпеки 77](#_Toc13490749)

[6 Додаткові вимоги техніки безпеки або заходи щодо забезпечення специфічних функцій машин 78](#_Toc13490750)

[7 Перевірка відповідності вимогам та/або конкретним заходам безпеки 80](#_Toc13490751)

[7.1 Загальні положення 80](#_Toc13490752)

[7.2 Методи перевірки 80](#_Toc13490753)

[8 Інформація для використання 81](#_Toc13490754)

[8.1 Загальні положення 81](#_Toc13490755)

[8.2 Посібник з експлуатації 82](#_Toc13490756)

[8.3 Попереджувальні позначення та письмові попередження 92](#_Toc13490757)

[8.4 Маркування 93](#_Toc13490758)

[Додаток А (обов’язковий) Перелік суттєвих небезпек 95](#_Toc13490759)

[Додаток B (обов’язковий) Перелік перевірки параметрів на відповідність 99](#_Toc13490760)

[Додаток С (обов’язковий) Норми і правила випробування на шум (ступінь точності 2) 108](#_Toc13490761)

[С.1 Сфера застосування 108](#_Toc13490762)

[С.2 Визначення 108](#_Toc13490763)

[С.3 Визначення рівня випромінювання звукового тиску на автоматизованому робочому місці або інших визначених положеннях 108](#_Toc13490764)

[С.4 Визначення рівня звукової потужності 109](#_Toc13490765)

[С.5 Умови установки та монтажу 110](#_Toc13490766)

[С.6 Умови експлуатації 110](#_Toc13490767)

[С.7 Похибки вимірювання 114](#_Toc13490768)

[С.8 Інформація, яка підлягає документуванню 114](#_Toc13490769)

[С.9 Інформація, яка зазначається в протоколі випробувань 114](#_Toc13490770)

[С.10 Оголошення та підтвердження величин шумового випромінювання 116](#_Toc13490771)

[Додаток D (довідковий) Структура Європейських Стандартів щодо залізнично-будівельних і ремонтних машин 119](#_Toc13490772)

[Додаток ZA (довідковий) Відповідність цього Європейського Стандарту Обов’язковим Вимогам Директиви ЄС 2006/42/ЄС 122](#_Toc13490773)

[Бібліографія 123](#_Toc13490774)

# НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей національний стандарт ДСТУ EN 15955-2:201Х (EN 15954-2:2013, IDT) «Залізничний транспорт.Колія. Машини, що демонтуються та пов’язане устатковання. Частина 2. Загальні вимоги щодо безпеки» прийнятий методом перекладу, ідентичний щодо EN15955-2:2013 (версія en) «Railwayapplications –Track –Demountablemachinesandassociatedequipment – Part 2: Generalsafetyrequirements».

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт в Україні, - ТК 83 «Вагони».

У цьому стандарті зазначено вимоги, яківідповідаютьзаконодавствуУкраїни.

До стандарту внесено такіредакційнізміни:

- слова «цейєвропейський стандарт» і «замінено на «цей стандарт»;

- структурні елементи стандарту: «Титульнийаркуш», «Передмову», «Національнийвступ», першу сторінку, «Терміни та визначення понять» і «Бібліографія» - оформлено згідно з вимогаминаціональноїстандартизаціїУкраїни;

- вилучено «Передмову» до EN 15954-2:2013як таку, щобезпосередньо не стосуєтьсятехнічногозмістуцього стандарту;

- у розділі «Бібліографія» надано «Національні пояснення», виділені в тексті рамкою;

- в таблиці слова «цей стандарт» замінено на «європейський стандарт»;

- долучено довідковий додаток НА «Перелік національних стандартів України, ідентичних європейським стандартам, на які є посилання в цьому стандарті».

Копії нормативнихдокументів, на які є посилання в цьомустандарті, можнаотримати в Національномуфондінормативнихдокументів.

# Вступ

Цей європейський стандарт є стандартом типу C за визначенням з EN ISO 12100.

В розділі сфера застосування цього стандарту розглядаються певні машини та ступінь охоплення небезпек, небезпечних ситуацій та подій.

Якщо положення цього стандарту типу C відрізняються від положень, зазначених у стандартах типу B, положення цього стандарту типу C мають пріоритет над положеннями інших стандартів щодо машин, проектування та створення яких відбулося відповідно до положень цього стандарту C.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ**

**ЗАЛІЗНИЧНИЙ ТРАНСПОРТ**

**Колія**

**Причіпні вагони та пов’язане устатковання**

**RAILWAY APPLICATIONS**

**TRACK**

**DEMOUNTABLE MACHINES AND ASSOCIATED EQUIPMENT**

**PART 2: GENERAL SAFETY REQUIREMENTS**

**Чинний від 201Х-ХХ-ХХ**

# 1 Сфера застосування

Цей стандарт визначає технічні вимоги щодо вирішення значних небезпек, небезпечних ситуацій та подій, типових для знімних машин,визначених у EN 15955-1:2013 і призначених для будівництва, технічного огляду і обслуговування залізничної інфраструктури, маневрових та аварійно-рятувальних транспортних засобів.

В цьому стандарті викладені технічні вимоги~~,~~ яким мають відповідати знімні машини у разі виникнення поширених небезпек під час транспортування, складання та монтажу, введення в експлуатацію, руху по коліях, використання (включаючи налаштування, програмування та змінювання технологічних процесів), експлуатації, очищення, виявлення несправностей, технічного обслуговування та виведення з експлуатації машин, які використовують за призначенням і в умовах прогнозованого виробником неналежного використання; див. Розділ 4.

ПРИМІТКА У цьому стандарті не розглядаються спеціальні заходи у виняткових обставинах. Такі заходи можуть бути предметом обговорення між виробником і оператором машини.

До поширених небезпек які розглядаються, відносяться загальні ризики, які характерні для машин, а також ризики, які можуть бути спричинені при виконанні наступних специфічних функцій:

* земляні роботи;
* підбивання, очищення, дозування,ущільнення баластного шару;
* технічне обслуговування колії;
* піднімання краном;
* відновлення/технічне обслуговування контактної мережі;
* технічне обслуговування компонентів інфраструктури;
* перевірка та визначення розмірів компонентів інфраструктури;
* перевірка тунелю/вентиляції;
* маневрові операції;
* аварійно-відновлювальні роботи

під час введення в експлуатацію, експлуатації, технічного забезпечення та обслуговування машин.

Цей стандарт застосовується до самохідних машин, які не взаємодіють з системами сигналізації та управління. Розгляд інших аналогічних машин наведено в інших європейських стандартах; див. Додаток D.

Очікується що готове типове автомобільне шасі, яке використовується як основа длязнімної машини, забезпечує прийнятний рівень безпеки своїх проектних функцій до переобладнання. Цей специфічний аспект не розглядається в цьому стандарті.

У цьому стандарті не розглядають:

а) вимоги до якості роботи та експлуатаційних характеристик машини;

b) машини, які використовують контактну лінію для виконання тягових операцій;

с) спеціальні вимоги, встановлені менеджером залізничної інфраструктури;

d) перемовини між виробником і оператором машини щодо додаткових або альтернативних вимог;

e) ризики, спричинені тиском повітря під час проходження швидкісних поїздів на швидкості понад 200 км/год;

f) вимоги, яких необхідно дотримуватися у випадку використання в надзвичайних умовах, таких як:

1) екстремальнітемператури навколишнього середовища (нижче за мінус 20 °C або вище за 40 °C);

2) висококорозійне або забруднююче середовище, напр., спричинене наявністю хімічних речовин;

3) потенційно вибухонебезпечне середовище.

Цей стандарт застосовується до всіх машин, замовлення на які розміщують через рік після дати публікування цього стандарту CEN.

# 2 Нормативні посилання

Наступні документи, на які наведено посилання, є обов'язковими у разі застосуванні цього стандарту.

Для посилань із зазначенням дати застосовуються лише видання, з яких наведено цитату. Для посилань без зазначення дати, застосовують лише останню редакцію документу, на якийзробленепосилання (включаючи будь-які зміни).

EN 280, Mobile elevating work platforms - Design calculations - Stability criteria - Construction - Safety - Examinations and tests

EN 349, Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body

EN 474-1:2006+A1:2009, Earth-moving machinery - Safety - Part 1: General requirements

EN 547-1, Safety of machinery - Human body measurements - Part 1: Principles for determining the dimensions required for openings for whole body access into machinery

EN 547-2, Safety of machinery - Human body measurements - Part 2: Principles for determining the dimensions required for access openings

EN 547-3, Safety of machinery - Human body measurements - Part 3: Anthropometric data

EN 614-1, Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 1: Terminology and general principles

EN 614-2, Safety of machinery - Ergonomic design principles - Part 2: Interactions between the design of machinery and work tasks

EN 618, Continuous handling equipment and systems - Safety and EMC requirements for equipment for mechanical handling of bulk materials except fixed belt conveyors

EN 619, Continuous handling equipment and systems - Safety and EMC requirements for equipment for mechanical handling of unit loads

EN 620, Continuous handling equipment and systems - Safety and EMC requirements for fixed belt conveyors for bulk materials

EN 842, Safety of machinery - Visual danger signals - General requirements, design and testing

EN 894-1, Safety of machinery - Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators - Part 1: General principles for human interactions with displays and control actuators

EN 894-2, Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators Part 2: Displays

EN 894-3, Safety of machinery - Ergonomics requirements for the design of displays and control actuators - Part 3: Control actuators

EN 953, Safety of machinery - Guards - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

EN 981, Safety of machinery - System of auditory and visual danger and information signals

EN 1032, Mechanical vibration - Testing of mobile machinery in order to determine the vibration emission value

EN 1037:1995+A1:2008, Safety of machinery - Prevention of unexpected start-up

EN 1088, Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection

EN 1837, Safety of machinery  Integral lighting of machines

EN 12077-2:1998+A1:2008, Cranes safety - Requirements for health and safety - Part 2: Limiting and indicating devices

EN 12999, Cranes - Loader cranes

EN 13000, Cranes - Mobile cranes

EN 13001-1, Cranes - General design - Part 1: General principles and requirements

EN 13135-1:2003+A1:2010, Cranes - Equipment - Part 1: Electrotechnical equipment

EN 13135-2:2004+A1:2010, Cranes - Equipment — Part 2: Non-electrotechnical equipment

EN 13478:2001+A1:2008, Safety of machinery — Fire prevention and protection

EN 13557, Cranes - Controls and control stations

EN 14033-1:2011, Railway applications - Track - Railbound construction and maintenance machines - Part 1: Technical requirements for running

EN 14033-2:2008+A1:2011, Railway applications - Track - Railbound construction and maintenance machines - Part 2: Technical requirements for working

EN 15955-1:2013, Railway applications - Track - Trailers and associated equipment - Part 1: Technical requirements for running and working

EN 15955-1:2013, Railway applications - Track  Demountable machines and associated equipment Part 1: Technical requirements for running and working

EN 28662-1, Hand-held portable power tools  Measurement of vibrations at the handle  Part 1: General (ISO 8662-1)

EN 50153:2002, Railway applications  Rolling stock  Protective provisions relating to electrical hazards

EN 50239, Railway applications  Radio remote control system of traction vehicle for freight traffic

EN 60204-1:2006[[1]](#footnote-1), Safety of machinery  Electrical equipment of machines  Part 1: General requirements (IEC 60204-1:2005, modified) EN 60204-32, Safety of machinery  Electrical equipment of machines  Part 32: Requirements for hoisting machines (IEC 60204-32)

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

EN 62262, Degrees of protection provided by enclosures for electrical equipment against external mechanical impacts (IK code) (IEC 62262)

EN 61310-1, Safety of machinery  Indication, marking and actuation  Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals (IEC 61310-1)

EN 61310-2, Safety of machinery  Indication, marking and actuation  Part 2: Requirements for marking (IEC 61310-2)

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

EN 61496-1, Safety of machinery  Electro-sensitive protective equipment  Part 1: General requirements and tests (IEC 61496-1, modified)

EN ISO 2860, Earth-moving machinery  Minimum access dimensions (ISO 2860)

EN ISO 2867, Earth-moving machinery  Access systems (ISO 2867)

EN ISO 3411:2007, Earth-moving machinery  Physical dimensions of operators and minimum operator space envelope (ISO 3411:2007)

EN ISO 3744:2010, Acoustics  Determination of sound power levels and sound energy levels of noise sources using sound pressure  Engineering methods for an essentially free field over a reflecting plane (ISO 3744:2010)

EN ISO 4413, Hydraulic fluid power  General rules and safety requirements for systems and their components (ISO 4413)

EN ISO 4414, Pneumatic fluid power  General rules and safety requirements for systems and their components (ISO 4414)

EN ISO 4871:2009, Acoustics  Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (ISO 4871:1996)

EN ISO 5353, Earth-moving machinery, and tractors and machinery for agriculture and forestry  Seat index point (ISO 5353)

EN ISO 6682, Earth-moving machinery  Zones of comfort and reach for controls (ISO 6682)

EN ISO 7096:2008,[[2]](#footnote-2) Earth-moving machinery  Laboratory evaluation of operator seat vibration (ISO 7096:2000)

EN ISO 7731, Ergonomics  Danger signals for public and work areas — Auditory danger signals (ISO 7731)

EN ISO 11201:2010, Acoustics  Noise emitted by machinery and equipment  Determination of emission sound pressure levels at a work station and at other specified positions in an essentially free field over a reflecting plane with negligible environmental corrections (ISO 11201:2010)

EN ISO 11688-1, Acoustics  Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipmentPart 1: Planning (ISO/TR 11688-1)

EN ISO 12001:2009, Acoustics  Noise emitted by machinery and equipment  Rules for the drafting and presentation of a noise test code (ISO 12001:1996)

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

EN ISO 13732-1, Ergonomics of the thermal environment  Methods for the assessment of human responses to contact with surfaces  Part 1: Hot surfaces (ISO 13732-1)

EN ISO 13849-1, Safety of machinery  Safety-related parts of control systems  Part 1: General principles for design (ISO 13849-1)

EN ISO 13850, Safety of machinery  Emergency stop  Principles for design (ISO 13850:2006)

EN ISO 13855, Safety of machinery  Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body (ISO 13855)

EN ISO 13857, Safety of machinery  Safety distances to prevent hazard zones being reached by upper and lower limbs (ISO 13857)

EN ISO 14122-2, Safety of machinery  Permanent means of access to machinery  Part 2: Working platforms and walkways (ISO 14122-2)

ISO 3795, Road vehicles, and tractors and machinery for agriculture and forestry  Determination of burning behaviour of interior materials

ISO 3864 (all parts), Graphical symbols  Safety colours and safety signs

ISO 4305, Mobile cranes  Determination of stability

ISO 4310, Cranes  Test code and procedures

ISO 5006:2006[[3]](#footnote-3), Earth-moving machinery  Operator's field of view  Test method and performance criteria

ISO 6405-1, Earth-moving machinery  Symbols for operator controls and other displays  Part 1: Common symbols

ISO 7000, Graphical symbols for use on equipment  Registered symbols

ISO 10263-2, Earth-moving machinery  Operator enclosure environment  Part 2: Air filter element test method

ISO 10263-3, Earth-moving machinery  Operator enclosure environment  Part 3: Pressurization test method

ISO 10263-5, Earth-moving machinery  Operator enclosure environment  Part 5: Windscreen defrosting system test method

ISO 10567, Earth-moving machinery  Hydraulic excavators  Lift capacity

ISO 11112:1995[[4]](#footnote-4), Earth-moving machinery  Operator's seat  Dimensions and requirements

ISO 12508, Earth-moving machinery  Operator station and maintenance areas  Bluntness of edges

|  |
| --- |
| **НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ**EN 280**,** Робочі платформи (риштовання) пересувні підйомні. Проектні розрахунки, критерії стійкості, конструкція, безпека, перевірки та випробуванняEN 349, Безпечність машин. Мінімальні проміжки, щоб уникнути здавлювання частин людського тілаEN 474-1:2006+А1:2009, Землерийні машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 1. Загальні вимогиEN 547-1, Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 1. Принципи визначення розмірів отворів для доступу до робочих місць у машинахEN 547-2, Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 2. Принципи визначення розмірів отворів для доступуEN 547-3, Безпечність машин. Розміри людського тіла. Частина 3. Антропометричні даніEN 614-1, Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципиEN 614-2, Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування. Частина 2. Взаємозв’язок між проектуванням машин і робочими завданнямиEN 618, Підіймально-транспортне устатковання та системи безперервної дії. Вимоги щодо безпеки та електромагнітної сумісності до устатковання для механічного вантаження сипучих матеріалів, за виключенням стрічкових конвеєрівEN 619, Системи та підіймально-транспортне устатковання безперервної дії. Вимоги безпеки та електромагнітної сумісності (ЕМС) до устатковання для механічного переміщення вантажних одиницьEN 620, Підіймально-транспортувальне устатковання та системи безперервної дії. Конвеєри стрічкові стаціонарні для сипких матеріалів. Вимоги щодо безпеки та електромагнітної сумісностіEN 842, Безпечність машин. Візуальні сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробуванняEN 894-1, Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 1. Загальні принципи взаємодії людини з індикаторами та органами керуванняEN 894-2, Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 2. ІндикаториEN 894-3, Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів і органів керування. Частина 3. Органи керуванняEN 953, Безпечність машин. Огорожі. Загальні вимоги до проектування і конструювання нерухомих та рухомих огорожEN 981, Безпечність машин. Системи звукових і візуальних сигналів небезпеки та попередженняEN 1032, Вібрація механічна. Випробування мобільних машин на визначання параметрів вібраціїEN 1037:1995+A1:2008, Безпечність машин. Запобігання несподіваному пусковіEN 1088, Безпечність машин. Блокувальні пристрої, з’єднані з огорожами. Принципи проектування і вибиранняEN 1837, Безпечність машин. Вмонтоване освітленняEN 12077-2:1998+A1:2008, Вантажопідіймальні крани. Вимоги безпеки та захисту здоров’я. Частина 2. Обмежувальні та індікаторні пристроїEN 12999, Крани-маніпулятори. Вимоги щодо безпекиEN 13000, Крани. Мобільні краниEN 13001-1, Крани. Загальні положення конструювання. Частина 1. Загальні принципи та вимогиEN 13135-1:2003+А1:2010, Крани. Обладнання. Частина 1: Електротехнічне обладнанняEN 13135-2:2004+А1:2010, Крани. Обладнання. Частина 1: Неелектротехнічне обладнанняEN 13478:2001+А1:2008, Безпека машин. Протипожежні заходи та захистEN 13557, Вантажопідіймальні крани. Системи та станції керування. Вимоги щодо безпекиEN 14033-1:2011, Залізничний транспорт. Колія. Рейкове будівництво та обслуговування механізму. Частина 1. Технічні вимоги до пробігуEN 14033-2:2008+А1:2011, Залізничний транспорт. Колія. Рейкове будівництво та обслуговування механізму. Частина 2: Технічні вимоги до роботиEN 15955-1:2013, Залізничний транспорт. Залізнична колія. Машини, які демонтують та пов’язане устатковання. Частина 1. Технічні вимоги до руху та роботиEN 28662-1, Інструменти ручні переносні приводні. Вимірювання вібрації на рукоятці. Частина 1. Загальні положення (ISO 8662-1)EN 50153:2002, Залізничний транспорт. Рухомий склад. Положення щодо захисту від небезпек ураження електричним струмом.EN 60204-1:2006[[5]](#footnote-5), Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1. Загальні вимоги (IEC 60204-1:2005, modified)EN 60204-32, Безпечність машин. Електричне обладнання. Частина 32. Вимоги до вантажопідіймальних машин (IEC 60204-32)EN 60529:Ступені захисту, що забезпечують кожухи (Код ІР) (IEC 60529)EN 62262, Ступені захисту від зовнішнього механічного удару, які забезпечуються оболонками (код IK) (IEC 62262)EN 61310-1, Безпечність машин. Позначення, марковання та приведення в дію. Частина 1. Вимоги до візуальних, звукових і тактильних сигналів (IEC 61310-1)EN 61310-2, Безпечність машин. Позначення, марковання та приведення в дію. Частина 2. Вимоги до марковання (IEC 61310-2)EN 61310-3, Безпечність машин. Позначення, марковання та приведення в дію. Частина 3. Вимоги до розташування та роботи органів керування (IEC61310-3)EN 61496-1:2014 Безпечність машин. Захисна електрочутлива апаратура. Частина 1. Загальні вимоги та випробування (IEC 61496-1, modified)EN ISO 2867, Землерийні машини. Системи доступу (ISO 2867)EN ISO 3411:2007, Землерийні машини. Антропометричні дані операторів і мінімальний робочий простір навколо оператора (ISO 3411:2007)EN ISO 3744:2014 Акустика. Визначення рівнів звукової потужності джерел шуму за звуковим тиском. Технічний метод в істотно вільному звуковому полі над звуковідбивальною площиною (ISO3744:1994)EN ISO 4413, Гідроприводи об'ємні. Загальні правила застосування та вимоги щодо безпеки для систем та їх складових (ISO4413)EN ISO 4414,Пневмоприводи. Загальні правила застосування та вимоги щодо безпеки для систем та їх складових (ISO4414)EN ISO 4871:2009, Акустика. Декларування та перевіряння рівнів шуму, утворюваного машинами й устаткованням (ISO 4871:1996)EN ISO 5353, Машини землерийні, трактори і машини для сільського та лісового господарства. Контрольна точка сидіння (ISO 5353)EN ISO 6682, Землерийні машини. Зони зручності та досяжності органів керування (ISO 6682)EN ISO 7096:2008[[6]](#footnote-6) Землерийно-транспортні машини. Лабораторне оцінювання вібрації сидіння оператора (ISO 7096:2000)EN ISO 7731, Ергономіка. Сигнали небезпеки для місць громадського призначення та робочого простору. Звукові сигнали небезпеки(ISO 7731)EN ISO 11201:2010, Акустика. Шум, утворюваний машинами та устаткованням. Визначення рівнів звукового тиску випромінення на робочому місці та в інших визначених місцях у практично вільному полі над звуковідбивальною площиною без урахування поправок на середовище (ISO 11201:2010)EN ISO 11688-1, Акустика. Практичні рекомендації щодо проектування малошумних машин й устатковання. Частина 1. Планування.(ISO/TR11688-1)EN ISO 12001:2009, Акустика. Шум, утворюваний машинами та устаткованням. Правила готування і подання методики випробувань на шум (ISO 12001:1996)EN ISO 12100:2016 Безпечність машин. Загальні принципи проектування. Оцінювання ризиків та зменшення ризиків (ISO 12100:2010)EN ISO 13732-1, Ергономіка термального середовища. Методи оцінки реакції людини при контакті з поверхнями. Частина 1. Гарячі поверхні. (ISO13732-1)EN ISO 13849-1, Безпечність машин. Деталі систем управління, пов’язані з забезпеченням безпеки. Частина 1. Загальні принципи проектування (ISO 13849-1)EN ISO 13850, Безпечність машин. Аварійна зупинка. Принципи проектування (ISO 13850:2006)EN ISO 13855, Безпечність машин. Розміщення захисного обладнання залежно від швидкостей переміщення частин людського тіла(ISO 13855)EN ISO 13857, Безпека машин. Безпечні відстані для запобігання пошкоджень верхніх та нижніх кінцівок (ISO 13857)EN ISO 14122-2, Безпечність машин. Постійні засоби доступу до машин. Частина 2. Робочі платформи та проходи (ISO 14122-2)ISO 3795 Транспорт дорожній, трактори і машини для сільського та лісового господарства. Визначення характеристик горіння матеріалів оббивки салонуISO 3864 (всі частини) Графічні символи. Кольори та знаки безпекиISO 4305 Крани самохідні. Визначення стійкостіISO 4310,Крани вантажопідіймальні. Правила і методи випробуваньISO 5006:2006[[7]](#footnote-7), Машини землерийні. Поле огляду оператора. Метод випробування та критерії функціонуванняISO 6405-1, Машини землерийні. Символи для органів керування та пристроїв відображення інформації. Частина 1. Загальні символиISO 7000, Графічні символи, що їх використовують на устаткованні. Покажчик та оглядISO 10263-2 Машини землерийні. Навколишнє середовище робочого місця оператора. Частина 2. Випробування повітряного фільтраISO 10263-3, Машини землерийні. Навколишнє середовище робочого місця оператора. Частина 3. Метод визначення герметичності кабіниISO 10263-5, Машини землерийні. Навколишнє середовище робочого місця оператора. Частина 5. Метод випробувань системи відтавання вітрового склаISO 10567, Машини землерийні. Гідравлічні екскаватори. ВантажопідйомністьISO 11112:1995[[8]](#footnote-8) (ISO 11112:1995, IDT)Машини землерийні. Сидіння водія. Розміри та вимогиISO 12508:2017 Машини землерийні. Робоче місце оператора та зони технічного обслуговування. Згладжування кромок конструкції |

# 3 Терміни та визначення понять

У цьому стандарті вжито терміни та визначення, наведені в EN ISO 12100: 2010, EN 15954-1: 2013. Нижче подано терміни, вжиті в цьому стандарті, та визначення позначених ними понять.

**3.1**

**рейкове положення**

стан машини, коли вона знаходиться на колії і готова до експлуатації або переміщенню по колії

Примітка 1 до визначення: рейкове положення не включає в себе перехідний стан під час переміщення на колію та сходження з неї.

**3.2**

**робоче місце**

кабіни машиніста, кабіни машиніста поєднані з робочою кабіною, робочі місця оператора, розташовані за межами кабін, і місця, розташовані в зоні постів управління або технічного обслуговування, включаючи зони перевезення персоналу

**3.3**

**невичерпне гальмо**

гальмо, що використовується в динамічних режимах, в яких оператор за допомогою органу управління може плавно або ступінчасто регулювати гальмівну силу, одночасно застосовуючи гальма на всіх сполучених транспортних засобах

**3.4**

**стоянкове гальмо**

гальмо здатне працювати і функціонувати без енергопостачання від машини

**3.5**

**індикатор номінальної потужності**

RCI

пристрій, який забезпечує, в межах встановлених граничних допусків, щонайменше постійну індикацію перевищення номінальної потужності

Примітка 1 до визначення: Щодо номінальної потужності див. EN 12077-2.

**3.6**

**оператор машини**

приватне або державне підприємство, яке використовує машини для будівництва та обслуговування інфраструктури

# 4 Перелік значнихнебезпек

У Таблиці А.1 наведенівсі значнінебезпеки, небезпечні ситуації та події, в тому об’ємі, в якому вони розглядаються в цьому стандарті, визначені під час оцінки ризику як значнідля цього типу машин і які вимагають дій для усунення або зменшення ризику.

# 5 Загальні вимоги та/або заходи безпеки

# 5.1 Загальні положення

Машини мають відповідати вимогам безпеки та/або заходам безпеки, зазначеним у цьому пункті. Крім того, машини мають бути спроектовані відповідно доположень EN ISO 12100 для значимих, але несуттєвих небезпек, які не розглядаються в цьому стандарті.

Цей стандарт визначає загальні/типові вимоги дознімних машин. Спеціальні машини, такі як крани, мають відповідати вимогам чинних стандартів щодо цих спеціальних машин зі змінами, внесеними відповідно до вимог цього стандарту.

Уразі відсутності стандарту для конкретного обладнання або якщо не повністю охоплені суттєві небезпеки виробник повинен провести повну оцінку ризику для визначення особливих небезпек для конкретної машини та відповідних заходів безпеки, які можуть знадобитися. Ці додаткові небезпеки та вимоги виходять за рамки сфери дії цього стандарту.

Додаткові вимоги до спеціальних функцій машин наведені, наприклад:

* для «дорожніх» землерийних машин: серія EN 474;
* для кранів: EN 13001-1;
* для кранів, встановлених на візках: EN 12999;
* для пересувних кранів: EN 13000;
* для пересувних підйомних робочих платформ: EN 280.

У разі виникнення суперечностей між вимогами цього стандарту та іншого європейського стандарту, пріоритет має цей стандарт.

Якщо цей стандарт вимагає застосування стандартів типу B (наприклад, EN 60204-1, EN ISO 4413 і EN ISO 4414), але не визначені необхідні конкретні вимоги, виробник повинен провести оцінку ризику, щоб визначити, які вимоги застосовувати.

Якщо машина побудована на основі головного транспортного засобу, цей транспортний засіб повинен відповідати або вимогам:

* європейського стандарту щодо безпеки машин, який стосується цього транспортного засобу (якщо це безпосередньо не передбачено у спеціальних положеннях цього стандарту);

або

* цього стандарту.

Вважається, що готове автомобільне шасі або шасі, що задовольняє таким правилам, і яке використовується в якості головного транспортного засобу для знімної машини, забезпечує прийнятний рівень безпеки своїх проектних функцій до переобладнання. Цей особливий аспект не розглядається в цьому стандарті і в такому випадку виробник повинен провести відповідну оцінку ризику.

# 5.2 Доступ до і вихід з робочих місць

**5.2.1 Кабіни**

За винятком наведеного нижче, якщо знімна машина, обладнана кабінами машиніста, робочими кабінами та/або кабінами машиніста поєднаними з робочими кабінами, під час знаходження машини на колії має бути забезпечений вхід і вихід з кабін з обох сторін машини або безпосередньо в зону між рейками робочої колії.

Якщо неможливо виконати вищезазначене, а доступ є тільки з однієї сторони машини, то в посібнику з технічного обслуговування повинні бути детально описані обмеження щодо використання; див. 8.2.1, (26).

Таблички, які відповідають вимогам 8.3, повинні бути встановлені на кожній точці виходу, щоб попередити працівників про небезпеку проходження транспортних засобів.

Повинен бути встановлений пристрій обмеження виходу зі знімної машини, на сторону залізничного руху, для запобігання помилковому виходу людей з вагона на сторону, відкриту для руху, наприклад, двері з засувкою, ланцюгом і гачком. Там, де це можливо, від оператора має вимагаєтися здійснити навмисні дії, щоб вийти зі знімної машини.

Якщо двері встановлені додатково на головному транспортному засобі, вони повинні:

* знаходитися в повністю відкритих і закритих положеннях, зафіксованих за допомогою автоматичних засувок, розрахованих на докладання передбачених (певних) зусиль. Має бути можливість піднімати засувки за допомогою внутрішніх і зовнішніх ручок;
* не виступати за межі габариту рухомого складу у відкритому положенні;
* відкриватися швидко і легко завдяки конструкції і положенню дверних ручок, але конструкція повинна запобігати ненавмисному відкриванню дверей. Дверні ручки повинні бути легкодоступними, ергономічними та безпечними;
* забезпечувати безпроблемне відкривання і закривання як ззовні, так і зсередини кабіни. Замок і ручка повинні бути розташовані з зовнішньої сторони дверей на висоті від 1 250 мм до 1 500 мм над рівнем рейки або рівнем сходинок, у разі, якщо вони забезпечують доступ. Додаткова ручка повинна бути розташована на висоті від 700 мм до 1 100 мм над рівнем підлоги кабіни;
* мати дверний отвір, який відповідає вимогам EN ISO 2867.

Якщо двері є частиною головного транспортного засобу, не відповідають вимогам пункту, зазначеному вище, в посібнику з експлуатації має бути зроблена примітка; див. 8.2.1 (25).

**5.2.2 Робочі місця, місця для управління та обслуговування поза межами кабін**

У тих випадках, коли це практично доцільно,робочі місця слід розташовувати в межах робочої колії машини, як визначено в EN 14033-1: 2011, Додаток C.

Якщо не доцільно розміщувати робочі місця в межах робочого простору руху, виробник повинен в довіднику з експлуатації зазначити для користувача ризики типові для робочих місць, розташованих в межах робочого габариту; див. 8.2.1, 28). Крім того, поруч з кожним таким робочим місцем повинно бути прикріплене попередження відповідно до вимог 8.3.

За винятком наведеного нижче, доступ до і вихід з усіх робочих місць поза межами кабін повинен бути забезпечений з обох сторін машини або безпосередньо в ділянку між рейками робочої колії.

Якщо неможливо виконати вищезазначене, а доступ наявний тільки з однієї сторони машини, то в довіднику з експлуатації повинні бути детально описані обмеження щодо використання; див. 8.2.1, 28).

**5.2.3 Пішохідні проходи на машині**

Проходи на машині, за їх наявності, повинні мати мінімальну ширину 500 мм і внутрішню висоту 2 000 мм і бути вільними від перешкод. Підлоги не повинні становити небезпеку захоплення, а покриття підлоги має бути протиковзким відповідно до вимог EN ISO 14122-2.

Захисні поручні повинні бути встановлені відповідно до вимог EN ISO 2867.

# 5.3 Ергономіка

Машини повинні бути спроектовані відповідно до основних положень EN 614-1 та EN 614-2.

# 5.4 Вимоги до кабін

**5.4.1 Загальні положення**

За винятком наведених нижче положень, усі знімні машини повинні бути обладнані закритою кабіною.

Для всіх машин типу С, а також машин типу А і типу В, повна маса з навантаженням яких менше 3,5 т, , якщо дозволяють умови навколишнього середовища, допускається не виконання, обов’язкових вимог 5.4, крім 5.4.6 і 5.4.7; проте, рекомендується дотримуватися цих вимог з огляду на практичну доцільність.

**5.4.2 Мінімальні розміри в кабінах**

За винятком умов наступного пункту, мінімальний робочий простір навколо оператора повинен відповідати вимогам, визначеним у EN ISO 3411.

Для кабін з обмеженою внутрішньою висотою кабіни (виміряною від контрольної точки сидіння оператора, як зазначено в EN ISO 5353, до даху), що обумовлено технічними вимогами, дозволяється зменшити мінімальну висоту робочого простору (розмір R1 в EN ISO 3411: 2007, Рис. 4) до 920 мм.

Мінімальний робочий простір і розташування органів керування на пульті оператора повинні відповідати вимогам, наведеним у EN ISO 6682.

**5.4.3 Підлоги в кабінах**

Підлоги кабін повинні бути спроектовані відповідно до вимог EN ISO 14122-2.

**5.4.4 Аварійний вихід**

Необхідно забезпечити альтернативну можливість (аварійний вихід)залишити приміщення, як зазначено в EN 474-1: 2006 + A1: 2009, 5.3.2.4.

**5.4.5 Кліматичні умови в кабіні**

Якщо встановлена закрита кабіна, вимоги цього підрозділу (5.4.5) застосовуються у всіх випадках.

Кабіна повинна захищати оператора від прогнозованих несприятливих кліматичних умов.

Кабіна повинна бути теплоізольована і бути обладнана регульованою системою опалення та вентиляції; якщо система ще не була встановлена на головному транспортному засобі, вона повинна відповідати вимогам EN 474-1: 2006 + A1: 2009, 5.3.2.6.

Двері та вікна повинні захищати від дощу, вихлопних газів та вітру. Трубопроводи, кабельні канали та клапани не повинні суперечити цій вимозі.

**5.4.6 Захист від пилу**

За можливості, машини з пристроями, які шліфують рейки, транспортують баласт, або задіяні в його формуванні, повинні бути обладнані стаціонарними робочими місцями в закритих кабінах. Ці кабіни повинні бути обладнані пристроями для запобігання потраплянню пилу. Якщо неможливо забезпечити наявність закритих кабін, пил, іскри та ін. необхідно направити в сторону від зони розміщення персоналу, а також в довіднику з експлуатації повинні бути позначені та зазначені індивідуальні засоби захисту (ІЗС) ; див. 8.2.1, 2).

Якщо заплановане використання машини спричиняє попадання пилу в кабіну, виробник повинен використовувати фільтри дисперсних часток, призначені для запобігання потрапляння 95% пилу, як зазначено нижче, в кабіну; перевірка цього фракційного фільтру повинна проводитися відповідно до вимог ISO 10263-2.

Склад пилу, що використовується для розрахунку вибору фракційного фільтру повинен бути таким, як показано на Рисунку 1.

**Умовні позначення**

1 відсотковий вміст по масі

2 діаметр частинок

**Рисунок 1 - Розподіл розміру частинок пилу для вибору фільтрів**

Система вентиляції повинна бути спроможна забезпечувати кабіну фільтрованим свіжим повітрям щонайменше 60 м3 на людину за годину принаймні 120 м3/год).

Якщо кабіна обладнана системою наддуву, система повинна бути випробувана відповідно до вимог ISO 10263-3 і вона повинна забезпечувати внутрішній позитивний тиск не менше ніж 50 Па.

**5.4.7 Видимість з поста машиніста**

**5.4.7.1 Загальні положення**

Вимоги цього підпункту повинні бути дотримані у всіх випадках.

З робочих кабін і кабін, призначених як для роботи, так і для експлуатації, а також з постійних робочих місць поза кабінами, оператори повинні мати безпосередній або опосередкований огляд, наприклад за допомогою монітора відповідно до вимог ISO 16001, робочих інструментів, якими вони керують, і огляд на всій ділянці колії, наскільки це необхідно для безпечної експлуатації. Крім цього, оператор повинен мати безпосередню або опосередковану видимість будь-якої частини колії, на якій може виникнути загроза здоров’ю людей під час експлуатації вагона за призначенням, а також, видимість попереду, необхідну для зупинки перед перешкодою. Робочі інструменти та робоча зона повинні знаходитися в секторі видимості А, наскільки це технічно можливо, а в інших випадках у секторах видимості B і C відповідно до вимог ISO 5006:2006, Таблиця 1.

**5.4.7.2 У ходовому положенні**

Колія і сигнали маютьбути видимими з поста машиніста вздовж прямої лінії видимості (огляду) під час руху. Якщо така видимість неможлива у зворотному напрямку з огляду на конструктивні особливості машини, то:

* Для помічника має бути забезпечене робоче місце (з розташуванням на цьому місці елементів керування для зупинки машини і для голосового попередження) з достатньою видимістю прямим оглядом, яка дає змогу зупинитися на відстані від будь-яких перешкод. Якщо робоче місце передбачає знаходження в положенні стоячи, воно повинно відповідати вимогам 5.6

або

* у кабіні повинна бути встановлена система відеоспостереження (телевізійна система замкнутого типу) (CCTV) із зоною огляду, як у безпосередній близькості від торцевої частини машини, так і на протязі колії, достатньому для того, щоб можна було зупинитися перед будь-якою перешкодою під час руху на максимальній швидкості. Камера/екран повиннізабезпечувати можливість розрізняти червоне, жовте та зелене світло за будь-якого освітлення. Якщо огляд вздовж колії у напрямку руху забезпечується відеоспостереженням, швидкість машини не повинна перевищувати 20 км/год.

Менеджер інфраструктури може встановити вимоги щодо більшого обмеження максимальних швидкостей для конкретних застосувань.

Для знімних машин типів А і В у напрямку руху з місця сидіння машиніста та помічника повинно бути видно наступне:

* сигнали на рівні колії, на відстані від 15 м і далі попереду машини і на відстані до 1,75 м по обидві сторони від осьової лінії колії, вздовж прямих ділянок колії та /вздовж/кривих ділянок колії радіусом 300 м;

сигнали на максимальній висоті 6,3 м від рівня головки рейки, на відстані від 10  м і більше перед машиною і на відстані до 2,5 м по обидві сторони від осьової лінії колії, вздовж прямих ділянок колії та /вздовж/кривих /ділянок колії/ радіусом 300 .

Ця область видимості розташовується на рівні очей на відстані від 740 мм до  855 мм над рівнем сидіння. Допускаються вузькізавади за умови, що вони не перекриють зону видимості, якщо машиніст або помічникзмістяться убік на 0,15 м.

Для машин, призначених для маневрових робіт, деякі менеджери інфраструктури можуть дозволити використання інших засобів (наприклад, маневрових радіостанцій).

**5.4.7.3 У робочому положенні**

У робочому положенні машини оператор повинен мати чітку видимість з кабіни під час виконання роботи, а також видимість місця розташування органів керування для руху по колії:

* достатню видимість по прямій лінії, щоб можна було зупинитися на відстані від будь-яких перешкод під час руху по колії з максимальною швидкістю в робочій конфігурації, виміряній відповідно до вимог стандарту ISO 5006. Колія повинна знаходитися в секторі видимості А відповідно до вимог ISO 5006:2006, Таблиця 1,

або

* для помічника повинно бути передбачене робоче місце (на якому встановлені елементи управління, які зупиняють рух машини і видають звукове попередження, яке забезпечуєдостатню видимість вперед по прямій лінії, що дає змогу зупинитися перед будь-якою перешкодою на колії під час руху з максимальною швидкістю в цій робочій конфігурації,

або

* у кабіні повинна бути встановлена системавідеоспостереження (CCTV) з полем зору як в безпосередній близькості від задньої торцевої частини машини, так і на відстані вздовж колії, достатній для того, щоб можна було зупинитися на відстані від будь-яких перешкод під час руху на максимальній робочій швидкості, визначеній виробником для виконання робіт. Камера/екран повинні розрізняти червоне, жовте та зелене світло в усіх умовах освітлення. Якщо оглядовість уздовж колії у напрямку руху забезпечує відеоспостереження, то конструктивна швидкість машини повинна бути обмежена до 20 км/год.

Менеджер інфраструктури може висунути вимогу щодо менших максимальних швидкостей для конкретних застосувань,

або

- на кожному торці машини повинні бути встановлені пристрої, наприклад ультразвукові, які зупиняють рух під час виявлення осіб або перешкод на ділянці руху,

або

у разі технічної неможливості попередніх варіантів:

* засоби зв'язку з іншим оператором на землі для керування рухом по колії разомз оператором, при цьому швидкість обмежена до 4 км/год.

**5.4.8 Вікна**

**5.4.8.1 Загальні положення**

У разі наявності вікон вимоги цього розділу застосовуються у всіх випадках.

**5.4.8.2 Вітрові скла**

За винятком наведеного нижче, вітрові скла повинні відповідати вимогам EN 14033-1:2011, 14.3.4.

Не дозволяється рух змінних машин, обладнаних типовим автомобільним вітровим склом, див. ECE R 43, на коліях з суміжними лініями, зі швидкістю понад 160 км/год. Такі машини повинні мати позначення «не для експлуатації на суміжних лініях зі швидкостями більше 160 км/год»,повідомлення повинні бути прикріплені на обох сторонах машини і детально описані в інструкції по експлуатації, див. 8.2.2 (6).В іншому випадку, виробник повинен вказати дозволену швидкість на суміжній лінії з урахуванням тиску повітря в тунелях, пошкодження від удару тощо, за умови міжколійної відстані 4 м. На боковій стінці машини повинно бути нанесене повідомлення «Не для роботи на лініях, суміжних з лініями, на яких дозволена швидкість руху перевищує х км/год» і міститися детальний опис у посібнику з експлуатації, див. 8.2.2 (6), де x - це швидкість, визначена виробником.

**5.4.8.3 Бічні вікна**

За винятком положень, зазначених нижче, бічні вікна повинні бути виготовлені з безпечного скла мінімальною товщиною 6 мм або скла, яке забезпечує еквівалентний захист.

Якщо бокові вікна відповідають стандартам безпеки дорожнього руху, виробник повинен вказати дозволену швидкість руху по суміжній лінії з урахуванням тиску повітря в тунелях, пошкодження від ударів тощо, за умови мінімальної міжколійної відстані в інфраструктурі або країні, де буде експлуатуватися машина. На боковій стінці машини повинно бути нанесене повідомлення «Не для роботи на лініях, суміжних з лініями, на яких дозволені швидкості руху транспортних засобів перевищують х км/год» і детально описані у посібнику з експлуатації, див. 8.2.2 (6), де x це швидкість, визначена виробником.

**5.4.8.4 Захист від сонця**

Машиніст і помічник машиніста мають бути захищені від сонячного випромінюваннязасобами, які не впливають на сприйняття кольору сигналу.

**5.4.8.5 Погіршення оглядовості**

Погіршення оглядовості колії або робочої зони внаслідок пилу, дощу, роси, снігу або льоду має бути попереджене за допомогою:

* жолобів та водостоків;
* склоочисників з регулюванням інтервалу;
* омивачів вітрового скла;
* засобів проти запотівання;
* обладнання для розморожування.

Якщо опалювальна система, зазначена в 5.4.5, недостатньо потужна для відтавання вікон, робочі кабіни, які використовуються для спостереження за робочими інструментами, мають бути обладнані системою відтавання вікон. Вже встановлені системи відтавання вікон мають бути випробувані відповідно до вимог ISO 10263-5.

Примітка Площу вітрового скла, яка підлягає відтаванню (обігріву), визначає виробник відповідно до вимог 5.4.7.

**5.4.9 Місце зберігання посібника з експлуатації**

Принаймні в одній робочій кабіні кожної машини має бути передбачене місце для зберігання посібника з експлуатації. Робоча кабіна або місце для зберігання посібника з експлуатації повинні зачинятися.

# 5.5 Сидіння

**5.5.1 Місця для оператора (ів)**

Машини, обладнані сидіннями для оператора (-ів), повинні мати регульовані сидіння, які підтримують оператора (-ів) у положенні, що дозволяє йому (їм) керувати машиною у прогнозованих) умовах експлуатації.

Розміри сидінь повинні відповідати вимогам стандарту ISO 11112.

Всі налаштування місця оператора повинні відповідати вимогам ISO 11112:1995, Табл. 1 і регулюватися без застосування будь-якого інструменту.

Сидіння оператора повинні відповідати вимогам EN ISO 7096:2008, 1.2.2 спектральний клас EM 6 з огляду на їх здатність зменшувати вібрацію, якої зазнає оператор.

Примітка Вимоги щодо вібрації на місцях для сидіння оператора, викладені в 5.22.

**5.5.2 Додаткові місця**

Якщо заплановане використання передбачає знаходження персоналу в машині, кожна людина повинна мати стаціонарне місце, або місце на платформі, як зазначено в 5.6. Додаткові сидіння повинні бути надійно закріплені.

# 5.6 Місця для пасажирів, які стоять

У разі технічної необхідності, на машині повинні бути передбачені місця для стояння, призначені для експлуатації, спостереження або частого технічного обслуговування. Ці місця для стояння повинні мати мінімальні розміри і захисні перила (огорожі), як зазначено в EN ISO 2867.

# 5.7 Крайки та кути

Радіус крайків і кутів на робочих місцях повинен відповідати вимогам ISO 12508.

# 5.8 Труби та шланги

Необхідно уникати, наскільки це технічно можливо, розміщення труб та шлангів у робочих кабінах та інших постійних робочих місцях поза кабінами. Якщо з'єднання та шланги в цих місцях знаходяться на відстані менше ніж 1 м до звичайного положення оператора і містять рідини, які знаходяться під тиском, що перевищує 50 бар, або температурою більше ніж 60° C, повинно бути передбачено суцільне огородження.

# 5.9 Зв'язок між робочими місцями

Якщо робочі кабіни та кабіни, призначені як для роботи, так і для руху, а також постійні (стаціонарні) робочі місця поза кабінами, призначені для одночасноїроботи декількох осіб, вони повинні бути обладнані засобами голосового зв'язку один з одним, наприклад, системою внутрішнього телефонного зв’язку.

# 5.10 Запобігання сходу з рейок

**5.10.1 Загальні положення**

Виробник повинен під час проектування попередити схід машини з рейок урейковомуположенні і експлуатації за призначенням. Це перевіряється за допомогою розрахунків або випробуванням.

Примітка Методика випробувань наведена в EN 15954-1:2013, 5.4.

Розрахунки і випробування із запобігання сходу з рейок мають передбачати, що всі резервуари, які містять витратні рідини, перебувають у найменш вигідному стані, а всі рухомі компоненти знаходяться в найменш вигідному положенні.

**5.10.2 Захисні огородження**

Машини типу А і В з максимальною швидкістю руху більше 50 км/год повинні бути обладнані захисними огородженнями на обох торцях перед зовнішніми осями. Вони повинні бути встановлені таким чином, щоб забудь-яких можливих рухів підвіски і зносу коліс захисні огородження були зафіксовані на відстані від 15 мм до 30 мм від головки рейки.

На машини типу С дозволяється встановлювати стаціонарні огородження.

# 5.11 Стійкість і заходи щодо запобігання перекиданню

**5.11.1 Стійкість до перекидання у стаціонарному положенні**

**5.11.1.1 Загальні положення**

Стійкість повинна бути забезпечена у всіх запланованих умовах експлуатації, як зазначено виробником у посібнику з експлуатації, див. 8.2.4.

Якщо конструкція машини дозволяє переміщення і впливає на статичну стійкість, то підтвердження стійкості повинно бути реалізоване шляхом обчислення і, якщо необхідно, випробуванням, як зазначено в наступних підпунктах. Сюди відносяться знімні крани, крани, закріплені на машині, й інші типи машин, включаючи екскаватори, коли вони використовуються для підйому, які можуть мати зміщений центр тяжіння або де колеса можуть бути вивантажені. Розглядаючи стійкість машини, випробування та/або розрахунки повинні відноситися до машини в повій комплектації в робочому положенні, а не до будь-якого окремого компонента або вузла машини. Стаціонарне положення в цьому контексті означає, що машина працює, але не рухається вздовж колії, рейкові колеса мають бути загальмовані.

Розрахунки та випробування на стійкість для всіх машин повинні враховувати, що всі резервуари, що містять витратні рідини, перебувають у найгіршому стані, і всі рухомі компоненти знаходяться у найнесприятливішому стані.

**5.11.1.2 Умови стійкості до перекидання**

Машина вважається стійкою до перекидання, якщо в найнесприятливіших положеннях конструкції, умовах навантаження і характеристиках колії, центр ваги не перетинає перекидну лінію, як зазначено в ISO 4305 і ISO 10567.

**5.11.1.3 Режими навантаження для розрахунку стійкості**

Розрахунки, які вимагає пункт 5.11.1.1, повинні бути проведені на машині для найбільшнесприятливих параметрів колії відповідно до вимог EN 14033-2:2008 + A1:2011, Додаток F.

Розрахунки повинні бути виконані відповідно до вимог:

* EN 280 для пересувних наземних робочих платформ;
* EN 12999 для кранів-навантажувачів;
* EN 13000 для самохідних кранів.

Усі інші машини розраховуються з використанням пере кидальних навантажень, наведених у Таблиці 1. Випробування повинні відповідати вимогам стандарту ISO 4305.

**Таблиця 1 – Режими навантаження для розрахунку стійкості (крани)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Режим навантаження** | **Експлуатація машини** | **Перекидальні навантаження** | **Ненавантажена сторона** |
| Зі стабілізаторами | На колії | 1,25 P + 0,1 F | Залишковенавантаження на колесо/стабілізатор на ненавантаженій стороні > 15 % маси вагона. |
| Робочий стан колісного крана, при якому допускається його переміщення з вантажем | На колії | 1,33 P + 0,1 F |
| Стійкість зворотного ходу | На колії, без вантажу на гачку і знімного підйомного обладнання, включаючи вантажопідйомний блок на землі |
| P = Максимально допустиме навантаженняF = Еквівалентна маса стріли, підйомних канатів і вантажопідйомного блока |

Крім того, жодне колесо не має бути розвантажене більше ніж на 60% від його нормального навантаження для найнесприятливішого стану колії, з максимальним навантаженням 1,0 Р.

**5.11.1.4 Рейкові затискачі і стабілізатори**

Закріплення затискачами на рейці не допускається і тому стійкість від перекидання має досягатися без урахування будь-якого закріплення (затискачами) машини на колії. Машина має бути спроектована таким чином, що будь-які стабілізатори (якщо вони є частиною конструкції) можуть бути використані без контакту зі шпалами або рейками.

**5.11.1.5 Вимоги до випробувань**

Якщо розрахований коефіцієнт безпеки (відношення стабілізуючого моменту до перекидного моменту) є ≥ 2 у всіх положеннях машини у найнесприятливіших умовами колії, не має необхідності доводити стійкість за допомогою випробувань. Якщо коефіцієнт безпеки <2, випробування проводять відповідно до 5.11.1.6.

**5.11.1.6 Перевірка стійкості випробуваннями**

**5.11.1.6.1 Загальні положення**

Крім випадків наведених у 5.11.1.5. вимагається проведення випробувань. Мають бути враховані всі можливості руху і несприятливі положення машини і вантажу, а також найбільш несприятливі поєднання узвишшя /нахилу і скручування колії, як визначено у EN 14033-2:2008+A1:2011, Додаток F.

Випробування мають виконуватися згідно з вимогами наступних стандартів відповідно:

- EN 280 для рухомих підйомних робочих платформ;

- EN 12999 для завантажувального крана;

- EN 13000 для рухомого крана;

- EN 13001-1 для кранів.

Усі інші машини мають бути випробувані або нормативними навантаженнями, або граничними навантаженнями, якзазначено у 5.11.1.6.2 або 5.11.1.6.3.

**5.11.1.6.2 Випробування нормативними навантаженнями**

Машини мають бути випробувані згідно з ISO 4310 навантаженням відповідно до Таблиці 2.

**Таблиця 2 – Варіанти навантаження для випробування на попередження перекидання**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Робоча конфігурація | Режим навантаження | Стандарт | Максимальне розрахункове навантаження |
| Нормативне навантаження з або без стабілізаторів | Статичне | ISO 4310  | 1,25 *P*  |
| *P* = Максимальне допустиме навантаження, включаючи підіймальні пристосування, згідно з EN ISO 12100  |

Якщо не можливо отримати випробувальне навантаження наведене у Таблиці 2 на найнесприятливих умовах колії, допускається застосування більш сприятливих значень підвищення та нахилу колії, проте в цьому випадку на машині має бути нанесено повідомлення про максимальні підвищення і нахил колії, на яких дозволяється експлуатація машини. Подібні обмеження експлуатації машини щодо забезпечення безпеки і стійкості мають бути чітко визначені у посібнику з експлуатації, див. п. 8.2.4.

**5.11.1.6.3 Випробування граничними навантаженнями**

Стійкість має бути підтверджена випробуваннями. Повинні враховуватися усі можливі переміщення та несприятливі положення машини і вантажу, і найнесприятливіші поєднання підвищення, скручування та нахилу колії. Машина має піднімати зростаюче навантаження або тягнути за нерухомий об’єкт доки рейкові колеса не почнуть відриватися від колії. Номінальне навантаження у кожній позиції становить 90 % від навантаження, яке спричиняє підйом першого рейкового колеса з колії, або 75% від навантаження, яке спричиняє відрив другого рейкового колеса з колії, залежно від того яке значення є меншим.

Кількість випробувань має бути достатньою для побудови графіка номінальної вантажопідйомності.

**5.11.2 Запобігання сходу з рейок під час руху, у тому числі – руху по рейках у робочому положенні**

**5.11.2.1 Загальні положення**

Під час руху по колії у ходовому і робочому положеннях усі рейкові колеса машини мають бути достатньо навантажені для запобігання сходу з рейок.

**5.11.2.2 Перевірка запобігання сходу з рейок**

**5.11.2.2.1 Загальні положення**

Додатково до випробувань описаних у п. 5.10.1 машина, що має рухомі частини, які можуть вплинути на можливість машини зійти з рейок, має бути піддана додатковій перевірці згідно з п. 5.11.2.2.2 або 5.11.2.2.3 відповідно.

**5.11.2.2.2 машини з лише однією підвіскою у стаціонарному і ходовому положеннях (режимах)**

Безпека від сходу з рейок у передбачених робочих умовах вважають доведеною коли одночасно виконуються наступні умови:

-на горизонтальній ділянці колії без підвищення зовнішньої рейки відносне розвантаження ведучого колеса машини ≤ 20 %;

- висота центра ваги машини від головки рейки ≤ 2,20 м;

- підвіска не заблокована або машина має три точкову підвіску в якій принаймні одна із трьох опорних точок може вільно повертатися/обертатися і поглинати скручування або машина, включно з колісними парами, достатньо гнучка для поглинання / компенсування скручування колії;

-немає жорсткого з’єднання між кількома частинами машини, яке перешкоджає вільному повороту або вільному руху у вертикальному й поперечному (навхресному) напрямках в межах свободи руху, необхідної для нормальної взаємодії між частинами машини.

Якщо одна з цих умов не виконується, підтвердження безпеки від сходу з рейки отримують за результатами стаціонарних випробувань згідно з 5.11.2.3.

**5.11.2.2.3 Машини з різним розміщенням осей і підвісок для стаціонарного положення і руху по коліях**

Для машин, у яких розміщення осей або підвіски відрізняються у стаціонарному положенні і під час руху по коліях, підтвердження безпеки від сходу з рейок отримують за допомогою стаціонарних випробувань з урахуванням робочої конфігурації відповідно до п. 5.11.2.3.

Якщо у машини відрізняються розміщення (конфігурації) осей або підвіски у стаціонарному і ходовому режимах, має бути неможливо перейти з однієї конфігурації в іншу якщо це може призвести до того, що момент навантаження досягне або перевищить 90 % від номінального моменту навантаження в новій конфігурації.

**5.11.2.3 Режими навантаження для запобігання сходу з рейок підйомних машин під час руху по коліях у робочій конфігурації**

Для знімних кранів, кранів закріплених на машинах або інших типів машин, у яких може зміщуватися центр ваги, розвантаження коліс має бути доведено стаціонарними випробуваннями. У всіх можливих несприятливих положеннях машини та вантажу, і найгірших поєднаннях підвищення, нахилу і вигину колії, визначених у Додатку FEN 14033-2:2008+A1:2011, при докладанні максимальних навантажень, наведених у Таблиці 3, жодне колесо не повинно підніматися з колії.

Таблиця 3 –Види (режими) навантажень для випробування стійкості (крани)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Режим навантаження | Використання машини | Випробне навантаження |
| Вільно на колесах | На колії | 1,50 P + 0,1 F  |
| Випробування згідно з ISO 4310 *P* = Максимальне допустиме навантаження включаючи піднімальне обладнання відповідно до EN ISO 12100 *F* = Еквівалентна маса на стрілі, підйомних канатах і блоці шківа |

**5.11.2.4 Обмеження використання машини через вимоги щодо попередження сходу з рейок**

Якщо запобігання сходу з рейок не гарантоване для всіх робочих конфігурацій, заплановане використання машини обмежується відповідними заходами і зазначається в посібнику з експлуатації, див. 8.2.2 (7) і відображається на повідомленнях на машині.

**5.11.3 Індикатор номінальної потужності (RCI)**

**5.11.3.1 Загальні положення**

На машинах, які можуть експлуатуватися як крани або вантажопідйомні машини, повинен бути встановлений або пристрій обмеження навантаження, який запобігає перевантаженню у всіх умовах, або індикатор номінальної потужності (раніше відомий як індикатор безпечного навантаження), який визначає для оператора номінальний вантаж, який можна підняти при поточному положенні машини (нахил і уклон) і конфігурацію крана-причепа. Індикатор номінальної потужності має відповідати вимогам EN 12077-2:1998 + A1:2008, 5.3 і 5.5.

Примітка Додаткові рекомендації щодо проектування наведені в BS 7262:1990.

**5.11.3.2 Індикація стану індикатора номінальної потужності**

За наявності, індикатор номінальної потужності має постійно функціонувати, коли машина використовується для піднімання вантажу. Якщо машина має інші функції, крім піднімання вантажу, дозволено вимикати індикатор, коли він не використовується для піднімання вантажу за допомогою перемикача з ключем, при цьому, ключ може бути знятий разом з індикатором під час експлуатації. В обох випадках на машині повинен бути встановлений світильник безперервного горіння синім світлом, видимий ззовні з усіх сторін машини, якийсвідчить про те, що індикатор номінальної потужності функціонує.

В інформації щодо використання повинні бути зазначені випадки, коли дозволено вимикати індикатор (в основному під час аварійного відновлення або коли екскаватор перебуває в режимі копання). Інформація повинна наголошувати про важливість функціонування індикатора під час піднімальних операцій; див. 8.2.1, 29).

**5.11.3.3 Попередження щодо майбутнього перевантаження**

Там, де встановлений індикатор номінальної потужності, оператор має отримувати звукові та візуальні сигнали попередження, коли навантаження досягне від 90 % до 97,5 % номінального навантаження. Машина має припинити піднімання або збільшення вантажного моменту, коли навантаження досягне 102,5 % до 110 % від номінального навантаження. Після досягнення 102,5 %, машина все ще має бути спроможна зменшити вантажний момент.

Попередження 90 % і блокування руху 102,5 % мають працювати під час всіх переміщень, наприклад, переміщення стріли та обертання вежі.

# 5.12 Пристрої аварійної зупинки

**5.12.1 Пристрої аварійної зупинки під час переміщення машини і робочого обладнання**

Виробник визначає кількість, місця розташування та результат дії пристроїв аварійної зупинки на основі оцінки ризику. Конструкція пристроїв аварійної зупинки має відповідати вимогам EN ISO 13850 і вони мають розміщатися всередині робочих кабін і поблизу робочого обладнання з обох сторін машини.

**5.12.2 Приведення в дію пристроїв аварійної зупинки**

Активація будь-якого пристрою аварійної зупинки повинна завжди активувати гальмівну систему, описану в 5.24. Активація будь-якого пристрою аварійної зупинки ззовні машини, активує гальма, і машина перестає рухатися по колії в межах відстаней, наведених у Таблиці 6.

Якщо пристрій аварійної зупинки реагує не на всі переміщення машини, то поруч із пристроєм аварійної зупинки повинні бути чітко позначені переміщення, які будуть зупинені, і вони повинні бути описані в посібнику з експлуатації, див. 8.2.1, 4).

Якщо оцінка ризику, що вимагається в 5.12.1, свідчить про необхідність зупинки двигуна, після зупинки двигуна шляхом активації пристрою аварійного зупинки, повинна бути можливість:

а) опустити будь-яке обладнання (включаючи підйомне обладнання) або вантаж у безпечне положення і спостерігати за опусканням обладнання з робочого положення;

b) скинути залишковий тиск у кожному гідравлічному і пневматичному ланцюзі, який може спричинити небезпеку для людей.

Засоби для опускання кріплення і пристрій для скидання залишкового тиску повинні бути описані в довіднику з експлуатації; див. 8.2.1, 29).

# 5.13 Рухомі частини та матеріали

Конструкція повинна гарантувати, що під час штатної експлуатації жодна особа не буде знаходитися в небезпечній зоні розташування пересувного робочого обладнання, наприклад, шпалопідбійки, конвеєри та переносні інструменти для шпал, ланцюги для викопування баласту та конвеєрні стрічки.

Необхідно запобігти можливості ненавмисного контакту з рухомими частинами, напр., колесом, робочими пристроями або рухомим матеріалом, шпалами. Необхідно усунути точки здавлювання там, де це можливо, за допомогою мінімальних зазорів відповідно до вимог EN 349. Доступні рухомі частини повинні огороджені відповідно до вимог EN ISO 13857, EN 953 і EN 1088 у відповідних випадках. Якщо застосовується електрочутливе захисне обладнання, воно повинно відповідати вимогам EN 61496-1 і має бути встановлене відповідно до вимог EN ISO 13855. Захисні пристрої або корпус, що забезпечують функцію охорони, повинні демонтуватися лише за допомогою інструменту. За можливості, стаціонарні огородження, або корпус, що забезпечує функцію постійного огородження, не повинні залишатися на місці без кріплень. Система кріплення постійних захисних огороджень повинна, якщо їх демонтаж необхідний для поточного технічного обслуговування, фіксуватися за допомогою кріплень, які повинні зберігатися в захисному пристрої або машині під час демонтажу огорожі.

На додаток до пристроїв безпеки, встановлених відповідно до вимог 5.10.2, виробник повинен провести оцінку можливості знаходження персоналу в безпосередній близькості від зони між рейковим колесом і машиною. Якщо існує ризик знаходження персоналу за рейковим колесом, захисні огородження повинні бути встановлені з обох боків кожного колеса або на обох кінцях візка.

Конструкція пристроїв для усунення передбачуваних несправностей робочих пристроїв, напр. заклинювання інструментів для перенесення шпал внаслідок перекосу шпали, повиннапередбачати можливість, наскільки це технічно можливо, усунути перешкоду без необхідності входу в небезпечну зону. Якщо необхідно ввійти в небезпечну зону, напр., для ручного рихтування перекошеної (перекрученої) шпали, необхідно запобігти переміщенню робочих пристроїв, використовуючи електрочутливі захисні пристрої відповідно до вимог EN 61496-1 у випадку знаходження осіб у небезпечній зоні або в зоні пристроїв відповідно до вимог EN 1037:1995 + A1:2008, 6.3.2, що запобігає непередбаченому запуску механізму.

# 5.14 Пульти керування та індикатори оператора

**5.14.1 Загальні вимоги**

Якщо головний транспортний засіб є дорожнім транспортним засобом, передбачається, що органи керування та індикатори в головному транспортному засобі відповідають відповідним європейським стандартам для дорожнього транспортного засобу. Якщо ці елементи керування та індикатори не відповідають вимогам, наведеним у пунктах 5.14.2 - 5.14.7, вони повинні бути замінені або відключені в рейковому положенні машини. В усіх інших випадках застосовуються наступні положення.

Пульти керування та індикатори робочих пристроїв повинні відповідати вимогам EN 474-1:2006 + A1:2009, 5.5.1, EN 894-1, EN 894-2, EN 894-3 та EN 61310-3.

Елементи систем управління, пов'язані з безпекою, повинні відповідати вимогам EN ISO 13849-1 з рівнем продуктивності щонайменше **c**.

Якщо машина не обладнана закритою кабіною або органами управління, розташованими ззовні машини, необхідно запобігти несанкціонованому використанню засобів управління шляхом блокування важелів керування, за винятком команд аварійної зупинки або вимкнення функції.

Органи управління повинні бути функціонально згруповані таким чином, щоб мінімізувати ризик ненавмисного вмикання або плутанини. За винятком аварійних зупинок, екстрених гальм та пристроїв попередження, там, де установлені дублюючі позиції управління, активною має бути лише одна з них.

Органи управління, які найчастіше експлуатують, повинні розташовуватися в ділянках з найбільш зручним доступом.

Органи управління, якими необхідно швидко скористатися під час аварійної ситуації, мають бути розташовані таким чином, щоб вони могли надійно функціонувати навіть у темряві. Рекомендується, якщо це можливо, позначати функції органів управління переважно за допомогою піктограм, відповідно до ISO 7000, EN 61310-2 та ISO 6405-1.

|  |  |
| --- | --- |
| image description                 | Переміщення впередЗбільшення тягового зусилля Відпуск гальма |
| Переміщення назад Зменшення тягового зусилля Гальмо |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Уповільнення рухуПереміщення назад Гальмування за допомогою повітряного гальмаВідпуск стоянкового гальма | **image description**  | Початок Прискорення Переміщення впередВідпуск повітряного гальмаЗастосування стоянкового гальма |

**Рисунок 2 - Напрями керування**

Конструктор повинен обмежити кількість індикаторних ламп та звукових сигналів у кабіні, щоб запобігти сенсорному перенасиченню оператора внаслідок багатьох показників.

Якщо машина має деякі функції, пов’язані зі світловими сигналами, ці функції повинні відповідати вимогам EN 61310-1 та Таблиці 4.

Якщо машина має деякі функції, пов’язані зі звуковими сигналами, то ці сигнали повинні відповідати вимогам EN ISO 7731 та/або EN 981 і Таблиці 4, і повинні чітко відрізнятися один від одного, навколишнього шуму та інших попереджувальних сигналів.

**Таблиця 4 – Сигнали попередження та індикації**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Функція** | **Візуальна індикація (світильники, світло діоди (LED)), VDU і т.д.)** | **Сирена** | **Дисплей** |
| Обмежувач висоти підйому активного типу | Постійний зелений сигнал |  |  |
| Обмежувач повороту активного типу | Постійний зелений сигнал |  |  |
| Попередження про наближення до перевантаження | Постійний жовтий сигнал | Зумер для оператора |  |
| Ручний обмежувач висоти підйому | Червоний миготливий сигнал | Переривчастий зумер |  |
| Ручний обмежувач повороту | Червоний миготливий сигнал | Переривчастий зумер |  |
| Швидкість - в обох напрямках руху |  |  | Цифровий або аналоговий дисплей |
| Гальмівний манометр  |  |  | Подвійний датчик |

Декілька повідомлень може виводитися на один і той самий індикатор за умови чіткого розрізнення кольору.

**5.14.2 Система запуску**

Системи запуску робочих пристроїв, рушійних та комбінованих рухів для роботи та водіння повинні відповідати вимогам EN 474-1:2006 + A1:2009, 5.5.2.

**5.14.3 Ненавмисна активація**

Щоб уникнути випадкової активації, елементи керування повинні відповідати вимогам EN 474-1:2006 + A1:2009, 5.5.3.

**5.14.4 Педалі**

Педалі повинні відповідати вимогам EN 474-1:2006 + A1:2009, 5.5.4.

**5.14.5 Захист від неконтрольованого руху в робочому положенні**

Слід запобігти переміщенню, крім передбаченого або внаслідок активації органів управління оператором, причіпного вагона та обладнання з фіксованого положення за рахунок повзучості, напр.,під дією витоку (повітря) або під час припинення електроживлення.

Контроль переміщення вздовж колії повинен реалізовуватися за допомогою пристроїв керування без фіксації, як це визначено в EN ISO 12100:2010, 3.28.3.

Дозволяється, щоб органи управління робочими пристроями, рух яких постійно або автоматично контролюється, не виконували вищезазначену вимогу.

Якщо пристрій управління має фіксатор у положенні, що дозволяє переміщення, має бути пристрій для виявлення того, що оператор залишається на робочому місці протягом усього періоду руху, наприклад, може бути використаний контактний перемикач на місці, який зупиняє небезпечне переміщення, якщо на робочому місці нікого немає.

Якщо засіб індикації виявив, що оператор залишив своє робоче положення, а потім повернувся, необхідно передбачити необхідність вжити додаткові дії, перш ніж буде розпочато подальше переміщення.

**5.14.6 Панелі управління та індикатори**

Панелі управління повинні відповідати вимогам EN 474-1:2006 + A1:2009, 5.5.8.1. Індикатори повинні відповідати вимогам EN 474-1:2006 + A1:2009, 5.5.8.2.

**5.14.7 Пульти дистанційного керування**

**5.14.7.1 Загальні положення**

У машині дозволяється використовувати робоче обладнання, яке приводиться в дію за допомогою дистанційного керування, якщо передбачені додаткові заходи безпеки. Вони щонайменше повинні включати:

* деактивацію органів керування власне на машині;
* пристрої дистанційного керування, які застосовуються для переміщення, повинні бути відмовостійкими (зупиняти машину) під час падіння, спотикання оператора, або переміщення машини за межі зони дії пульту керування;
* дистанційне керування робочим обладнанням не повинно впливати на безпечну роботу всіх функцій робочого обладнання, включаючи навмисне перевищення параметрів пристроїв обмеження руху;
* пристрої подолання вручну дії автоматичного керування не повинні включатися з пульта дистанційного керування. Стан пристроїв обмеження дії, які можна вимкнути, повинен бути вказаний на пульті дистанційного керування;

Приведення в дію машини повинно бути можливим лише з однієї панелі керуванняодномоментно.Пульт дистанційного керування повинен включати в себе як бездротові пристрої, так і панелі управління на подовжених/дротах з електророзривним з’єднувачем.

Бездротові пульти дистанційного керування повинні відповідати вимогам EN 13557.

# 5.14.7.2 Керування переміщенням машини вздовж колії за допомогою пульта дистанційного керування

Під час керування за допомого пульту дистанційного керування:

- під час керування машиною оператором, швидкість повинна бути обмежена технічними засобами до максимальної швидкості 25 км/год і відповідати вимогам EN 50239;

або

- якщо пультом дистанційного керування керує робітник, який знаходиться за межами машини, швидкість повинна бути обмежена технічними засобами до 5 км/год і відповідати вимогам EN 13557.

Для застосування EN 60204-1:2006, 9.2.7.3, машина повинна бути зупинена якомога швидше без пошкодження інфраструктури.

# 5.15 Теплові небезпеки

Щоб уникнути опіків під час торкання ділянок машин при температурі, що перевищує граничні значення, зазначені в EN ISO 13732-1, необхідно дотримуватися наступних положень:

* такі частини повинні бути ізольовані,

або

* слід уникати дотику до цих частин машини за допомогою захисних огороджень, напр., перфорованого металевого листа перед вихлопною трубою, відповідно до вимог EN 953 та EN ISO 13857,

або

* у випадках, коли вищезгадані два варіанти неможливі або недостатні:

- за допомогою наочної схеми попередження (піктограми) згідно з вимогами EN 61310-1, розміщеної поблизу.

# 5.16 Електрична система

**5.16.1 Електричне обладнання**

Електричне обладнання повинне відповідати всім відповідним вимогам EN 474-1: 2006 + A1: 2009, 5.17, EN 60204-1 або EN 60204-32.

**5.16.2 Пристрої роз'єднання**

Усі електричні кола машин повинні бути обладнані ізоляційним пристроєм, щоб уникнути несподіваного запуску або ураження електричним струмом; див. EN 60204-1:2006, 5.4.

Усі основні електричні системи повинні бути обладнані пристроями для відключення живлення, як зазначено в EN 60204-1:2006, 5.3 і 5.5.

**5.16.3 Робоче середовище**

Виробник повинен забезпечити придатність електричних корпусів, що відповідають встановленому призначенню. Ступінь пило-вологозахисту вибирається відповідно до вимог EN 60529. Електричне обладнання не повинно бути встановлене в зоні контакту рухомого матеріалу, якщо такий контакт може пошкодити обладнання. Для всіх електричних компонентів, розташованих поза машиною або на які безпосередньо впливає клімат, мінімальний ступінь захисту має бути IP 55, як зазначено в EN 60529.

Якщо існує небезпека у вигляді механічного удару, то ступінь IK для захисту від механічних впливів обирається відповідно до вимог EN 62262.

**5.16.4 Провідники, кабелі та проводка**

Ідентифікація провідників і кабелів повинна відповідати вимогам EN 60204-1:2006, 13.2. Дроти/кабелі повинні бути захищені від пошкоджень.

Електричні дроти/кабелі або не повинні розташовуватися поблизу від легкозаймистих матеріалів, включаючи труби та шланги, що містять паливо, або, якщо це неможливо, дріт/кабель повинен бути захищений відповідно до EN 60204-1:2006, пункти 12 і 13.

Використання каналів і трубопроводів повинно відповідати вимогам EN 60204-1:2006, 12.6, 13.3 і 13.4.

Слід уникати неправильних підключень, застосовуючи роз’єми визначеного типу або, якщо це неможливо, електричні дроти/кабелі, які використовуються для підключення компонентів в електричних колах, повинні бути позначені та ідентифіковані відповідно до вимог EN 60204-1:2006, 13.2.

ПРИМІТКА В ISO 9247 зазначені рекомендації щодо маркування та ідентифікації електричних дротів і кабелів.

**5.16.5 Акумуляторні батареї**

Акумуляторні батареї повинні бути міцно закріплені у вентильованому приміщенні. Доступ до місць розташування батарей повинен бути легким. Зняття акумуляторних батарейне повинно викликати труднощі. Акумуляторні батареї повинні бути оснащені ручками. Конструкція та кришка батарей та/або місць їх розташування повинні мінімізувати будь-які небезпеки для оператора, спричинені випаровуванням кислот у зонах розташування операторів або викидом акумуляторної кислоти внаслідок перекидання машини.

Вивід акумуляторної батареї, не приєднаний до рами машини і пов'язаних з ним з'єднувачів, повинен бути покритий ізоляційним матеріалом.

Має бути можливість відключити батареї за допомогою зручного пристрою, напр., електричного перемикача (рубильника).

**5.16.6 Контактні мережі**

Рухомі частини машини, призначені для роботи під контактною підвіскою, яка знаходиться під напругою (включаючи всі можливі переміщення в умовах колії, зазначені у EN 14033-1:2011, Додаток F), не повинні перетинати вказану безпечну відстань до електрифікованих струмонесучих частин підвісної тягової системи. Вимоги наведені в Таблиці 5. У Таблиці EN 15955-1:2013, в Додатку B зазначена мінімальна висота контактного проводу вище рівня головки рейки.

**Таблиця 5 - Безпечна відстань між частинами машини і контактної мережі**

|  |  |
| --- | --- |
| **Номінальна напруга, V** | **Мінімальна відстань між частинами машини і контактною мережею, мм** |
| ≤ 3 000 DC | 200 |
| ≤ 15 000 AC | 300 |
| > 15 000≤ 25 000 AC | 600 |
| DC = постійний струмAC = змінний струм |

Контроль цієї відстані досягається або за допомогою геометричних параметрів машини, або обмеженням руху згідно з EN 15954-1:2013, 5.1.3.2.2.

Не дозволяється експлуатувати машину, яка не оснащена обмежувачами руху і має компоненти, які можуть вийти за межі цієї відстані, під підвісним обладнанням, яке знаходиться під напругою. Біля робочого місця повинно бути розташоване добре видиме позначення "Не для використання під підвісним обладнанням, яке знаходиться під напругою". Це обмеження повинно бути зазначене в посібнику з експлуатації. Виробник визначає обмеження щодо експлуатації машини і описує це в посібнику з експлуатації; див. 8.2.2, 3).

Якщо знімна машинаповністю накрита металевим дахом, без відкритих отворів і заземлена відповідним чином, а рухомі частини машини за всіх умов експлуатації (включаючи увімкнення та вимикання відстежувачів) завжди рухаютьсяна відстані більше ніж 600 мм від контактної мережі, вона вважається придатною для використання під навісним електричним обладнанням (контактною мережею), яке знаходиться під напругою.

Якщо знімна машина не оснащенасуцільним металевим дахом, але відповідає всім наступним умовам, вона вважається придатною для експлуатації під контактним проводом під напругою:

а) машина оснащеназасобами обмеження руху, див. EN 15954-1:2013, 5.1.3.2.2, які запобігають наближенню будь-якої рухомої частини або вантажу до будь-якої ділянки ближче ніж наведено у Таблиці 5, або знаходженню рухомих частин машини за будь-яких умов експлуатації на відстані, більшій ніж показано в Таблиці 5, від струмопровідних частин контактної мережі;

b) усі точки доступу до надбудови та кабіни, або до платформ, робочих поверхонь, підніжок або сходів знаходяться на висоті або нижче висоти рівня головки рейки, визначеної в національних нормативних документах, див. Додаток В EN 15954-1:2013 щодо експлуатації машини у певній країні.

Оцінювання за умовами а) або б) повинні бути зроблені з урахуванням найнижчої висоти контактного проводу.

Примітка 1 Дані щодо висотиконтактного проводу наведені в EN 15954-1:2013, Додаток B.

Якщо умови в розділі а) або в розділі б) не дотримуються, машина вважається не придатною для експлуатації під обладнанням контактної мережі, яке знаходиться під напругою, і це обмеження повинно бути зазначене в посібнику з експлуатації, і зазначено на ідентифікаційній табличці на машині, як зазначено в Додатку G EN 15954-1:2013.

Якщо машина вважається придатною для використання під обладнанням контактної мережі під напругою, в довіднику з експлуатації повинна бути зазначена відповідна інформація.

Примітка 2. Зазвичай, в посібнику з експлуатації міститься підтвердження "дозволяється експлуатація цієї машини під підвісним контактним проводом, який знаходиться під напругою,за умови дотримання положень техніки безпеки, визначених та затверджених відповідно до вимог менеджера інфраструктури".

Попереджувальні повідомлення щодо підвісних контактних ліній під напругою відповідно до EN 14033-2:2008 + A1:2011, Рисунок G.1 повинні бути закріплені поруч з усіма точками доступу до надбудови та кабіни або до платформ, робочих поверхонь, підніжок або сходинок на висоті 1 400 мм над рівнем головки рейки.

**5.16.7 Вирівнювання потенціалів**

Усі металеві частини машини повинні бути з'єднані між собою та з потенціалом рейки. Частини, які не мають електричного з’єднання між собою, тобто розділені за допомогою пружних опор, гумових пружин, проміжних кріплень з пластичного матеріалу тощо, повинні бути заземлені згідно з EN 50153.

Електричний опір від найвищої точки машини до ходових (направляючих) рейок не повинен перевищувати 0,05 Ω і повинен бути підтверджений шляхом вимірювання відповідно до вимог EN 50153: 2002, 6.4.3.

Осі залізничних коліс не повинні бути ізольованими.

**5.16.8 Антени**

Установка антен ззовні машини повинна відповідати одній з наступних двох умов:

- струмопровідні частини антени повинні бути повністю захищені від напруги контактної мережі захисним пристроєм, виготовленим з герметичного ізоляційного матеріалуйантенна система повинна утворювати блок, з'єднаний з рамою машини в одній точці (антена зі статичним заземленням),

або

- антена, встановлена ззовні машини, яка не відповідає вищезазначеним умовам, повинна бути відокремлена від компонентів, з’єднаних з машиною зсередини, за допомогою високовольтних конденсаторів у поєднанні з розрядниками.

# 5.17 Вимоги щодо безпекимашин, пов’язані з електромагнітною сумісністю

Якщо машини мають достатню стійкість до електромагнітних збурень, щобзабезпечити їх безпечну експлуатацію за призначенням і попередитинебезпечні наслідки для працездатності системи після відмови внаслідок електромагнітних збурень, рівні і типи яких розраховані виробником.

Виробник машин повинен проектувати, встановлювати та підключати обладнання та вузли з урахуванням рекомендацій виробника цих вузлів.

До прикладів можливих несправностей, які не повинні виникати під дією випромінювання в умовах електромагнітного середовища, прогнозованих виробником машини, належать:

* ненавмисний запуск;
* блокування команди зупинки, якщо команда зупинки вже дана;
* повернення функції аварійної (екстреної) зупинки у вихідне положення;
* зниження функції виявлення несправностей;
* гальмування роботи будь-якого пристрою безпеки або блокування;
* перевищення безпечної (зниженої) швидкості частин машини.

ПРИМІТКА Загальні вимоги щодо електромагнітної сумісності визначені в EN 15955-1:2013, 5.17. Додаткові методичні настанови наведено в IEC/TS 61000-1-2.

# 5.18 Викиди газу і часток

Машини повинні бутиобладнані випускним отвором, розташованимна відстані від усіх можливих робочих положень.

Гази та частинки, що утворюються під час експлуатаційних процесів, і вихлопні гази від двигунів внутрішнього згоряння, повинні бути спрямовані подалі від зони подачі повітря в робочі кабіни і кабіни машиніста і, де це можливо, на відстань від контактної мережі та робочих зон. На машинах, які не мають піднятих робочих положень, випускний отвір повинен бути спрямований у напрямку верхньої частини машини.

Машини повинні мінімізувати викиди дизельних двигунів. Виробник має враховувати вимоги, необхідні для експлуатації машини в тунелі.

ПРИМІТКА Обмеження викидів відпрацьованих газів викладені в Директиві щодо позашляхових мобільних машин 2004/26/ЄС

# 5.19 Системи під тиском

Гідравлічні системи повинні відповідати вимогам EN ISO 4413. Пневматичні системи повинні відповідати вимогам EN ISO 4414.

За можливості, в гідравлічних системах повинні використовуватися тільки біорозкладані мастила.

# 5.20 Паливні та гідравлічні баки

Паливні та гідравлічні резервуари повинні бути оснащені індикатором рівня рідини. Тиск у резервуарах, якийперевищує задане значення, автоматично компенсується відповідним пристроєм, наприклад, дренажним, запобіжним клапаном. Якщо відповідний пристрій витісняє рідину з системи, рідина повинна утримуватися в закритому контейнері.

Наповнювальні отвори резервуарів повинні:

* бути легкодоступними для заповнення;
* розташовуватися поза кабіною;
* необхідно передбачити ковпачки для заповнення з можливістю блокування.
* мати заливні кришки, розташовані всередині відділень, які підлягають блокуванню доступу, наприклад, моторний відсік, або ковпачки, які можна відкривати тільки за допомогою спеціального інструменту, не потребують блокування доступу.

Паливні баки повинні витримувати різницю внутрішнього тиску 0,3 бар без постійної деформації або витоку.

Неметалеві паливні баки повинні бути виготовлені з вогнетривкого матеріалу. Швидкість поширення полум'я не повинна перевищувати 50 мм/хв під час випробування відповідно до вимог ISO 3795. Неметалеві паливні баки повинні бути виготовлені з матеріалів, які не викликають появу електростатичних струмів.

# 5.21 Зменшення шуму

Виробник повинен надати інформацію щодо рівнів шумового випромінювання згідно з Додатком C.

Зменшення шуму є невід'ємною частиною процесу проектування машин, зокрема з урахуванням здобутків технічного прогресу та заходів відносно джерел шуму, як це наведено в EN ISO 11688-1.

Користь застосованих заходів зменшення шуму оцінюють на основі фактичних рівнів шумового випромінювання (див. Додаток C) стосовно інших машин однієї лінійки продукції.

Нижче наведені приклади основних джерел звуку, який випромінюють знімні машини:

- обладнання для виробництва та передачі електроенергії, наприклад двигуни внутрішнього згоряння;

- система охолодження;

- інструменти для роботи на рейках (наприклад, шліфувальні інструменти);

- шпалопідбійні інструменти;

- інструменти для роботи на баласті (наприклад, баластні мітли (щітки);

- інструменти для боротьби з рослинністю (наприклад, молотило).

ПРИМІТКА Прикладами заходів щодо зменшення шуму є:

- закрите обладнання для генерації та передачі електроенергії, капсульована система охолодження;

- глушники шуму вихлопних газів.

Рівні звукового тиску на робочих місцях машини, де працівники виконують роботу, яка вимагає та/або потребує високих рівнів розумової концентрації, не повинна перевищувати 65 дБ (А).

# 5.22 Вібрація

**5.22.1 Загальні положення**

Робочі положення обладнання повинні спричинювати максимально низький рівень вібрації.

Виробник повинен вказати значення вібрації на робочих місцях, як зазначено в 8.2.14.

**5.22.2 Вібрація всього тіла**

Під час проектування машини виробник повинен передбачити шляхи зменшення рівнів вібрації в зонах, де можуть бути присутні люди, наскільки це практично доцільно.

Методологічні принципи щодо проектування для виробників, направлені на зменшення вібрації всього тіла наведено в CEN/TR 15172-1.

**5.22.3 Вібрація рук**

Під час проектування машини виробник повинен передбачити шляхи зменшення рівнів вібрації компонентів, які розташовуються в руці, наскільки це практично доцільно. Методологічні принципи проектування для виробників щодо зменшення вібрації рук наведені в CR 1030-1.

# 5.23 Захист від можливої пожежі

**5.23.1 Загальна оцінка ризику**

Виробник повинен провести оцінку ризиків, пов'язаних з можливістю виникнення пожежі, на повністю оснащеній машині відповідно до вимог EN 13478:2001 + A1:2008, Розділ 5.

**5.23.2 Протипожежне обладнання**

На машинах повинно бути передбачене місце для вогнегасника (ів) з легким (зручним) доступом для персоналу, або мати вбудовану систему пожежогасіння для забезпечення безпечного виходу персоналу з машини.

**5.23.3 Вимоги до матеріалів**

Матеріал, оббивка та ізоляція кабіни та інших частин машини, де використовуються ізоляційні матеріали, повинні бути виготовлені з вогнезахисних матеріалів.

ПРИМІТКА За відсутності відповідних гармонізованих стандартів, методологічні вказівки можуть бути зазначені в положеннях деяких країн-членів ЄЕП. Наприклад, в TSI Високошвидкісний рухомий склад зазначено, що «Відповідність вимогам щодо матеріалу вважається підтвердженою шляхом перевірки відповідності вимогам пожежної безпеки одного з наступних стандартів:

* Великобританія: BS 6853, GM/RT2130, випуск 1;
* Франція: французькі стандарти NF F 16-101:1988 та NF F 16-102:1992;
* Німеччина: DIN 5510-2:2007;
* Італія: UNI CEI 11170-1:2005 та UNI CEI 11170-3:2005".

Між гідравлічними компонентами, напр., трубкамита шлангами, а також зонами нагріву двигунів внутрішнього згоряння, для запобігання витоку мастила в джерелах займання мають розташовуватися захисні стінки та перегородки.

**5.23.4 Система пожежогасіння**

Якщо встановлена система пожежогасіння, вона повинна бути розрахована на максимальну швидкість руху. Система пожежогасіння повинна бути розрахована на автоматичне спрацювування, але оператор також має мати можливість переключитися з автоматичного режиму на ручний, щоб забезпечити пересування машини з небезпечного місця, наприклад, тунелю або віадука.

# 5.24 Гальмівні системи

**5.24.1 Загальні положення**

Якщо виробник передбачив використання деяких транспортних засобів (тягачів)для буксирування незагальмованих причіпних вагонів, повна маса з навантаженням яких вища, ніж повна маса самої машини, гальмівна система повинна бути розрахована на це. Виробник визначає тип гальмування, яким оснащена машина.

Якщо виробник передбачає буксирування машиною причіпних вагонів, маса яких перевищуєпотужністьбуксирувальноготранспортного засобу, або якщо машинам дозволено рухатися зі швидкістю понад 25 км/год, вони повинні бути обладнані невичерпним гальмом. Якщо встановлено невичерпне гальмо, гальмівна система тягача (транспортного засобу для буксирування) повинна бути сумісною з причіпним вагоном.

У всіх випадках машина повинна відповідати вимогам 5.24.2 і 5.24.3.

Виробник повинен забезпечити відповідність машин та їхніх незагальмованих вантажів вимогам щодо уповільнення, зупинки, гальмування та фіксації, щоб забезпечити безпеку при всіх дозволених умовах експлуатації, навантаження, швидкості, та параметрах нахилу. Машини повинні відповідати одній з наступних умов:

* Машина повинна мати дві окремі незалежні гальмівні системи (одна з яких може бути стоянковим гальмом, за умови чисто механічного застосування), кожна з яких здатна зупинити повністю навантажену машину і будь-який незагальмований причіпний вантаж, дозволений виробником, на горизонтальній ділянці колії в сухих умовах, згідно з Таблицею 6. Принаймні одна з незалежних гальмівних систем повинна працювати незалежно від джерела живлення двигуна,

або

* Машина має бути обладнана єдиною системою гальмування, безпечність якої є підтвердженою і безвідмовною (тобто системою, в якій окрема несправність, включаючи відсутність енергозабезпечення, для незагальмованої машини, де зазвичай швидко виявляється одиночна аварія, та ймовірність другої відмови після виявлення початкової відмови є низькими). Гальмівна система повинна бути здатна зупинити повністю завантажену машину та будь-які інші незагальмовані вантажі, дозволені виробником, у рейковій конфігурації, на горизонтальній ділянці колії, в сухих умовах, згідно з Таблицею 6.

**Таблиця 6 – Величини відстані до зупинки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Швидкість машини****км/год** | **Максимальна відстань до зупинки машини і будь-якого дозволеного (виробником) незагальмованого причіпного вантажу на горизонтальній ділянці колії****м** |
| 8 | 6 |
| 10 | 9 |
| 16 | 18 |
| 20 | 27 |
| 24 | 36 |
| 30 | 55 |
| 32 | 60 |
| 40 | 90 |
| 50 | 155 |
| 60 | 230 |
| 70 | 300 |
| 80 | 400 |
| 90 | 500 |
| 100 | 620 |

Допускається проводити альтернативні випробування на схилі, дані про який є в наявності, та обчислювали еквівалентну відстань до зупинки на горизонтальній ділянці колії.

ПРИМІТКА Деякі менеджери інфраструктури не визнають результати інших (альтернативних) випробувань.

**5.24.2 Утримання на схилах**

Стоянкове гальмо, здатне працювати і функціонувати без енергопостачання від машини, повинно утримувати машину на схилі, який відповідає запланованій експлуатації машини з коефіцієнтом запасу міцності 1,4, на максимальному схилі 40 ‰ і без необхідності враховувати коефіцієнт тертя між рейкою і загальмованим сталевим колесом, який перевищує 0,15, з максимально дозволеним незагальмованим причіпним вантажем. Для цих розрахунків повинні враховуватися тільки колеса, які контактують з рейкою і гальмуються стоянковим гальмом. Випробування повинно проводитися на незавантаженій і повністю завантаженіймашині для перевірки експлуатаційних параметрів.

Деякі залізничні інфраструктури можуть призначати більші величини значень; як визначено в спеціальних національних умовах згідно з вимогами EN 15954-1:2013, Додаток A.

**5.24.3Гальмування причіпних вагонів**

Якщо машини призначені для переміщення незагальмованих причіпних вагонів у рейковій конфігурації загальною вагою менше ніж 100% буксирувальної машини, максимальна вага буксирування повинна бути визначена і обґрунтована розрахунком.

Незагальмоване причіпне навантаження може бути збільшено для певного нахилу і швидкості. Виробник повинен надати таблицю із зазначенням максимально дозволеногопричіпного навантаження для різних нахилів і обмежень швидкості, а також метод розрахунку, див. 8.2.13. Ця маса повинна бути такою, щоб гальмівний шлях машини та причіпного вагона (-ів) відповідав вимогам, наведеним у Таблиці 6. Метод з’єднання причіпного вагона (-ів) повинен бути таким, щоб машиніст міг усвідомити відрив (роз’єднання) і щобспрацювало стоянкове гальмопід час відриву.

ПРИМІТКА. Дозвіл перевищувати 100% причіпного навантаження надається менеджером відповідної інфраструктури.

Якщо машина призначена для транспортування причіпного вагона (ів) урейковій конфігурації, повна маса якого більше, ніж 100% буксирувальної машини або переміщується зі швидкістю понад 25 км/год, вона повинна бути обладнана невичерпним гальмом.

**5.24.4Невичерпне повітряне гальмо причіпних вагонів**

У діапазоні передбачуваного виробником використання застосовуються такі положення:

* конструкція системи повинна забезпечувати гальмування всіх машин, з'єднаних між собою; виробник повинен вказати в посібнику з експлуатації призначення для буксирування, напр. тип причіпного вагоната максимальнодозволену кількість причіпних вагонів;
* система повинна бути сумісною з іншими залізничними транспортними засобами;
* для надійної роботи гальмівна система повинна мати достатню повітряну ємність.Приклад безперервного (невичерпного) повітряного гальма наведений в EN 15955-1:2013, 5.11.2.

# 5.25 Освітлення

Машини повинні бути обладнані достатнім стаціонарним світловим обладнанням для освітлення доступу, переходів, робочих місць та зон відповідно до вимог EN 1837. Мінімальна наявна освітленість повинна відповідати вимогам Таблиці 7.

**Таблиця 7 - Мінімальна освітленість**

|  |  |
| --- | --- |
| **Місце розташування** | **Освітленість****(люкс)** |
| Робоче місце | 60 |
| Зона для читання документів | 250 |
| Підхід, перехід | 30 |
| Зони поруч з машиною, де зазвичай присутні люди, але які не є робочими місцями | 50 |

# 5.26 Системи попередження

Машина повинна бути оснащена звуковою системою попередження відповідно до вимог EN 981 та EN ISO 7731. Повинна бути можливість активувати систему попередження з усіх точок, в яких можливе ініціювання робочих рухів або запуск робочого обладнання з попередженням щодо потенційної небезпеки, наприклад, індикація намірів щодо руху.

Якщо встановлені системи з візуальними сигналами небезпеки, вони повинні відповідати вимогам EN 842, за винятком випадків, коли це суперечить системі сигналізації залізниці.

Існують також додаткові вимоги до систем щодо попередження руху на суміжних лініях, які вимагаються деякими менеджерами інфраструктури; див. EN 15954-1:2013, 5.16.

# 5.27 Технічне обслуговування

**5.27.1 Загальні положення**

Машини повинні бути спроектовані та сконструйовані таким чином, щоб забезпечити безпечність проведення регламентних робіт щодо змащування та технічного обслуговування, якщо можливо, на зупиненому двигуні. У випадку, коли необхідно провести перевірку або технічне обслуговування тільки під час роботи двигуна, виробник повинен забезпечити методичні вказівки щодо безпечного проведення, які повинні бути описані в довіднику з експлуатації; див. 8.2.12. Там, де проведення перевірок або технічного обслуговування можливе тільки під час роботи двигуна, виробник повинен, наскільки це можливо, забезпечити захист від контакту з рухомими механізмами, наприклад, вентиляторами, ременями приводу вентилятора та визначити методику проведення, яка повинна бути описана в довіднику з експлуатації; див. 8.2.12.

Отвори, призначені для технічного обслуговування, повинні відповідати вимогам EN ISO 2860, EN 547-1, EN 547-2 і EN 547-3 відповідно.

Конструкція машини повинна дозволяти змащування та заповнення резервуарів з землі або з безпечного положення машини на стоянці.

**5.27.2 Часте технічне обслуговування**

До компонентів, напр., акумуляторних батарей, змащувальних фітингів, фільтрів, які потребують частого обслуговування, повинен бути легкий доступ для перевірки та заміни.

У машині повинен знаходитися контейнер, який зачиняється, для зберігання важливих для безпеки інструментів та приладдя, які необхідно перевозити, відповідно до рекомендацій виробника.

**5.27.3 Опорні пристрої**

На машинах, на яких технічне обслуговування може виконуватися тільки коли обладнання знаходиться у піднятому положенні, мають бути встановлені опорні пристрої для механічного кріплення такого обладнання.

Якщо опорні пристрої потрібні для щоденного технічного обслуговування, вони повинні бути стаціонарно закріплені на машиніабо зберігатися в безпечному місці в машині.

Панелі доступу до двигунів повинні бути обладнані пристроєм для утримання їх у відкритому положенні.

**5.27.4 Несанкціонований доступ до моторного відсіку**

Моторний відсік повинен бути достатньо закритим, щоб запобігти несанкціонованому доступу, одним з таких способів:

a)пристроєм, який вимагає для отримання доступу використання інструмента або ключа,

b) запобіжною засувкою з механізмом регулювання всередині відсіку, який зачиняється, напр. кабіні.

# 5.28 Дотримання правил техніки безпеки

Виробник повинен визначити процедури та розробити положення відповідно до вимог EN ISO 12100:2010, 5.5.5 для безпечного поводження з компонентами машини.

# 6 Додаткові вимоги техніки безпеки або заходи щодо забезпечення специфічних функцій машин

**6.1 Конвеєри**

Конвеєри, напр. для баласту або шпали повинні відповідати наступним вимогам:

a) проектта конструкція повинні відповідати вимогам EN 618 або EN 620 (насипні вантажі, такі як баласт) або EN 619 (одиничні навантаження, такі як шпали);

b) конструкція повинна попереджувати викид матеріалу, наприклад, баласту чи шпал, який транспортується, з конвеєрних стрічок або ланцюгів, наприклад, за допомогою огородження конвеєра;

c) зниження ризику захвату матеріалу в точках затискання (защемлення), напр., дотриманням заходів техніки безпеки відповідно до вимог 5.13:

1) між матеріалом, який пересувається по конвеєру, напр. шпалами та компонентами машини;

2) між нерухомими і рухомими частинами машини, напр. самоприводними поворотними конвеєрними стрічками для розподілу баласту між шпалами та компонентами машини;

d) на бічних поворотних конвеєрних стрічках стійкість, як визначено в EN 14033-2:2008 + A1:2011, 5.2 повинна бути забезпечена в максимальному положенні в найбільш несприятливих умовах колії, визначених у EN 14033-2:2008 + A1:2011, Додаток F;

e) конвеєрні стрічки, висоту яких можна регулювати, повинні бути обладнані пристроєм обмеження висоти для дотримання безпечних відстаней від контактної мережі, як зазначено в 5.16.7.

**6.2 Крани і підйомні пристрої закріплені на машині**

Крани і підйомні пристрої, закріплені на машині, повинні відповідати наступним вимогам:

* конструкція повинна відповідати вимогам чиннихстандартів, які повинні бути обрані з EN 13135-1:2003 + A1:2010, Додаток А для електротехнічного обладнання та EN 13135-2:2004 + A1:2010, Додаток A для неелектротехнічного обладнання ;
* обмеження висоти підйому має бути регульованим відповідно до вимог безпечної відстані від контактної мережі згідно з 5.16.6;
* обертання обмежувача має бути обмежене, як визначено в EN 15954-1:2013, 5.2.3;
* робочі місця та доступ з місць до кранів і підйомних пристроїв повинні відповідати вимогам 5.2;
* найгірша допустима комбінація параметрів колії, як визначено в EN 14033-2:2008 + A1:2011, Додаток F, на якій дозволена експлуатація машини, визначається виробником і враховується для визначення моменту допустимого безпечного навантаження.

**6.3 Перевезення вантажів машинами, призначеними для підйому**

Мають бути встановлені пристрої, які допомагають оператору запобігти непередбаченому переміщенню довгих підвішених вантажів на машинах, які використовуються для підйому під час транспортування вантажів перед машиною, наприклад. розетки або кронштейни для фіксації кінців вантажів.

**6.4 Підйомні робочі платформи**

Підйомні робочі платформи повинні відповідати вимогам EN 280. Виробник повинен враховувати найгіршу допустиму комбінація параметрів колії, як визначено у EN 14033-2:2008 + A1:2011, Додаток F, на якій дозволяється експлуатувати машину.

# 7 Перевірка відповідності вимогам та/або конкретним заходам безпеки

# 7.1 Загальні положення

У цьому розділі зазначені методи перевірки відповідності вимогам безпеки та/або заходам безпеки стандарту.

# 7.2 Методи перевірки

**7.2.1 Загальні положення**

Методи перевірки зазначені в Таблиці В.1 і включають в себе візуальні обстеження, вимірювання, функціональні випробування, навантажувальні випробування, спеціалізовані перевірки/вимірювання та інші способи контролю.

**7.2.2 Візуальний огляд**

Метою є встановлення відповідності всіх елементів машини, системи або компонентів, напр., захисних пристроїв, візуальних пристроїв попередження, маркування, документів і креслень, вимогам, наведеним у Таблиці В.1.

**7.2.3 Вимірювання**

Метою є встановлення відповідності заявлених параметрів, які вимірюються, напр., геометричних розмірів, безпечних відстаней, опору ізоляції електричних кіл, шуму, вібрації, вимогам цього європейського стандарту.

**7.2.4 Функціональне випробування**

Випробування проводяться з метою визначитиздатність машини працювати за призначенням унезавантаженому стані з усіма запобіжними пристроями івідповідності всіх функцій вимогам та технічній документації.

**7.2.5 Випробування навантаженням**

Метою цих випробувань є встановлення відповідності міцності та стійкості (стабільності) роботи обладнання разом з усіма запобіжними пристроями та регулюванням під навантаженням вимогам цього стандарту.

**7.2.6 Спеціальна перевірка/вимірювання та інші способи контролю**

Метою перевірки є встановлення відповідності заявленим вимогам цього стандарту. Це, наприклад, розрахунки, технічна документація та спеціальні документи,зазначенів цьому стандарті.

# 8 Інформація для використання

# 8.1 Загальні положення

Інформація для використання повинна бути надана відповідно до вимог EN ISO 12100:2010, Розділ 6. Зокрема, при розгляді EN ISO 12100:2010, Розділ 6, необхідно враховувати наступні пункти:

* експлуатаційні критерії залізничного середовища;
* умови навколишнього середовища, напр. вітер, температура, вологість;
* обмеження щодо використання.

Також повинні бути зазначені дані щодо функцій забезпечення безпеки, перелік та розташування пристроїв безпеки.

За необхідності, в спеціальних національних умовах, які наведені в EN 15955-1:2013, Додаток А, повинні бути зазначені конкретні вказівки.

# 8.2 Посібник з експлуатації

**8.2.1 Специфічна інформація в довіднику з експлуатації**

На додаток до вимог посібника з експлуатації, які визначені в EN ISO 12100:2010, 6.5, у довідник з експлуатації також повинна бути внесена наступна інформація:

1) тільки уповноважений персонал може запускати, експлуатувати або використовувати машину;

2) повинні бути зазначені технічні вимоги до засобів індивідуального захисту, які необхідні під час роботи машини, та ризики, пов’язані з цим обладнання;

3) спосіб зупинки машини і заходи для реалізації цього, зокрема інструкції щодо використання пристроїв штатної і аварійної зупинки; доступ до них повинен залишатися вільним від перешкод і їхнє функціонування повинно періодично перевірятися;

4) пристрої аварійної зупинки не повинні використовуватися для штатної зупинки та повинен бути представлений повний опис функцій, функціонуванню яких заважає робота пристрою аварійної зупинки, як описано в пункті 5.12.2;

5) відомості щодо прибирання машини;

6) зазначення дій, необхідних для повторного запуску машини після аварійної або ненавмисної зупинки;

7) користувач повинен експлуатувати машини тільки в штатних умовах і уникати перевантаження;

8) користувач повинен приділити належну увагу внесенню змін у машину, щоб гарантувати, що рівень безпеки не порушений (рекомендується, щоб користувач не вносив змін без консультації з виробником або його представником);

9) відомості про перевірку роботоздатності запобіжних пристроїв, яка проводиться до початку роботи;

10) інструкція щодо управління машиною тільки з придатних і дозволених для цього місць;

11) дані щодо регулювання сидінь оператора за висотою і вагою оператора;

12) відомості про необхідну оцінку ефективності заходів з техніки безпеки під час демонтажу та заміні частин машини;

13) відомості про регулювання обмежувальних пристроїв;

14) опис засобів контролю та управління операторів;

15) технічні дані, що стосуються безпеки, включаючи рівні шумового випромінювання відповідно до Додатку С;

16) рекомендації щодо детального ознайомлення оператора та іншого персоналу з положеннями довідника з експлуатації перед експлуатацією машини;

17) інструкції щодо положення органу управління для опускання навісного обладнання і вивільнення залишкового тиску і способи їх дотримання;

18) діапазон температур, при яких машина має працювати або утримуватися;

19) вказівки по вибору вентиляційного фільтруючого елемента;

20) інструкції з техніки безпеки для кріплення козлових кранів для транспортування;

21) інструкції з техніки безпеки під час підйому машини, її частин і обладнання;

22) інструкції з техніки безпеки під час утримання;

23) інструкції з техніки безпеки щодо запобіжних заходів для мінімізації можливих хімічних небезпек під час експлуатації, технічного обслуговування та утилізації;

24) передбачене використання для буксирування, напр. тип дозволених транспортних засобів і максимальне число транспортних засобів, яке дозволяється буксувати;

25) відомості щодо невідповідності конструкції дверей; див. 5.2.1;

26) якщо доступ є тільки з однієї сторони машини, необхідно зазначити, що не допускається розташування машини біля лінії, на якій відбувається рух залізничних транспортних засобів з цієї сторони, якщо відсутні інші інструкції з експлуатації;

ПРИМІТКА Зміни до інструкцій з експлуатації будуть вноситися відповідно до вимог окремих менеджерів інфраструктури і, ймовірно, будуть змінюватися залежно від місцевих умов.

27) зазначення випадків, коли дозволено вимикати інтерфейс дистанційної передачі даних (якщо встановлено) (зазвичай під час відновлення після аварійної ситуації або коли екскаватор перебуває в режимі копання); див. 5.11.4.2. Інформація повинна підсилити важливість того, що інтерфейс дистанційної передачі даних є активним під час операцій з підйому. Опис функції синьої індикаторної лампи;

28) інструкції з техніки безпеки під час підйому машини, частин та навісного обладнання;

31) інструкції щодо опускання обладнання в разі аварійної зупинки; див. 5.12.2.

У посібнику з експлуатації також слід звернути увагу користувача на його обов'язок дотримуватися заходів техніки безпеки, встановлених відповідальним менеджером залізничної інфраструктури.

Інструкції в посібнику з експлуатації машини також повинні регламентувати способи, якими не дозволяється експлуатувати машину.

**8.2.2 Експлуатаційні обмеження**

У довіднику з експлуатації зазначають детальні відомості щодо обмеження використання машини відповідно до вимог цього стандарту, наприклад:

1) машина не призначена для перевезення пасажирів або вантажу;

2) машина не може вільно пересуватися або експлуатуватися без обмежень на стрілочних переводах, залізничних переїздах, розташованих на одному рівні або інших спорудах;

3) в особливих умовах під контактними мережами див. 5.16.6;

4) максимальний нахил, на якому може бути розташована машина на стоянці; див. 5.24.3;

5) машина може негативно впливати на системи управління сигналізацією та/або системи безпеки колії;

6) максимальну швидкість проходження поїздів на суміжній колії; див. 5.4.8.2 і 5.4.8.3;

7) параметри робочих режимів, які не допускаються під час руху по колії; див. 5.11.3.4.

ПРИМІТКА Також можуть існувати додаткові вимоги до систем попередження руху на суміжних лініях, які вимагаються деякими менеджерами інфраструктури, як зазначено в EN 15954-1:2013, 5.16.

**8.2.3 Маса машини в робочому режимі**

У посібнику з експлуатації повинен бути зазначений розподіл маси на колесо у різних передбачених робочих конфігураціях машини.

**8.2.4 Стійкість машини**

У посібнику з експлуатації має бути зазначене граничне підвищення зовнішньої рейки в кривій та нахил колії, при яких машина повинна мати стійкість, та будь-які інші фактори, які можуть вплинути на стійкість машини; див. 5.11.1.1 і 5.11.1.6.1.

У посібнику з експлуатації повинен бути зазначений максимальний питомий тиск стабілізатора на землю в дозволених умовах навантаження.

**8.2.5 Відповідність граничним боковим відхиленням під час роботи**

У посібнику з експлуатації вказують усі граничні бокові відхилення машини в робочому режимі, наведені в EN 14033-2:2008 + A1:2011, Додаток D, і всі значення, необхідні для перевірки пристрою бокового обмеження; див. 5.1.3.1.

**8.2.6 Зміна положення машини**

У довіднику з експлуатації повинен бути описаний порядок дій щодо зміни режиму (конфігурації) машини з ходового режиму в робочий режим, і навпаки, за відповідний мінімальний проміжок часу, у наступних випадках:

* штатна робоча ситуація;
* втрати або поломки, які впливають на здатність компонента або робочого механізму машини повернутися в режим (конфігурацію) ходу.

У посібнику з експлуатації також повинна бути зазначена кількість осіб, необхідна для виконання цієї роботи.

**8.2.7 Закриття інструментів і обладнання**

Метод замикання інструментів і обладнання в режимі ходу повинен бути описаний у посібнику з експлуатації.

**8.2.8 Пристрої для запобігання доступу до колії, на якій відбувається експлуатація**

Захисні бар'єри, призначені для запобігання виходу на бік робочої колії, повинні бути описані в посібнику з експлуатації, їх використанняє обов’язковим.

**8.2.9 Робочі місця, розташовані за межами ходової части рейкової колії**

Розташування та використання робочих місць за межами ходової частини колії повинні бути описані в посібнику з експлуатації. Необхідно також зазначити, в якому напрямку потрібно евакуювати персонал з цих робочих місць у разі виникнення небезпечних ситуацій, спричинених експлуатаційними процесами на залізниці; див. 5.2.2.

**8.2.10 Системи попередження**

Установлені системи попередження повинні бути описані в посібнику з експлуатації.

У посібнику з експлуатації повинно бути зазначено, що методи попередження ризиків, які виникають внаслідок використання в залізничному середовищі, повинні визначатися за погодженням з менеджером інфраструктури.

**8.2.11 Випробування систем попередження**

У посібнику з експлуатації зазначається необхідність проведення перевірки систем попередження на чутність та видимість в умовах експлуатації.

**8.2.12 Інформація щодо технічного обслуговування**

На додаток до документації, яка вимагається стандартом EN ISO 12100, у довіднику з експлуатації повинні бути спеціальні посилання на (див. 5.27.1):

* інструменти та приладдя, необхідні для технічного обслуговування;
* вимоги до обслуговування пристроїв керування для обмеження руху робочих частин;
* вимоги безпеки щодо технічного обслуговування, які можна провести тільки на працюючому двигуні;
* інструкції з техніки безпеки щодо технічного обслуговування та ремонту, включаючи відключення енергопостачання, заходи щодо повторного підключення, нейтралізацію залишкової енергії, випробування стану з нульовою енергією;
* спосіб обслуговування та регулювання пристроїв обмеження руху будь-якого компонента відносно безпеки залізниці;
* інструкції з обслуговування деталей, пов'язаних з безпекою руху залізниці.

У довіднику з експлуатації також повинен бути зазначений план технічного обслуговування, який повинен включати всі необхідні вказівки щодо технічного обслуговування попереджувальних знаків.

У посібнику з експлуатації також мають бути зазначені перелік і специфікація до запасних частин, необхідних для безпечної експлуатації.

**8.2.13 Вантажі, які транспортуються (причіпні)**

Необхідно зазначити умови безпечного перевезення загальмованих і незагальмованих вантажів на різних нахилах і за різних обмежень швидкості. Ця інформація повинна мати назву "Технічні можливості машини" і в ній потрібно зазначати, що до певної інфраструктури застосовуються більш суворі умови; див. 5.24.1.

Рекомендується, щоб в цій інформації були зазначені конкретні вимоги менеджера(ів) інфраструктури для передбачуваного використання машини. Найкращий тип подання інформації - у вигляді таблиці для відображення нахилу, швидкості та дозволеного незагальмованого причіпного вантажу.

**8.2.14 Вібрація**

**8.2.14.1 Вібрація всього тіла**

**8.2.14.1.1 Вимірювання та ступінь невизначеності вимірювань вібрації всього тіла**

Виробники повинні або вказати найвище середньоквадратичне значення зваженого прискорення, з яким машина діє на все тіло, якщо воно перевищує 0,5 м/с2, або, інакше, зазначити, що це значення менше, ніж 0,5 м/с2. Виробник також повинен зазначити ступінь невизначеності кожного вимірювання вібрації. Ступінь невизначеності може бути визначена або шляхом дотриманням рекомендацій, наведених у EN 12096:1997, додатку D, або шляхом аналізу методів випробувань та повторюваних результатів, якщо виробничий цикл є достатньо великим, щоб отримати показники принаймні десяти машин.

**8.2.14.1.2 Вимірювання вібрації всього тіла**

Вимірювання проводяться в місцях, де персонал може або стояти, або сидіти. Умісцях для стояння вимірювання проводяться на підлозі, а в зонах з місцями для сидіння - вимірювання здійснюється на подушці сидіння (немає вимоги до вимірювання на спинці сидіння). Вимірювання проводяться з використанням триосних акселерометрів відповідно до вимог EN 1032. У процесі оцінювання необхідно застосовувати тільки найбільший з трьох показників.

Вимірювання проводяться в типових умовах, в яких здійснюється передбачувана експлуатація машини:

* машини на стоянці з працюючим двигуном;
* машини на максимально допустимій швидкості руху на колії з безстикових зварних рейок протягом статистично значущого періоду часу, визначеного технічно компетентною особою;
* машини на максимально допустимій швидкості руху на стиковій ділянці колії за статистично значущий проміжок часу, визначений технічно компетентною особою;
* у робочому режимі для кожної з робочих функцій протягом статистично значущого періоду часу, визначеного технічно компетентною особою.

**8.2.14.3 Повідомлення даних щодо вібрації всього тіла**

Виробники повинні надати інформацію про фактично використаний метод випробування, фактичні результати випробувань і ступінь невизначеності цих результатів.

Виробник повинен чітко вказати, яким чином було отримано значення вібрації, тобто, як використовувалася машина і на яких коліях. Виробник повинен записувати фактичні виміряні рівні вібрації та ступінь невизначеності цих результатів. Інформація повинна бути зазначена для покупця в довіднику з експлуатації.

**8.2.14.2 Вібрація рук**

**8.2.14.2.1 Вимірювання та ступінь невизначеності вимірювань вібрації рук**

Виробники повинні або вказати сумарну величину вібрації, з якою машина діє на руку/кисть, якщо вона перевищує 2,5 м/с2, або в іншому випадку, зазначити, що вона менша ніж 2,5 м/с2. Виробник також повинен зазначити ступінь невизначеності кожного вимірювання вібрації. Ступінь невизначеності може бути визначена або дотриманням рекомендацій, наведених у EN 12096:1997, додатку D, або шляхом аналізу методів випробувань та повторних результатів, якщо виробничий цикл достатньо великий, щоб надати показники щодо, принаймні, десяти машин.

**8.2.14.2.2 Вимірювання вібрації рук**

Необхідно провести вимірювання для всього переносного обладнання. До типовогообладнання, оцінити вплив якого, зокрема, на вібраціюрук відносяться:

а) ручні інструменти;

б) рукоятки і захисне огородження;

c) пневматичні інструменти з приводом;

d) ручки управління машин, які утримуються в руці під час періодів експлуатації.

Вимірювання проводиться за допомогою триосного акселерометра, закріпленого на елементі обладнання, яке утримують в руці, як показано в EN 28662-1. Рекомендується зважено підходити до вибору способу кріплення. Типовим видом кріплення є з’єднання вимірювального пристрою з рукояткою за допомогою пластикових хомутів; цього слід уникати через еластичність хомутів. Рекомендується фіксувати механічним способом, або використовувати принаймні металевий гвинтовий затискач. Для оцінювання використовується векторна сума трьох показників. Обладнання, яке підлягає вимірюванню, повинно функціонувати в штатному режимі та штатних умовах, наприклад, вимірювання переносної (ручної) шпалопідбивки проводять під час її використання на баласті.

**8.2.14.2.3Повідомлення даних щодо вібрації рук**

Виробники повинні надати інформацію про фактичний метод випробування, який був застосований, фактичні результати випробувань і ступінь невизначеності цих результатів.

Виробник повинен чітко вказати, яким чином було отримано значення вібрації, тобто, перехресне використання машини і колії. Виробник повинен записувати фактичні виміряні рівні вібрації та ступінь невизначеності цих результатів. Інформація повинна бути зазначена для покупця в довіднику з експлуатації.

# 8.3 Попереджувальні позначення та письмові попередження

Заможливості, попереджувальні позначення повинні мати вигляд піктограм відповідно до вимог ISO 7000.

Попереджувальні знаки повинні бути надійно закріплені і чітко видимі. Виробник повинен вказати, яке технічне обслуговування необхідне для підтримання знаків у належному стані; див. 8.2.12.

На машині повинні бути нанесені всі позначення та письмові попередження, які вимагає EN ISO 12100:2010, 6.4. Слід взяти до уваги положення EN 61310-2. Знаки безпеки повинні відповідати стандарту ISO 3864 (усі частини) та EN 61310-1.

На машинах повинні бути встановлені відповідні попереджувальні знаки із зазначенням небезпечних зон, які не захищені іншими засобами безпеки, включаючи ризики, що виникають через:

* ризики захоплення;
* ризики від електроенергії;
* небезпечні зони з точки зору електрики нерухомого електричного тягового обладнання;
* небезпеки, викликані експлуатаційною колією.

Якщо рух машин обмежений коліями для технічного обслуговування, то при кожному положенні робочого режиму застосовується піктограма, наведена в EN 14033-2:2008 + A1:2011, Додаток C.

Постійно закріплені попереджувальні знаки для персоналу про небезпеку транспортних засобів, які проходять повз, повинні розташовуватися таким чином, щоб їх було чітко видно в точках виїзду.

# 8.4 Маркування

Маркування машин повинно знаходитися в межах видимості, бути нанесене чітко та незмивно і містити, щонайменше, таку інформацію:

* назву та повну адресу виробника та, якщо можливо, його уповноваженого представника;
* позначення техніки;
* обов'язкове маркування, напр., маркування на відповідність вимогам ЄС[[9]](#footnote-9);
* рік створення, тобто рік, в якому завершився виробничий процес;
* серійний або ідентифікаційний номер;
* маса незавантаженого транспортного засобу і корисне навантаження.

Маркування на машині, де це необхідно, додатково включає наступне:

* номінальні та максимально допустимі значення параметрів (обов'язкові для електротехнічних виробів: напруга, частота, потужність тощо);
* номінальні та максимально допустимі значення параметрів (для неелектротехнічних виробів), напр., граничне робоче навантаження, безпечне робоче навантаження, граничні навантаження;
* позначення серії або типу, за умови їх наявності;
* маса компонентів, які необхідно часто переміщати за допомогою підйомного обладнання;
* умови використання;
* посилання на інструкції з монтажу, експлуатації та технічного обслуговування.

## Додаток А(обов’язковий)Перелік суттєвих небезпек

**Таблиця A.1 - Перелік суттєвих небезпек (1 з 3)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Небезпеки** | **EN ISO 12100:2010,** | **EN 15954-2:2013** |
| 1 | **Механічні небезпеки**, спричинені частинами і елементами машини, накопиченням енергії всередині машини. | **4.2** |  |
| 1.1 | Небезпеки, пов’язані з роздавлюванням |  | 5.2, 5.11, 5.13, 5.14, 5.17, 5.26, 5.27, 6.3 |
| 1.2 | Небезпеки, пов’язані з зсувом |  | 5.13, 5.14, 5.17 |
| 1.3 | Небезпеки, пов’язані з розрізанням або розривом |  | 5,7, 5,9, 5,13, 5,14, 5,17,6.1 |
| 1.4 | Небезпеки, пов’язані з втягуванням або захватом |  | 5.13, 5.14, 5.17, 6.1 |
| 1.5 | Небезпеки, пов’язані з ударом |  | 5.2, 5.4., 5.7, 5.10, 5.11, 5.13, 5.14, 5.17, 5.26, 5.27, 6.1 |
| 1.6 | Небезпеки, пов’язані з проколом або розривом |  | 5.7, 5.13, 5.14, 5.17, 6.1 |
| 1.7 | Небезпеки, пов’язані з тертям або стиранням |  | 5.13, 5.14, 5.17, 5.27, 6.1 |
| 1.8 | Небезпеки, пов’язані з закачуванням рідини під високим тиском або з небезпекою викиду |  | 5.8 |
| **2** | **Електричні небезпеки**, пов'язані з  | **4.3** |  |
| 2.1 | Контактом людей зі деталями під напругою |  | 5.16, 6.1 |
| 2.2 | Електростатичні явища |  |  |
| 2.3 | Доступ до компонентів, які знаходяться під високою напругою |  | 5.16, 6.1 |
| **3** | **Термічні небезпеки**, які призводять до | **4.4** |  |
| 3.1 | Опіків, обварювання та інших травм внаслідок можливого контакту осіб з предметами або матеріалами з надзвичайно високою або низькою температурою, полум'ям або вибухами, а також випромінюванням джерел тепла |  | 5.4, 5.8, 5.15, 5.16, 5.18,5.19, 5.20, 5.23 |
| 3.2 | Небезпеки для здоров'я викликані гарячим або холодним робочим середовищем  |  | 5.3, 5.4 |

**Таблиця A.1 - Перелік суттєвих небезпек (2 з 3)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№№** | **Небезпеки** | **EN ISO 12100:2010, Розділ 4** | **EN 15954-2:2013** |
| 4 | **Небезпеки, спричинені шумом,** що призводять до | **4.5** |  |
| 4.1 | Втрати слуху (глухоти), інших фізіологічних розладів, наприклад. втрати рівноваги, обізнаності |  | 5.21, Додаток С |
| 4.2 | Перешкод мовної комунікації, акустики, сигнали |  | 5.21, додаток С |
| **5** | **Небезпеки, спричинені вібрацією** | **4.6** |  |
| 5.1 | Вібрація всього тіла, особливо в поєднанні з поганою поставою |  | 5.5, 5.22 |
| **6** | **Небезпеки, спричинені радіацією** | **4.7** |  |
| **7** | **Небезпеки, спричинені матеріалами та речовинами,** які обробляються або використовуються для машинного обладнання | **4.8** |  |
| 7.1 | Небезпека від контакту з/або вдихання шкідливих рідин, газів, туманів, диму та пилу |  | 5.4, 5.8, 5.15, 5.16, 5.18,5.21, 5.22, 5.23 |
| 7.2 | Ризик пожежі або вибуху |  | 5.15, 5.16, 5.19, 5.20,5.22, 5.23 |
| **8** | **Небезпеки, спричинені нехтуванням ергономічними принципами при проектуванні машин, наприклад небезпеки від** | **4.9** |  |
| 8.1 | Небезпечні для здоров’я положення або надмірні зусилля |  | 5.3, 5.4, 5.5, 5.6, 5.14,5.28 |
| 8.2 | Недостатнє місцеве освітлення |  | 5.14, 5.25 |
| 8.3 | Неналежне проектування або розташування органів ручного управління |  | 5.3, 5.14, 5.16 |
| 9 | Ризики ковзання, спотикання | 4.10 | 5.2, 5.4, 5.6, 5.14 |
| **10** | Поєднання ризиків | 4.11 | 5.16 |
| **11** | **Ризики, викликані факторами навколишнього середовища машини** | **4.12** | 5.2, 5.3, 5.6, 5.10, 5.11,5.14, 5.19, 5.20, 5.27 |

**Таблиця A.1 (3 з 3)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Ризики** | **EN ISO 12100: 2010, Розділ 4** | **EN 15954-2: 2013** |
| **12** | **Додаткові ризики пов’язані з рухом** |  |  |
| 12.1 | Рух (переміщення) під час запуску двигуна |  | 5.12, 5.13, 5.14, 5.17,5.26 |
| 12.2 | Рух (переміщення) за відсутності водія на робочому місці |  | 5.9, 5.12, 5.13, 5.14, 5.17 |
| 12.3 | Недостатня здатність механічного обладнання уповільнюватися, зупинятися і знаходитися в нерухомому положення |  | 5.12, 5.13, 5.14, 5.17,5.24 |
| 12.4 | Ризики внаслідок перевищення допустимих кінематичних параметрів |  | 5.2.1, 5.2.2, 5.13, 5.16 |
| 12.5 | Ризики, викликані недоліками ходової частини |  | 5.10, 5.24 |
| 12.6 | Ризики, викликані недостатнім дотриманням правил безпеки роботи |  | 5.10, 5.24 |
| **13** | **Додаткові небезпеки, пов'язані з підйомом** |  | 5.11, 5.16, 5.28, 6.2, 6.3,6.4 |

## Додаток B(обов’язковий)Перелік перевірки параметрів на відповідність

**Таблиця B.1 - Перевірка вимог безпеки та/або заходів безпеки** (1 з 5)

|  |  |
| --- | --- |
| **Метод обстеження****Номер підпункту** | **Тип перевірки** |
|  | **Візуальний огляд****7.2.2** | **Вимірювання****7.2.3** | **Функціональне випробування****7.2.4** | **Випробування навантаженням****7.2.5** | **Спеціальна****перевірка/****вимірювання****7.2.6** |
| 5.1 | Загальні положення |
| 5.1 |  |  |  |  | **** |
| 5.2 | Доступ і вихід до та від робочих місць |
| 5.2.1 | **** | **** | **** |  | **** |
| 5.2.2 |  |  |  |  | **** |
| 5.2.3 | **** | **** |  |  | **** |
| 5.3 | Принципи ергономічності | **** |
| 5.4 | Вимоги до кабін |
| 5.4.1 |  |  |  |  | **** |
| 5.4.2 | **** | **** |  |  |  |
| 5.4.3 | **** |  |  |  | **** |
| 5.4.4 | **** | **** |  |  | **** |
| 5.4.5 | **** |  | **** |  | **** |
| 5.4.6 | **** |  | **** |  | **** |
| 5.4.7.1 | **** |  |  |  | **** |
| 5.4.7.2 | **** |  |  |  | **** |
| 5.4.7.3 | **** |  |  |  | **** |
| 5.4.8.1 |  |  |  |  |  |
| 5.4.8.2 | **** |  |  |  |  |
| 5.4.8.3 | **** |  |  |  |  |
| 5.4.8.4 | **** |  |  |  |  |
| 5.4.8.5 | **** |  |  |  |  |
| 5.4.9 | **** |  |  |  |  |
|  = перша машина цього типу****=****наступні машини того ж типу |

**Таблиця B.1 -** (2 з 5)

|  |  |
| --- | --- |
| **Метод обстеження****Номер підпункту** | **Тип перевірки** |
|  | **Візуальний огляд** **7.2.2** | **Вимірювання****7.2.3** | **Функціональне випробування****7.2.4** | **Випробування навантаженням****7.2.5** | **Спеціальна****перевірка/вимірювання****7.2.6** |
| 5.5 | Сидіння |
| 5.5.1 |  |  |  |  | **** |
| 5.5.2 | Доступ і вихід до та від робочих місць |
| 5.6 | Місця для стояння |
| 5.6 | **** | **** |  |  | **** |
| 5.7 | Крайки та вугли |
| 5.7 | **** |  |  |  | **** |
| 5.8 | Трубопроводи та шланги |
| 5.8 | **** |  |  |  | **** |
| 5.9 | Зв’язок між робочими місцями |
| 5.9 | **** |  | **** |  | **** |
| 5.10 | Попередження сходження з рейок |
| 5.10.1 |  |  |  | **** | **** |
| 5.10.2 | **** |  |  |  | **** |
| 5.11 | Стійкість та заходи щодо попередження перекидання |
| 5.11.1 |  |  |  |  | **** |
| 5.11.2.2 |  |  |  |  | **** |
| 5.11.2.3 |  |  |  |  |  |
| 5.11.2.4 | **** |  |  |  |  |
|  = перша машина цього типу****=****наступні машини того ж типу |

**Таблиця B.1 -** (3 з 5)

|  |  |
| --- | --- |
| **Метод обстеження****Номер підпункту** | **Тип перевірки** |
|  | **Візуальний огляд** **7.2.2** | **Вимірювання****7.2.3** | **Функціональне випробування****7.2.4** | **Випробування навантаженням****7.2.5** | **Спеціальна****перевірка/****вимірювання****7.2.6** |
| 5.11.3.1 |  |  |  |  |  |
| 5.11.3.2 |  |  | **** |  |  |
| 5.11.3.3 | **** |  | **** |  |  |
| 5.12 |  |  |  |  |  |
| 5.12.1 |  |  |  |  |  |
| 5.12.2 |  |  |  |  |  |
| 5.13 | Рухливі частини і матеріали |
| 5.13 |  |  | **** |  | **** |
| 5.14 | Органи управління оператора та індикатори |
| 5.14.1 | **** |  | **** |  | **** |
| 5.14.2 | **** |  | **** |  | **** |
| 5.14.3 |  |  | **** |  | **** |
| 5.14.4 | **** |  |  |  | **** |
| 5.14.5 | **** |  | **** | **** |  |
| 5.14.6 | **** |  | **** | **** |  |
| 5.14.7. | **** |  | **** |  |  |
| 5.15 | Термічні небезпеки |
| 5.15 | **** |  |  |  |  |
| 5.16 | Електрична система |
| 5.16. 1 | **** |  | **** |  |  |
| 5.16.2 |  |  | **** |  |  |
| 5.16.3 | **** |  |  |  |  |
| 5.16.4 | **** |  |  |  |  |
| 5.16.5 | **** |  | **** |  |  |
| 5.16.6 | **** |  | **** |  |  |
| 5.16.7 | **** |  |  |  |  |
| 5.16.8 | **** |  |  |  |  |
|  = перша машина цього типу****=****наступні машини того ж типу |

**Таблиця B.1 -** (4 з 5)

|  |  |
| --- | --- |
| **Метод обстеження****Номер підпункту** | **Тип перевірки** |
|  | **Візуальний огляд** **7.2.2** | **Вимірювання****7.2.3** | **Функціональне випробування****7.2.4** | **Випробування навантаженням****7.2.5** | **Спеціальна****перевірка/вимірювання****7.2.6** |
| 5.17 | Вимоги техніки безпеки до машини, пов’язані з електромагнітною сумісністю |
| 5.17 |  |  |  | **** | **** |
| 5.18 | Виділення газу та часток |
| 5.18 | **** | **** |  |  | **** |
| 5.19 | Системи під тиском |
| 5.19 | **** |  |  |  | **** |
| 5.20 | Паливні та гідравлічні баки |
| 5.20 | **** |  | **** |  | **** |
| 5.21 | Шум |
| 5.21 |  | **** |  |  | **** |
| 5.22 | Вібрація |
| 5.22.1 |  | **** |  |  |  |
| 5.22.2 |  | **** |  |  |  |
| 5.22.3. |  | **** |  |  |  |
| 5.23 | Захист від небезпек, пов’язаних з вогнем |
| 5.23.1 | **** |  |  |  |  |
| 5.23.2 |  |  | **** |  |  |
| 5.23.3 | **** |  | **** |  |  |
| 5.23.4 | **** |  |  |  |  |
| 5.24 | Системи гальмування |
| 5.24.1 | **** |  | **** | **** |  |
| 5.24.2 | **** |  | **** |  |  |
| 5.24.3 | **** |  |  |  |  |
| 5.24.4 | **** |  |  |  |  |
| 5.24.5 | **** |  | **** |  |  |
| 5.25 | Освітлення |
| 5.25 | **** |  | **** |  |  |
| 5.26 | Системи попередження |
| 5.26 | **** |  | **** |  |  |
|  = перша машина цього типу****=наступні машини того ж типу |

**Таблиця B.1 -** (5 з 5)

|  |  |
| --- | --- |
| **Метод обстеження****Номер підпункту** | **Тип перевірки** |
|  | **Візуальний огляд** **7.2.2** | **Вимірювання****7.2.3** | **Функціональне випробування****7.2.4** | **Випробування навантаженням****7.2.5** | **Спеціальна****перевірка/****вимірювання****7.2.6** |
| 5.27 | Технічне обслуговування |
| 5.27.1 | **** |  |  |  | **** |
| 5.27.2 | **** |  |  |  |  |
| 5.27.3 |  |  |  | **** |  |
| 5.27.4 |  |  |  | **** |  |
| 5.28 | Поводження з дотриманням техніки безпеки |
| 5.28 | **** | **** |  |  | **** |
| 6 | Додаткові вимоги безпеки або заходи щодо особливих функцій машини. |
| 6.1 | Конвеєри |
| 6.1 | **** | **** |  |  |  |
| 6.2. | Крани і підйомні пристрої, встановлені на причіпному вагоні |
| 6.2 | **** |  | **** |  |  |
| 6.3 | Транспортування навантажень причіпними вагонами, які призначені для підняття навантажень |
| 6.3 | **** |  | **** |  |  |
| 6.4 | Підйомні робочі платформи |
| 6.4 | **** |  | **** |  |  |
| 8 | Інформація для використання |
| 8.1 | Загальні положення |
| 8.1 | **** |  |  |  |  |
| 8.2 | Довідник з експлуатації |
| 8.2 | **** |  |  |  |  |
| 8.3 | Попереджувальні знаки та письмові написи |
| 8.3 | **** |  |  |  |  |
| 8.4 | Маркування |
| 8.4 | **** |  |  |  |  |
|  = перша машина цього типу****=наступні машини того ж типу |

## Додаток С(обов’язковий)Норми і правила випробування на шум (ступінь точності 2)

# С.1 Сфера застосування

До знімних машинзастосовують такі правила щодо визначення та оголошення рівнів шумового випромінювання.

# С.2 Визначення

Загальні терміни, які використовуються в цих нормах та правилах на шум визначені в EN ISO 12001: 2009, Розділ 3.

**C.2.1**

**автоматизоване робоче місце**

місце, визначене виробником, яке знаходиться в безпосередній близькості від машини або на машині, призначеному для оператора; див. Таблицю С.1

# С.3 Визначення рівня випромінювання звукового тиску на автоматизованому робочому місці або інших визначених положеннях

Максимальний рівень А-коригованого звукового тиску на робочих автоматизованих місцях і в інших визначених місцях визначається відповідно до вимог стандарту EN ISO 11201: 2010, клас 2. Вимірювання повинні проводитися в положеннях, наведених у Таблицях С.1 і С.2, без присутності оператора, якщо він спеціально не потрібний для експлуатації машини. Умови експлуатації наведені в Таблиці С.1.

Інші зазначені положення для визначення рівня випромінюваного звукового тиску описуються положенням осі А в Таблиці С.2. Мікрофон повинен розташовуватися над віссю А на відстані 1 м від гіпотетичної еталонної поверхні, див. EN ISO 3744: 2010, 3.10, і вимірювання проводять, коли машина проходить повз в робочому режимі. Для визначення гіпотетичної еталонної поверхні не слід враховувати поворотно-відкидні компоненти машини.

При необхідності на робочих місцях або в заданих положеннях визначають С-коригований рівень максимального звукового тиску.

Тривалість вимірювання стійкого шуму повинна бути не менше 15 с, відповідно до вимог EN ISO 11201: 2010, клас 2, 10.1.2. Для визначення максимального А-коригованого рівня звукового тиску для нестійкого шуму тривалість вимірювання та отриманий рівень звукового тиску заносять в документи для кожного режиму вимірювання, наприклад, повне навантаження, холостий хід.

# С.4 Визначення рівня звукової потужності

А-коригований рівень звукової потужності визначається відповідно до вимог EN ISO 3744: 2010.

Оскільки довжина l1 еталонної поверхні машин, які демонтуються, може перевищувати 7 *d* (вимірювальна відстань d - перпендикулярна відстань між гіпотетичною поверхнею і поверхнею вимірювання, див. EN ISO 3744: 2010, 7.3 і C.4), рівень звукової потужності визначається наступним чином:

По обидві сторони машини розташовують п'ять мікрофонів по вертикальній лінії; див. Рисунок С.1. Для машин, рівні шуму яких однакові з обох сторін машини, вимірювання потрібно робити тільки з однієї сторони. Відстань між цими вертикальними лініями та еталонною поверхнею має бути 1 м. Колія з машиною, розташованою на ній і суміжна колія повинні знаходитися на одній висоті і розташовуватися по прямій лінії. Для визначення еталонної поверхні не потрібно враховувати поворотно-відкидні компоненти машини (які можуть розгойдуватися).

Вимірювання проводиться під час проходження машини в робочому режимі. Вимірювання починається, коли передня частина машина, якій відповідає лицьова сторона еталонної поверхні, знаходиться на відстані 3 м від осі, яка перетинає колію через мікрофони. Вимірювання припиняється, коли торець машини знаходиться на відстані 3 м від цієї осі.

Не застосовується поправка на зовнішнє середовище K2, оскільки вимірювання проводять у вільному полі; див. EN ISO 3744: 2010, A.1. Оскільки вимірювання повинні проводитися на відкритому просторі, випробування проводять в акустично вільному полі над площиною, яка відбиває звук. Таким чином, поправка на зовнішнє середовище K2 вважається меншою ніж 0,5 дБ, і тому не враховується. Щоб уникнути впливу будь-яких об'єктів, які відбивають звук у відкритому полі, необхідно дотримуватись вимог EN ISO 3744: 2010, A.1.

Для розрахунку рівня звукового тиску, усередненого по поверхні вимірювання, необхідно дотримуватися вимог EN ISO 3744: 2010, Розділ 8.

# С.5 Умови установки та монтажу

Умови установки та монтажу повинні бути однаковими для визначення як рівня звукової потужності так і рівня звукового тиску в заданих положеннях.

Під час вимірювань машина повинна експлуатуватися на робочій колії, яка є частиною площини, що відбиває звук, забезпечуючи таким чином необхідне вільне поле над площиною відбиття.

# С.6 Умови експлуатації

Умови експлуатації повинні бути однаковими для визначення рівня звукової потужності та рівня звукового тиску випромінювання на робочих станціях та зазначених положеннях. Умови експлуатації машин визначені в Таблиці С.1.

Умови експлуатації «Повне навантаження» в Таблиці C.1 вимагають експлуатації машини в умовах повного навантаження, визначених виробником.

**Таблиця C.1 - Типові позиції вимірювання для визначення рівня звукового тиску та необхідних умов експлуатації**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Робочі місця** | **Положення мікрофона для визначення рівня звукового тиску на робочих місцях** | **Умови експлуатації для вимірювання** |
| Робочі місця з сидіннями всередині або ззовні кабін, наприклад, кабіни для керування ковшовими ланцюгами для виїмки баласту або портальних кранів | Точка вимірювання на висоті 0,8 м по центру над поверхнею сидіння | Повне навантаженняПортальні крани повинні працювати на максимальній швидкості, як це передбачено виробником |
| Робочі місця з місцями для стояння всередині або поза кабінами | Вимірювальна точка на висоті 1,60 м по центру над положенням оператора (всередині кабін) і 1,60 м над рівнем головки рейки (зовнішні кабіни) | Повне навантаження |
| Робочі місця біля машини з пультами управління, які вимагають присутності оператора | Вимірювальний пункт 1,60 м вище рівня рейки по центру над пультом управління | Повне навантаження |

**Таблиця C.2 - Типові позиції вимірювання та умови експлуатації для визначення рівня випромінювання звукового тиску**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Інші визначені точки вимірювання** | **Місця розташування мікрофонів по обидві сторони машини на висоті 1,60 м над рівнем рейки на відстані 1 м від еталонної поверхні над віссю, яка визначається наступним чином:** | **Умови експлуатації для вимірювання** |
| Група шпалопідбійник інструментів (шпалопідбійка, шпалопідбивна машина) | Вісь А під прямим кутом до колії та по центральній лінії підбивних блоків | Машина повинна працювати в режимі заглиблення на повну глибину баласту |
| Баластовий багатоківшевий екскаватор (баластоочисник) | Вісь А під прямим кутом до колії та по осі баластового багатоківшевого екскаватора | Повне навантаження Ланцюг для вивантаження баласту повинен знаходитися в нормальному робочому положенні |
| Обладнання для підйому шпал (модернізований поїзд) | Вісь A під прямим кутом до колії по осі піднятої шпали | Повне навантаження |
| Обладнання для укладання шпали (модернізований поїзд) | Вісь А під прямим кутом до колії по осі розміщеної шпали | Повне навантаження |
| Обладнання для профілювання (грейдерування) баластного шару (профілювальник (дозатор) баласту) | Вісь A під прямим кутом до колії через кінець плуга баластера в його положенні найбільшого виходу  | Повне навантаження Максимальна швидкість – це швидкість, визначена виробником |
| Група шліфувальних інструментів ((рейко))шліфувальна машина) | Вісь А під прямим кутом до колії і по центральній лінії групи шліфувальних каменів | Повне навантаження |
| Блоки двигуна або генератори | Вісь А під прямим кутом до колії і по центральній лінії вихлопу і через отвори повітрозабірника | Повне навантаження |
| Причіпні вагони з портальними кранами, які переміщуються відносно основної машини | На машинах з портальними кранами, вимірювання повинні проводитися в точках з максимальними значеннями шуму під час проходження портального крану  | Повне навантаженняПри проходженні портального крана вимірювання здійснюють як з максимально визначеною швидкістю крана з вантажем, так і без навантаження. |

# С.7 Похибки вимірювання

Застосування запропонованих методів вимірювання випромінювання шуму призводить до різних похибок вимірювань. Вони визначені як стандартні відхилення відтворюваності основних стандартів вимірювання шуму. Таким чином, очікується стандартне відхилення відтворюваності σR від 0,5 дБ до 2,5 дБ для А-коригованого рівня звукового тиску випромінювання, визначеного відповідно до вимог EN ISO 11201.

Розглядаючи визначення рівня звукової потужності згідно EN ISO 3744: 2010, очікується стандартне відхилення відтворюваності σR від 0,5 дБ до 1,5 дБ.

# С.8 Інформація, яка підлягає документуванню

Інформація, яка підлягає документуванню, повинна охоплювати всі технічні вимоги цієї методики випробувань на шум. Будь-які відхилення від методики випробувань на шум або основних стандартів, на яких вона базується, повинні бути зазначені разом з технічним обґрунтуванням таких відхилень.

# С.9 Інформація, яка зазначається в протоколі випробувань

Інформація, яка повинна бути включена в протокол випробування, повинна, щонайменше, включати вимоги виробника щодо підготовки декларації щодо шумового випромінювання, або вимог користувача щодо перевірки задекларованих значень.

Повинна бути зазначена, щонайменше, наступна інформація:

а) дані виробника, тип машини, модель машини, серійний номер та рік виробництва;

b) місце і дата проведення випробування та персонал, який був задіяний;

c) посилання на цю методику випробувань на шум та основні чинні стандарти;

d) опис умов монтажу та експлуатації;

e) розташування робочих місць та інших визначених положень;

f) опис місць розташування мікрофонів (робоче місце та інші задані позиції);

g) опис засобів вимірювання та року калібрування;

h) опис зовнішніх умов проведення випробувань, включаючи поправки на фоновий шум та зовнішнє середовище;

i) визначені значення шумової емісії:

1) максимальний рівень випромінювання звукового тиску LpA, виміряний у дБ (A) на автоматизованих робочих місцях та в інших заданих положеннях;

2) LpCpeak, за необхідності;

3) рівень звукової потужності LWA;

j) підтвердження того, що всі вимоги цієї методики щодо перевірки на шум були дотримані, або, якщо це не так, були визначені будь-які недотримані вимоги. Усі недотримані вимоги повинні бути зазначені; відхилення від вимог і технічні обґрунтування відхилень вказані.

# С.10 Оголошення та підтвердження величин шумового випромінювання

Оголошення величин шумового випромінювання повинне містити комплексне числове значення шумового випромінювання відповідно до вимог EN ISO 4871. У декларації зазначається рівень звукового тиску випромінювання LpA на автоматизованих робочих місцях або на інших визначених позиціях і, якщо необхідно, рівень звукової потужності LWA разом з відповідною невизначеністю (похибкою) K (KpA і KWA).

За необхідності максимальні рівні звукового тиску LpCpeak повинні бути вказані разом з його невизначеністю KpCpeak.

Невизначеності вимірювань KpA, KWA і KpCpeak повинні відповідати значенням, наведеним в Таблиці C.3.

**Таблиця C.3 - Очікувані невизначеності**

|  |  |
| --- | --- |
| **Чинний стандарт щодо вимірювання** | **Клас 2** |
| EN ISO 11201 | KpA = 3 дБKpCpeak = 3 дБ |
| EN ISO 3744: 2010 | KWA = 3 дБ |

Значення шумового випромінювання необхідно округлити до найближчого децибела.

У декларації щодо шумового випромінювання чітко зазначається, що значення були виміряні відповідно до технічних умов цієї методики випробувань на шум, а також EN ISO 11201, відповідноEN ISO 3744. Якщо це твердження не відповідає дійсності, в декларації щодо шумового випромінювання повинні бути чітко вказані відхилення від цієї методики випробування на шум та/або від основних стандартів.

Після цього перевірка повинна проводитися відповідно до EN ISO 4871 за тих же умов монтажу, установки та експлуатації, які використовуються для початкового визначення значень шумового випромінювання.

Приклад наведення задекларованих значень шумового випромінювання відповідно до B.2 EN ISO 4871:2009 наведено в Таблиці C.4 нижче:

**Таблиця С.4 - Приклад зазначення показників шуму, який випромінюється**

|  |
| --- |
| Машина ... ... ... ...Тип: ..., ... ... ... Модель: ... ... ... ... .... |
| **Заявлені двозначні значення випромінюваного шуму відповідно до вимог EN ISO 4871** |
|  | **Навантаження** | **Без навантаження** |
| Виміряний максимальний А-коригований рівень звукового тиску LpA(еталонний 20 мкПа) на робочому місці оператора в дБ | 92 | 89 |
| Невизначеність KpA в дБ  | 3 | 3 |
| Виміряний A-коригований рівень звукової потужності LWA (еталонне значення -1 пВт) в дБ | 107 | 105 |
| Невизначеність KWA в дБ | 3 | 3 |
| Значення визначаються згідно з EN ISO 11201, EN ISO 3744: 2010 та EN 15954-2: 2013. |
| ПРИМІТКА Сума виміряних значень шумового випромінювання та пов'язана з ним невизначеність являє собою верхню межу діапазону значень, які можуть мати місце під час вимірювань. |

ПРИМІТКА Значення в цій таблиці наведені для прикладу.



**Умовні позначення**

1 розташування мікрофонів

2 еталонна поверхня

**Рисунок С.1 – Розташування мікрофонів**

## Додаток D(довідковий)Структура Європейських Стандартів щодо залізнично-будівельних і ремонтних машин

## 01

**Таблиця D.1 - Структура європейських стандартів щодо залізнично-будівельних машин та технічного обслуговування колій**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Технічні характеристики** |  |  | **Європейський стандарт** |
| **Рейкові машини EN 14033-1:2011****EN 14033-2:2008 + A1:2011****EN 14033-3:2009** | **Дорожньо-рейкові машини****EN 15746-1: 2010****EN 15746-2: 2010** | **Знімні машини****EN 15955-1:2013****EN 15955-2:2013** | **Причіпні вагони****EN 15954-1:2013****EN 15954-2:2013** | **Переносні машини та візки****EN 13977:2011** |
| **Призначені для пересування по рейках або шосе** | тільки для використання на залізничній колії | для використання на залізничній колії і шосе | тільки для використання на залізничній колії | тільки для використання на залізничній колії або на залізничній колії і шосе | тільки для використання на залізничній колії |
| **Взаємодіють з системами управління/сигналізації поїзда** | так | такc | ніd | ні | ні | ні |
| **Спосіб приведення в рух на рейках** | самохідні т.з.a | які буксируютьсяb | самохідні | самохідні | які буксируються | вручну |
| a Машини категорії 1, 2, 4 і 6b Машини категорій 3, 5 і 7c Машини категорії 8, а також машини категорії 9, які взаємодіють з системами сигналізації та управлінняd Машини категорії 9. |

## Додаток ZA(довідковий)Відповідність цього Європейського Стандарту Обов’язковим ВимогамДирективи ЄС 2006/42/ЄС

Цей Європейський Стандарт підготовлено за дорученням, наданим CEN Європейською Комісією та Європейською Асоціацією Вільної Торгівлі для забезпечення дотримання Основних Вимог Директиви Нового Підходу стосовно машин та машинного обладнання 2006/42/ЄС.

Після включення за посиланням даного Європейського Стандарту в Офіційний Журнал Європейського Союзу (OJEU) в рамках даної Директиви і впровадження його як національного стандарту, щонайменше в одній державі-члені CEN, нормативні положення цього стандарту набувають у рамках сфери застосування стандарту статусу відповідності Обов’язковим Вимогам цієї Директиви і супутнім положенням ЕFTA.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ** – Інші вимоги та інші Директиви ЄС можуть застосовуватися до продукту(продукції), яка знаходиться в сфері застосування цього стандарту.

## Бібліографія

[1]EN 474 (all parts), Earth-moving machinery - Safety

[2]EN 12096:1997, Mechanical vibration - Declaration and verification of vibration emission values

[3]EN 13977:2011, Railway applications - Track - Safety requirements for portable machines and trolleys for construction and maintenance

[4]EN 14033-3:2009, Railway applications - Track - Railbound construction and maintenance machines - Part 3: General safety requirements

[5]EN 15746-1:2010, Railway applications - Track - Road-rail machines and associated equipment - Part 1: Technical requirements for running and working

[6]EN 15746-2:2010, Railway applications - Track - Road-rail machines and associated equipment - Part 2: General safety requirements

[7]EN 15955-2:2013, Railway applications - Track - Demountable machines and associated equipment Part 2: General safety requirements

[8]EN ISO 11688-2, Acoustics  Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment  Part 2: Introduction to the physics of low-noise design (ISO/TR 11688-2)

[9]ISO 9247, Earth-moving machinery - Electrical wires and cables - Principles of identification and marking

[10]IEC/TS 61000-1-2, Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 1-2: General - Methodology for the achievement of functional safety of electrical and electronic systems including equipment with regard to electromagnetic phenomena

[11]BS 6853, GM/RT2130 issue 1, Code of practice for fire precautions in the design and construction of passenger carrying trains

[12]BS 7262:1990, Specification for automatic safe load indicators

[13]DIN 5510-2:2007, VorbeugenderBrandschutz in Schienenfahrzeugen-Teil 2: Brennverhalten und Brandnebenerscheinungen von Werkstoffen und BauteilenKlassifizierung, Anforderungen und Prüfverfahren

[14]NF F16-101:1988, Matérielroulantferroviaire-Comportement au feu-Choix des matériaux)

[15]NF F16-102:1992, Matérielroulantferroviaire-Comportement au feu-Choix des matériaux, application aux équipementsélectriques 8)

[16]UNI CEI 11170-1:2005 and UNI CEI 11170-3:2005, Guidelines for fire protection of rail and guided transport vehicles

[17]GM/RT2183 Issue 1, Visibility and audibility requirements for trains

[18]NCS-Natural Color System in accordance with Swedish standard SS 019100/01/02/03

[19] 2004/26/EC, Directive 2004/26/EC of the European Parliament and of the Council of 21 April 2004 amending Directive 97/68/EC on the approximation of the laws of the Member States relating to measures against the emission of gaseous and particulate pollutants from internal combustion engines to be installed in non-road mobile machinery

[20]ECE R 43, Uniform provisions concerning the approval of safety glazing materials and their installation on vehicles

[21]CEN/TR 15172-1, Whole-body vibration - Guidelines for vibration hazards reduction - Part 1:Engineering methods by design of machinery

[22]CR 1030-1, Hand-arm vibration - Guidelines for vibration hazards reduction - Part 1: Engineering methods by design of machinery

[23]ISO 16001, Earth-moving machinery - Hazard detection systems and visual aids - Performance requirements and tests

|  |
| --- |
| **НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ**1 EN ISO 11688-2:2015 Акустика. Практичнірекомендаціїщодопроектуваннямалошумних машин й устатковання.Частина 2. Введення в фізикупроектуваннязізменшенимрівнем звуку2 ISO 9247 Машини землерийні. Електричні проводи та кабелі. Принципи ідентифікації та маркування.3 BS 6853, GM/RT2130 Видання 1, Норми і правила заходів пожежноїбезпеки під час проектування та будівництвапасажирськихвагонів4 BS7262:1990, Технічні умови на автоматичні індикатори безпечного навантаження 5 DIN 5510-2:2007,Профілактичний протипожежний захист у залізничних транспортних засобах 2 Частина 2: Характеристика та побічні ефекти горіння матеріалів та компонентів. Класифікація, вимоги та методи випробувань 6 NFF16-101:1988 Залізничний рухомий склад.Характеристика пожежі.Вибірматеріалів7 NF F16-102:1992 Залізничний рухомий склад. Характеристика пожежі.Вибір матеріалів, застосування біля електрообладнання8 UNICEI 11170-1:2005 andUNICEI 11170-3:2005 Методичні рекомендації щодо протипожежного захисту залізничних та керованих транспортних засобів9 GM/RT2183 Випуск 1, Вимогидо видимоті тачутностіпоїздів10 Натуральна система кольорових відтінків NCS-Natural Color у відповідності зі шведським стандартомSS 019100/01/02/0311 Директива 2004/26 / ЄС Європейського Парламенту та Ради від 21 квітня 2004 року про внесення змін до Директиви 97/68 / ЄС про наближення законодавства держав-членів щодо заходів щодо викидів забруднюючих газоподібних і твердих часток з двигунів внутрішнього згоряння, які встановлюються напозашляхові пересувні машини12 ECE R 43, Єдині положення щодо затвердження матеріалів безпечного скління та їх встановлення на транспортних засобах13 CEN/TR 15172-1 Загальна вібрація. Настанови щодо зниження вібраційної небезпеки. Частина 1. Технічніметодипроектування машин14 CR 1030-1, Вібрація рук. Настановищодозниженнявібраційноїнебезпеки. Частина 1: Інженерні методи при проектуванні техніки15 ISO 16001Машини землерийні. Системи виявлення небезпеки та візуальної допомоги. Вимоги до робочіх характеристик і методи випробувань. |

**ДОДАТОК НА**(довідковий)
**Перелік національних стандартів України, ідентичних з міжнародними і європейськими стандартами, посилання на які є в цьому стандарті**

1 1 ДСТУ EN 280:2016 (EN 280:2013+А1:2015, IDT)Робочі платформи (риштовання) пересувні підйомні. Проектні розрахунки, критерії стійкості, конструкція, безпека, перевірки та випробування

2 ДСТУ EN 349:2016(EN 349:1993 + А1:2008, IDT)Безпечність машин. Мінімальні проміжки для уникнення здавлювання частин тіла людини

3 ДСТУ EN 474-1:2016 (EN 474-1:2006 + А4:2013, IDT; EN 474-1:2006 + А4:2013/АС:2014, IDT)Землерийні машини. Вимогищодобезпеки. Частина 1. Загальнівимоги

4 ДСТУ EN 547-1:2018 (EN 547-1:1996 + А1:2008, IDT)Безпечність машин. Розміритілалюдини. Частина 1. Принципивизначеннярозмірівотворів для доступу до робочихмісць у машинах

5ДСТУ EN 547-2:2018 (EN 547-2:1996 + А1:2008, IDT)Безпечність машин. Розміритілалюдини. Частина 2. Принципивизначеннярозмірівотворів для доступу

6ДСТУ EN 547-3:2018 (EN 547-3:1996 + А1:2008, IDT)Безпечність машин. Розміритілалюдини. Частина 3. Антропометричнідані

7ДСТУ EN 614-1:2018 (EN 614-1:2006 + А1:2009, IDT)Безпечність машин. Ергономічніпринципипроектування. Частина 1. Термінологія та загальніпринципи

8ДСТУ EN 614-2:2018 (EN 614-2:2000 + А1:2008, IDT)Безпечність машин. Ергономічніпринципипроектування. Частина 2. Взаємозв’язокміжпроектуванням машин і робочихзавдань

9ДСТУ EN 842:2018 (EN 842:1996 + А1:2008, IDT)Безпечність машин. Візуальнісигналинебезпеки. Загальнівимоги, проектування та випробування

10ДСТУ EN 894-1:2018 (EN 894-1:1997 + А1:2008, IDT)Безпечність машин. Ергономічнівимоги до проектуванняіндикаторів та органівкерування. Частина 1. Загальніпринципивзаємодіїлюдини з індикаторами та органами керування

11ДСТУ EN 894-2:2018 (EN 894-2:1997 + А1:2008, IDT)Безпечність машин. Ергономічнівимоги до проектуванняіндикаторівта органівкерування. Частина 2. Індикатори

12ДСТУ EN 894-3:2017 (EN 894-3:2000 + A1:2008, IDT) Безпечність машин. Ергономічнівимоги до проектуванняіндикаторів і органівкерування. Частина 3. Органикерування

13ДСТУ EN 953:2014(EN 953:1997+A1:2009, IDT)Безпечність машин. Огорожі. Загальнівимоги до проектування і конструюваннянерухомих та рухомихогорож

14ДСТУ EN 981:2018 (EN 981:1996 + A1:2008, IDT)Безпечність машин. Системизвукових і візуальнихсигналівнебезпеки та попередження

14 ДСТУ EN 1032:2014 (EN 1032:2003+A1:2008, IDT)Вібраціямеханічна. Випробуваннямобільних машин на визначанняпараметріввібрації

15 ДСТУ EN 1037:2014(EN 1037:1995+A1:2008, IDT)Безпечність машин. Запобіганнянесподіваномупускові

16 ДСТУ EN 1837:2009(EN 1837:1999+А1:2009, IDT)Безпечність машин. Вмонтованеосвітлення

17 ДСТУ EN 12077-2:2014(EN 12077-2:1998+A1:2008, IDT)Вантажопідіймальнікрани. Вимогибезпеки та захистуздоров’я. Частина 2. Обмежувальні та індікаторніпристрої

18 ДСТУ EN 12999:2017 (EN 12999:2011 + A1:2012, IDT)Крани-маніпулятори. Вимогищодобезпеки

19 ДСТУ EN 13000:2016(EN 13000:2010 + A1:2014, IDT)Вантажопідіймальнікрани. Кранисамохідні. Вимогищодобезпечності

20ДСТУ EN 13001-1:2018 (EN 13001-1:2015, IDT)Кранивантажопідіймальні. Загальніположенняконструювання. Частина 1. Загальніпринципи та вимоги

21 ДСТУ EN 13478:2014(EN 13478:2001+A1:2008, IDT)Безпека машин. Протипожежні заходи та захист

22 ДСТУ EN 13557:2016(EN 13557:2003 + A2:2008, IDT)Вантажопідіймальнікрани. Системи та станціїкерування. Вимогищодобезпечності

23 ДСТУ EN 14033-1:2018 (EN 14033-1:2017, IDT)Залізничний транспорт. Колія. Рейковегосподарство та обслуговуваннямеханізмів. Частина 1. Технічнівимоги до пробігу

24 ДСТУ EN 28662-1-2001Інструментиручніпереносніприводні. Вимірюваннявібрації на рукоятці. Частина 1. Загальніположення(EN 28662-1:1992, IDT)

25 ДСТУ EN 60204-1:2006, Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1. Загальнівимоги(IEC 60204-1:1997,IDT)

26 ДСТУ EN 60204-32, Безпечність машин. Електричнеобладнання. Частина 32. Вимоги до вантажопідіймальних машин(EN 60204-32:1997, IDT)

27 ДСТУ EN 60529:2014Ступенізахисту, щозабезпечують кожухи (Код ІР)EN 60529:1991,EN 60529:1991/A1:2000,EN 60529:1991/A2:2013,EN 60529:1991/AC:1993, IDT)

28 ДСТУ EN 61310-1:2017 (EN 61310-1:2008, ІDT; IEC 61310-1:2007, IDT)Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 1. Вимоги до візуальних, звукових і тактильнихсигналів

29 ДСТУ EN 61310-2:2017 (EN 61310-2:2008, ІDT; IEC 61310-2:2007, IDT)Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 2. Вимоги до маркування

30 ДСТУ EN 61310-3:2016(EN 61310-3:2008, IDT) Безпечність машин. Позначення, маркування таприведення в дію. Частина 3. Вимоги до розташування та роботиорганівкерування

31 ДСТУ EN 61496-1:2018 (EN 61496-1:2013; АС:2015, IDT; IEC 61496-1:2012; Сor 1:2015, IDT) Безпечність машин. Захисна електрочутлива апаратура. Частина 1. Загальні вимоги та випробування

32 ДСТУ ENISO 2860:2016 (ENISO 2860:2008, IDT; ISO 2860:1992, IDT)Машини землерийні. Мінімальні розміри оглядових отворів

33 ДСТУ ENISO 2867:2017 (ENISO 2867:2011, IDT;ISO 2867:2011, IDT) Землерийні машини. Системи доступу

34 ДСТУ ENISO 3411:2016 (ENISO 3411:2007, IDT;ISO 3411:2007, IDT)Землерийні машини. Антропометричні дані операторів і мінімальний робочий простір навколо оператора

35 ДСТУ ENISO 3744:2016(ENISO 3744:2010, IDT; ISO 3744:2010, IDT)Акустика. Визначення рівнів звукової потужності та рівнів звукової енергії джерел шуму за звуковим тиском. Технічні методи для практично вільного поля над звуковідбивальною площиною

36 ДСТУ ENISO 4413:2018 (ENISO 4413:2010, IDT; ISO 4413:2010, IDT)Система гідравлічна. Загальні правила та вимогищодобезпеки для систем та їхніхскладників

37 ДСТУ EN ISO 4414:2014 (EN ISO 4414:2010, IDT)Пневмоприводи. Загальні правила застосування та вимогищодобезпеки для систем та їхскладових

38 ДСТУ EN ISO 4871:2015 (EN ISO 4871:2009, IDT)Акустика. Декларування та перевіряннярівнів шуму, утворюваного машинами й устаткованням

39 ДСТУ EN ISO 6682:2016 (EN ISO 6682:2008, IDT; ISO 6682:1986, IDT; ISO 6682:1986/Amd 1:1989, IDT)Землерийнімашини. Зонизручності та досяжностіорганівкерування

40 ДСТУ EN ISO 7096:2018 (EN ISO 7096:2008; AC:2009, IDT; ISO 7096:2000, IDT)Землерийно-транспортнімашини. Лабораторнеоцінюваннявібраціїсидіння оператора

41 ДСТУ EN ISO 7731:2016(EN ISO 7731:2008, IDT,ISO 7731:2003, IDT)Ергономіка. Сигналинебезпеки для місцьгромадськогопризначення та робочого простору. Звуковісигналинебезпеки

42 ДСТУ EN ISO 11201:2016(EN ISO 11201:2010, IDT; ISO 11201:2010, IDT)Акустика. Шум, утворюваний машинами та устаткованням. Визначеннярівнів звукового тискувипромінення на робочомумісці та в іншихвизначенихмісцях у практично вільномуполі над звуковідбивальноюплощиною без урахування поправок на середовище

43 ДСТУ EN ISO 11688-1:2015 (EN ISO 11688-1:2009, IDT)Акустика. Практичнірекомендаціїщодопроектуваннямалошумних машин й устатковання. Частина 1. Планування.(ISO/TR11688-1)

44 ДСТУ EN ISO 12001:2017(EN ISO 12001:2009, IDT; ISO 12001:1996, IDT)Акустика. Шум, утворюваний машинами та устаткованням. Правила готування і подання методики випробувань на шум

45 ДСТУ EN ISO 12100:2016 (EN ISO 12100:2010, IDT; ISO 12100:2010, IDT)Безпечність машин. Загальніпринципипроектування. Оцінюванняризиків та зменшенняризиків (EN ISO 12100:2010, IDT; ISO 12100:2010, IDT)

46 ДСТУ EN ISO 13732-1:2014 (EN ISO 13732-1:2008, IDT)Ергономіка термального середовища. Методиоцінкиреакціїлюдини при контакті з поверхнями. Частина 1. Гарячіповерхні.

47 ДСТУ ENISO 13849-1:2016(EN 13849-1:2015, IDT; ISO 13849-1:2015, IDT)Безпечність машин. Деталі систем управління, пов’язані з забезпеченнямбезпеки. Частина 1. Загальніпринципипроектування

48 ДСТУ ENISO 13850:2016(ENISO 13850:2015;ISO 13850:2015, IDT)Безпечність машин. Аварійна зупинка. Принципи проектування

49 ДСТУ ENISO 13855:2014 (ENISO 13855:2010, IDT)Безпечність машин. Розміщення захисного обладнання залежно від швидкостей переміщення частин людського тіла

50 ДСТУ ENISO 13857:2016 (ENISO 13857:2008, IDT;ISO 13857:2008, IDT)Безпека машин. Безпечні відстані для запобігання пошкоджень верхніх та нижніх кінцівок(ISO 13857)

51 ДСТУ ENISO 14122-2:2016 (ENISO 14122-2:2016, IDT; ISO 14122-2:2016, IDT)Безпечність машин. Постійнізасоби доступу до машин. Частина 2. Робочіплатформи та проходи

52 ДСТУ 7389:2013 (ISO 3795:1989, MOD) Коліснітранспортнізасоби, трактори і машини для сільського та лісовогогосподарства. Визначання характеристик горінняматеріалівінтер’єру салону

53 ДСТУ ISO 3864-1:2005 (ISO 3864-1:2002, IDT) Графічнісимволи. Кольори та знаки безпеки. Частина 1. Принципипроектуваннязнаківбезпеки для робочихмісць та місцьгромадськогопризначення

54 ДСТУ ISO 3864-2:2010 (ISO 3864-2:2004, IDT) Графічнісимволи. Кольори та знаки безпеки. Частина 2. Принципипроектуванняетикетокбезпечностіпродукції

55 ДСТУ ISO 4310-1994Кранивантажопідіймальні. Правила і методивипробувань (ISO 4310:1981, IDT)

56 ДСТУ ISO 6405-1:2017 (ISO 6405-1:2017, IDT)Машиниземлерийні. Символи для органівкерування та іншихіндикаторів. Частина 1. Загальнісимволи

57 ДСТУ ISO 7000:2004 (ISO 7000:2004, IDT, IDT) Графічнісимволи, щоїхвикористовують на устаткованні. Покажчик та огляд

58 ДСТУ ISO 11112:2017[[10]](#footnote-10) (ISO 11112:1995, IDT)Машиниземлерийні. Сидінняводія. Розміри та вимоги

59 ДСТУ ISO 12508:2017 (ISO 12508:1994, IDT)Машиниземлерийні. Робочемісце оператора та зонитехнічногообслуговування. Згладжування кромок конструкції

60 ДСТУ EN 474-1:2016 (EN 474-1:2006 + А4:2013, IDT; EN 474-1:2006 + А4:2013/АС:2014, IDT)Землерийнімашини. Вимогищодобезпеки. Частина 1. Загальнівимоги

61ДСТУ EN 474-5:2016 (EN 474-5:2006+А3:2013, IDT)Землерийнімашини. Вимогищодобезпеки. Частина 5. Вимоги до гідравлічнихекскаваторів (

62ДСТУ EN 12096:2005Вібраціямеханічна. Повідомлення та перевіркапараметріввібрації(EN 12096:1997, IDT)

63ДСТУ EN 13977:2014(EN 13977:2011, IDT)Залізничний транспорт. Залізничніколії. Вимогищодобезпеки для переносних машин і візків для будівництва та технічногообслуговування

64ДСТУ EN 14033-3:2014 (EN 14033-3:2009+A1:2011, IDT)Залізничний транспорт. Колія. Залізничніконструкції і машини по догляду. Частина 3. Загальнівимогищодобезпеки

65ДСТУ EN 15746-1:2015 (EN 15746-1:2010+A1:2011, IDT)Залізничний транспорт. Колія. Дорожньо-залізничнімашини та супутнє устатковання. Частина 1. Технічнівимоги для запуску та роботи

66 ДСТУ EN 15746-2:2014 (EN 15746-2:2010+A1:2011, IDT)Залізничний транспорт. Залізничнаколія. Залізничнімашини та пов'язане устатковання. Частина 2. Основнівимогищодобезпеки

67 ДСТУ EN 15955-2:2014(EN 15955-2:2013, IDT)Залізничний транспорт. Залізничнаколія. Машини, щодемонтуються та пов’язане устатковання. Частина 2. Загальнівимогищодобезпеки

68 ДСТУ IEC/TS 61000-1-2:2008Електромагнітнасумісність. Частина 1-2. Загальніположення. Методологіядосягненняфункційноїбезпечностіелектричного та електронногообладнаннястосовноелектромагнітнихявищ (IEC/TS 61000-1-2:2001, IDT)

69 ДСТУ CEN/TR 15172-1:2017(CEN/TR 15172-1:2005, IDT)Загальнавібрація. Настановищодозниженнявібраційноїнебезпеки. Частина 1. Технічніметодипроектування машин(CEN/TR 15172-1:2005, IDT)

ДСТУ EN 60204-1:2006, Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1. Загальні вимоги (IEC 60204-1:1997, IDT)

ДСТУ EN 60204-32, Безпечність машин. Електричне обладнання. Частина 32. Вимоги до вантажопідіймальних машин (EN 60204-32:1997, IDT)

(ДСТУ) EN 60529:2014Ступені захисту, що забезпечують кожухи (Код ІР) (IEC 60529)

ДСТУ EN 61310-1:2014 Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 1. Вимоги до візуальних, звукових і тактильних сигналів (IEC 61310-1)

ДСТУ EN 61310-2:2014Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 2. Вимоги до маркування (IEC 61310-2)

ДСТУ EN 61310-3:2014 Безпечність машин. Позначення, маркування та приведення в дію. Частина 3. Вимоги до розташування та роботи органів керування (IEC61310-3)

ДСТУ EN 61496-1:2014 Безпечність машин. Захисна електрочутлива апаратура. Частина 1. Загальні вимоги та випробування (IEC 61496-1, modified)

ДСТУ EN 62262 Ступені захисту від зовнішнього механічного удару, що забезпечується оболонками (код IK) (IEC 62262)

ДСТУ EN ISO 2860:2014 Землерийні машини. Мінімальні розміри оглядових отворів (ISO 2860)

ДСТУ EN ISO 2867:2014, Землерийні машини. Системи доступу (ISO 2867)

ДСТУ EN ISO 3411:2014 Землерийні машини. Антропометричні дані операторів і мінімальний робочий простір навколо оператора (ISO 3411:2007)

ДСТУ EN ISO 3744:2014 Акустика. Визначення рівнів звукової потужності джерел шуму за звуковим тиском. Технічний метод в істотно вільному звуковому полі над звуковідбивальною площиною (ISO3744:1994)

ДСТУ EN ISO 4413:2014 Гідроприводи об'ємні. Загальні правила застосування та вимоги щодо безпеки для систем та їх складових (ISO4413)

ДСТУ EN ISO 4414:2014 Пневмоприводи. Загальні правила застосування та вимоги щодо безпеки для систем та їх складових (ISO4414)

ДСТУ EN ISO 4871:2015 Акустика. Декларування та перевіряння рівнів шуму, утворюваного машинами й устаткованням (EN ISO 4871:2009, IDT)

EN ISO 5353Машини землерийні, трактори і машини для сільського та лісового господарства. Контрольна точка сидіння (ISO 5353)

ДСТУ EN ISO 6682:2016 Землерийні машини. Зони зручності та досяжності органів керування (ISO 6682)

ДСТУ EN ISO 7096:2015[[11]](#footnote-11) (EN ISO 7096:2008, IDT)Землерийно-транспортні машини. Лабораторне оцінювання вібрації сидіння оператора

ДСТУ EN ISO 7731:2016(EN ISO 7731:2008, IDT,ISO 7731:2003, IDT) Ергономіка. Сигнали небезпеки для місць громадського призначення та робочого простору. Звукові сигнали небезпеки

ДСТУ EN ISO 11201:2016(EN ISO 11201:2010, IDT; ISO 11201:2010, IDT) Акустика. Шум, утворюваний машинами та устаткованням. Визначення рівнів звукового тиску випромінення на робочому місці та в інших визначених місцях у практично вільному полі над звуковідбивальною площиною без урахування поправок на середовище

ДСТУ EN ISO 11688-1:2015 (EN ISO 11688-1:2009, IDT) Акустика. Практичні рекомендації щодо проектування малошумних машин й устатковання. Частина 1. Планування.(ISO/TR11688-1)

ДСТУ EN ISO 12001:2017(EN ISO 12001:2009, IDT; ISO 12001:1996, IDT)Акустика. Шум, утворюваний машинами та устаткованням. Правила готування і подання методики випробувань на шум (ISO 12001:1996)

ДСТУ EN ISO 12100:2016 Безпечність машин. Загальні принципи проектування. Оцінювання ризиків та зменшення ризиків (EN ISO 12100:2010, IDT; ISO 12100:2010, IDT)

ДСТУ EN ISO 13732-1:2014 Ергономіка термального середовища. Методи оцінки реакції людини при контакті з поверхнями. Частина 1. Гарячі поверхні. (ISO13732-1)

ДСТУ EN ISO 13849-1:2014 Безпечність машин. Деталі систем управління, пов’язані з забезпеченням безпеки. Частина 1. Загальні принципи проектування (ISO 13849-1)

ДСТУ EN ISO 13850:2014 Безпечність машин. Аварійна зупинка. Принципи проектування (ISO 13850)

ДСТУ EN ISO 13855:2014 Безпечність машин. Розміщення захисного обладнання залежно від швидкостей переміщення частин людського тіла (ISO 13855)

ДСТУ EN ISO 13857:2014 Безпека машин. Безпечні відстані для запобігання пошкоджень верхніх та нижніх кінцівок (ISO 13857)

ДСТУ EN ISO 14122-2:2016 Безпечність машин. Постійні засоби доступу до машин. Частина 2. Робочі платформи та проходи (EN ISO 14122-2:2016, IDT; ISO 14122-2:2016, IDT)

ДСТУ ISO 3864 Графічні символи. Кольори та знаки безпеки.

ДСТУ ISO 4310-1994Крани вантажопідіймальні. Правила і методи випробувань

ДСТУ ISO 7000:2004 Графічні символи, що їх використовують на устаткованні. Покажчик та огляд

ДСТУ ISO 11112:2017[[12]](#footnote-12) (ISO 11112:1995, IDT)Машини землерийні. Сидіння водія. Розміри та вимоги

ДСТУ ISO 12508:2017 (ISO 12508:1994, IDT)Машини землерийні. Робоче місце оператора та зони технічного обслуговування. Згладжування кромок конструкції

ДСТУ EN 474-1:2016 (EN 474-1:2006 + А4:2013, IDT; EN 474-1:2006 + А4:2013/АС:2014, IDT) Землерийні машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 1. Загальні вимоги (EN 474-1:2006+А4:2013, EN 474-1:2006 + А4:2013/АС:2014, IDT)

2 ДСТУ EN 474-5:2016 (EN 474-5:2006+А3:2013, IDT)Землерийні машини. Вимоги щодо безпеки. Частина 5. Вимоги до гідравлічних екскаваторів (EN 474-5:2006+А3:2013, IDT)

3 ДСТУ EN 12096:2005 Вібрація механічна. Повідомлення та перевірка параметрів вібрації(EN 12096:1997, IDT)

4 ДСТУ EN 13977:2014 Залізничний транспорт. Залізничні колії. Вимоги щодо безпеки для переносних машин і візків для будівництва та технічного обслуговування (EN 13977:2011, IDT)

5 ДСТУ EN 14033-3:2014 Залізничний транспорт. Колія. Залізничні конструкції і машини по догляду. Частина 3. Загальні вимоги щодо безпеки (EN 14033-3:2009+A1:2011, IDT)

6 ДСТУ EN 15746-1:2015 (EN 15746-1:2010+A1:2011, IDT) Залізничний транспорт. Колія. Дорожньо-залізничні машини та супутнє устатковання. Частина 1. Технічні вимоги для запуску та роботиEN 15746-1:2010+A1:2011, IDT)

7 ДСТУ EN 15954-2:2014Залізничний транспорт. Залізнична колія. Причіпні вагони та пов’язане устатковання. Частина 2. Загальні вимоги щодо безпеки (EN 15954-2:2013, IDT)

8 ДСТУ IEC/TS 61000-1-2:2008 Електромагнітна сумісність. Частина 1-2. Загальні положення. Методологія досягнення функційної безпечності електричного та електронного обладнання стосовно електромагнітних явищ (IEC/TS 61000-1-2:2001, IDT)

9 ДСТУ CEN/TR 15172-1:2017(CEN/TR 15172-1:2005, IDT) Загальна вібрація. Настанови щодо зниження вібраційної небезпеки. Частина 1. Технічні методи проектування машин (CEN/TR 15172-1:2005, IDT)

1. This document is impacted by the amendment EN60204-1:2006/A1:2009. [↑](#footnote-ref-1)
2. This document is impacted by the corrigendum EN ISO7096:2008/AC:2009. [↑](#footnote-ref-2)
3. This document is impacted by the corrigendum ISO 5006:2006/Cor1:2008. [↑](#footnote-ref-3)
4. This document is impacted by the amendment ISO 11112:1995/Amd1:2001. [↑](#footnote-ref-4)
5. На цей документ впливає поправка EN 60204-1: 2006 / A1: 2009. [↑](#footnote-ref-5)
6. На цей документ впливаютьпоправки EN ISO 7096: 2008/AC:2009 [↑](#footnote-ref-6)
7. На цей документ впливають поправки ISO 5006: 2006 / Cor 1: 2008. [↑](#footnote-ref-7)
8. На цей документ впливає поправка ISO 11112:1995/Amd 1:2001. [↑](#footnote-ref-8)
9. Для машин та пов’язаних з ними виробів, призначених для ринку ЄЕЗ, маркування СЕ визначене у відповідних Європейських Настановах, напр. Машини. [↑](#footnote-ref-9)
10. На цей документ впливаєпоправка ISO 11112:1995/Amd 1:2001. [↑](#footnote-ref-10)
11. На цей документ впливаютьпоправки EN ISO 7096:2008/AC:2009 [↑](#footnote-ref-11)
12. На цей документ впливає поправка ISO 11112:1995/Amd 1:2001. [↑](#footnote-ref-12)