



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Верстати

МЕТАЛООБРОБЧІ ВЕРСТАТИ ДЛЯ ПИЛЯННЯ ХОЛОДНОГО МЕТАЛУ

Вимоги щодо безпеки
(EN 13898:2003 + A1:2009, IDT)

ДСТУ EN 13898:2010

Видання офіційне

БЗ № 2–2011/297



Київ
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2013

ПЕРЕДМОВА

1 ВНЕСЕНО: Науково-технічний центр «Станкосерт» (НТЦ «СТАНКОСЕРТ»), Технічний комітет «Верстати» (ТК 75)

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **Я. Козловський** (науковий керівник);
Т. Олександрова; Ю. Паленний; В. Ситніченко

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 28 грудня 2010 р. № 631 з 2012–07–01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 13898:2010 згармонізований з EN 13898:2003 + A1:2009 Machine tools — Safety — Sawing machines for cold metal (Верстати. Безпека. Верстати для пиляння холодного металу) і внесений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі і будь-яким способом залишаються за CEN та її національними членами

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

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

Держспоживстандарт України, 2013

ЗМІСТ

Національний вступ	с. IV
0 Вступ	1
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	2
3 Терміни та визначення понять	5
4 Перелік суттєвих небезпек	7
5 Вимоги та (або) заходи щодо безпеки	10
5.1 Загальні положення	10
5.2 Вимоги щодо безпеки відповідно до типів верстатів	10
5.3 Захист від загальних механічних небезпек	14
5.4 Вимоги до засобів захисту залежно від типу верстата, додатково до вимог, наведених у 5.3	16
5.5 Інші механічні небезпеки	19
5.6 Електричні небезпеки внаслідок безпосереднього та опосередкованого контакту	21
5.7 Термічні небезпеки	21
5.8 Небезпеки, спричинені шумом	21
5.9 Небезпеки, спричинені вібрацією	22
5.10 Небезпеки, спричинені оброблюваними матеріалами або іншими речовинами	22
5.11 Небезпеки через нехтування ергономічними принципами проектування	23
5.12 Несанкційоване запускання, несподіваний перебіг/перевищення швидкості	24
5.13 Помилки у монтуванні	24
5.14 Викидання частин або рідини	25
5.15 Втрата стійкості/перекидання верстата	25
5.16 Ковзання, спотикання та падіння людини	25
6 Перевіряння вимог та (або) заходів щодо безпеки	25
7 Інформація для користувача	26
7.1 Маркування	26
7.2 Настанова з експлуатування	26
7.3 Декларація щодо шуму	26
Додаток А Вимірювання випромінюваного шуму	27
Додаток В Рекомендовані умови випробовування для вимірювання рівня шуму, створеного пиляльними верстатами, та характеристики оброблюваних матеріалів	28
В.1 Рекомендовані умови випробовування для вимірювання рівня шуму, створеного пиляльними верстатами	28
В.2 Характеристики оброблюваного матеріалу	28
Додаток С Приклади типів пиляльних верстатів	31
Додаток D Приклади конструктивних рішень для огороження пиляльних верстатів	39
Додаток ZA Відповідність європейського стандарту основним вимогам директиви ЄС 98/37/ЄС, доповненої директивою 98/79/ЄС	44
Додаток ZB Відповідність європейського стандарту основним вимогам директиви ЄС 98/42/ЄС	44
Додаток HA Чинні національні стандарти, ідентичні європейським, на які є посилання в цьому стандарті	45
Бібліографія	46

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 13898:2003 + A1:2009 Machine tools — Safety — Sawing machines for cold metal (Верстати. Безпека. Верстати для пиляння холодного металу).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт, — ТК 75 «Верстати».

Стандарт містить вимоги, які відповідають чинному законодавству України.

До стандарту внесено такі редакційні зміни:

— слова «цей європейський стандарт» замінено на «цей стандарт», крім додатків ZA і ZB;

— змінено назву стандарту відповідно до вимог національної стандартизації;

— до розділу 2 «Нормативні посилання» та до «Бібліографії» долучено «Національні пояснення», виділені рамкою;

— структурні елементи: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», першу сторінку та Бібліографічні дані — оформлено згідно з вимогами національної системи стандартизації України;

— вилучено попередній довідковий матеріал «Передмову»;

— замінений долученою до стандарту EN 13898:2003 зміною A1:2009 текст помічено подвійною рисою на березі.

Перелік чинних національних стандартів, ідентичних європейським, посилання на які є в цьому стандарті, наведено в додатку НА.

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

ВЕРСТАТИ

**МЕТАЛООБРОБЧІ ВЕРСТАТИ
ДЛЯ ПИЛЯННЯ ХОЛОДНОГО МЕТАЛУ**

Вимоги щодо безпеки

СТАНКИ

**МЕТАЛЛООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ
ДЛЯ РАСПИЛИВАНИЯ ХОЛОДНОГО МЕТАЛЛА**

Требования безопасности

MACHINE TOOLS

SAWING MACHINES FOR COLD METAL

Safety requirements

Чинний від 2012-07-01

0 ВСТУП

Цей стандарт є стандартом типу С (див. вступ до EN 292-1:1991), який застосовують до пиляльних машин.

Суттєві небезпеки, на які поширюється цей стандарт, наведено в розділі «Сфера застосування». Додатково пиляльні машини мають відповідати вимогам EN 292-1 і EN 292-2 щодо небезпек, на які не поширюється цей стандарт.

Додаткові вимоги і вказівки подано у стандартах типу А і В, посилання на які наведено в тексті. Рисунок подано лише як приклади і їх не можна розглядати як єдину інтерпретацію тексту.

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1 Цей стандарт встановлює вимоги та заходи щодо безпеки, застосовні під час проектування, виготовлення та постачання (зокрема монтування, налагоджування, обслуговування та ремонту) верстатів, основною призначеністю яких є розпилювання за допомогою пиляльного леза холодних металів (чорних і кольорових) або об'єктів, складовою частиною яких є холодний метал.

1.2 У цьому стандарті прийнято до уваги застосування за призначеністю, логічно передбачене застосування не за призначеністю, налагоджування верстата та встановлення леза, обслуговування і чищення, і вплив цих процесів на безпечність операторів та інших задіяних осіб. Він передбачає можливість доступу до верстата з будь-якої сторони на рівні підлоги і стосується як нормальної роботи, так і випадків несподіваного або ненавмисного запуску.

1.3 Цей стандарт застосовний до допоміжних пристроїв, які є невід'ємною складовою частиною верстата. Якщо такий пристрій не є невід'ємною частиною верстата, розробнику, виробнику або постачальнику пристрою треба брати до уваги його передбачене використання і вжити заходів для безпечного приєднання такого пристрою до верстата.

1.4 Стандарт застосовний до верстатів для розпилювання (металу), виготовлених після дати його публікації CEN.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить датовані і недатовані посилання на приписи інших стандартів. Ці нормативні посилання наведені у відповідних місцях тексту, а самі стандарти перелічені нижче. Для датованих посилань більш пізні доповнення або зміни до будь-якого з цих стандартів є чинними для даного стандарту лише в тому випадку, якщо їх внесено в нього у вигляді доповнення або зміни. Для недатованих посилань чинним є останнє видання стандарту.

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

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

EN 294:1992 Safety of machinery — Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs

EN 349 Safety of machinery — Minimum gaps to avoid crushing of parts of human body

EN 414 Safety of machinery — Rules for the drafting and presentation of safety standards

EN 418 Safety of machinery — Emergency stop equipment, functional aspects — Principles for design

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 626-1 Safety of machinery — Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery — Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers

EN 811 Safety of machinery — Safety distances to prevent danger zones being reached by the lower limbs

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 — Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators — Part 2: Displays

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

EN 953:1997 Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

EN 954-1 Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design

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

EN 982 Safety requirements for fluid power systems and their components — Hydraulics

EN 983 Safety of machinery — Safety requirements for fluid power systems and their components — Pneumatics

EN 999 Safety of machinery — The positioning of protective equipment in respect to approach speeds of parts of the human body

EN 1005-1 Safety of machinery — Human physical performance — Part 1: Terms and definitions

EN 1005-2 Safety of machinery — Human physical performance — Part 2: Manual handling of machinery and component parts of machinery

EN 1005-3 Safety of machinery — Human physical performance — Part 3: Recommended force limits for machinery operation

EN 1033 Hand-arm vibration — Laboratory measurement of vibration at the grip surface of hand-guided machinery — General

EN 1037:1995 Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up

EN 1050:1996 Safety of machinery — Principles for risk assessment

EN 1070:1998 Safety of machinery — Terminology

EN 1088:1995 Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles of design and selection

EN 1299 Mechanical vibration and shock — Vibration isolation for machines — Information for the application of source isolation

EN 1760-1 Safety of machinery — Pressure sensitive protective devices — Part 1: General principles for the design and testing of pressure sensitive mats and pressure sensitive floors

EN 1837 Safety of machinery — Integral lighting of machines

EN 60204-1:1997 Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements (IEC 60204-1:1997)

EN 61000-6-2 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-2: Generic standards; Immunity for industrial environments (IEC 61000-6-2:1999, modified)

EN 61000-6-4 Electromagnetic compatibility (EMC) — Part 6-4: Generic standards; Emission standard for industrial environments (IEC 61000-6-4:1999, modified)

EN 61496-1:1997 Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 1: General requirements and tests (IEC 61496-1:1997)

EN ISO 3744 Acoustics — Determination of sound pressure levels of noise sources using sound pressure — Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane (ISO 3744:1994)

EN ISO 3746:1995 Acoustics — Determination of sound pressure levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (ISO 3746:1995)

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

EN ISO 7250 Basic human body measurements for technological design (ISO 7250:1996)

EN ISO 9614-1 Acoustics — Determination of sound pressure levels of noise sources using sound intensity — Part 1: Measurement at discrete points (ISO 9614-1:1993)

EN ISO 11202:1995 Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Measurement of emission sound pressure levels at a work station and other specified positions — Survey method in situ (ISO 11202:1995)

EN ISO 11204:1995 Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Measurement of emission sound pressure levels at a work station and other specified positions — Method requiring environmental corrections (ISO 11204:1995)

EN ISO 11546-1 Acoustics — Determination of sound insulation performances of enclosures — Part 1: Measurements under laboratory conditions (for declaration purposes) (ISO 11546-1:1995)

EN ISO 11546-2 Acoustics — Determination of sound insulation performances of enclosures — Part 2: Measurements in situ (for acceptance and verification purposes) (ISO 11546-2:1995)

EN ISO 11688-1 Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning (ISO/TR 11688-1: 1995)

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 11688-2:1998)

EN ISO 11691 Acoustics — Measurement of insertion loss of ducted silencers without flow — Laboratory survey method (ISO 11691:1995)

EN ISO 11820 Acoustics — Measurement on silencers in situ (ISO 11820:1996)

EN ISO 11821 Acoustics — Measurement of the in situ sound attenuation of a removable screen (ISO 11821:1997)

EN ISO 14122-2 Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 2: Working platforms and walkways (ISO 14122-2:2001)

EN ISO 14122-3 Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 3: Stairs, stepladders and guard-rails (ISO 14122-3:2001)

ISO 683-1 Heat-treatable steels, alloy steels and free-cutting steels — Part 1: Direct-hardening unalloyed and low alloyed wrought steel in form of different black products

IEC 61496-2:1997 Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 2: Particular requirements for equipment using active optoelectronic protective devices (AOPDs).

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 292-1:1991 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія

EN 292-2:1991/A1:1995 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи та технічні умови

- EN 294:1992 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання можливості досягання небезпечних зон руками
- EN 349:1993 Безпечність машин. Мінімальні проміжки, щоб уникнути здавлювання частин людського тіла
- EN 414 Безпечність машин. Правила складання і презентації стандартів по безпеці
- EN 418 Безпечність машин. Пристрої аварійного зупинення, функційні аспекти. Принципи проектування
- EN 614-1 Безпечність машин. Принципи ергономічного проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципи
- EN 614-2 Безпечність машин. Принципи ергономічного проектування. Частина 2. Взаємний зв'язок між конструкцією машини та робочими завданнями
- EN 626-1 Безпечність машин. Зменшення ризику для здоров'я, спричинюваного небезпечними речовинами, які виділяють машини. Частина 1. Принципи і технічні вимоги для виробників машин
- EN 811 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон ногами
- EN 842 Безпечність машин. Візуальні сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробування
- EN 894-1 Безпечність машин. Ергономічні вимоги щодо проектування індикаторів та органів керування. Частина 1. Загальні принципи взаємодії людини з індикаторами та органами керування
- EN 894-2 Безпечність машин. Ергономічні вимоги щодо проектування індикаторів і органів керування. Частина 2. Індикатори
- EN 894-3 Безпечність машин. Ергономічні вимоги щодо проектування індикаторів та органів керування. Частина 3. Органи керування
- EN 953:1997 Безпечність машин. Загальні вимоги щодо проектування та конструювання огорож (стаціонарних та рухомих)
- EN 954-1 Безпечність машин. Елементи безпечності систем керування. Частина 1. Загальні принципи проектування
- EN 981 Безпечність машин. Системи звукових і візуальних сигналів небезпеки та попередження
- EN 982 Безпечність машин. Вимоги щодо безпечності гідравлічних та пневматичних систем та їх складових частин. Гідравліка
- EN 983 Безпечність машин. Вимоги щодо безпечності гідравлічних та пневматичних систем та їх складових частин. Пневматика
- EN 999 Безпечність машин. Розташування захисного устаткування залежно від швидкостей наближення частин тіла людини
- EN 1005-1 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 1. Терміни та визначення
- EN 1005-2 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 2. Ручне переміщення машин та їхніх складових частин
- EN 1005-3 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 3. Рекомендовані обмеження зусиль під час роботи з машинами
- EN 1033 Вібрація локальна. Лабораторний метод вимірювання вібрації на поверхні, де треба тримати руками машину з ручним керуванням. Загальні положення
- EN 1037:1995 Безпечність машин. Запобігання несподіваному пуску
- EN 1050:1996 Безпечність машин. Принципи оцінювання ризику
- EN 1070:1998 Безпечність машин. Термінологія
- EN 1088:1995 Безпечність машин. Блокувальні пристрої, з'єднані з огорожами. Принципи проектування і вибирання
- EN 1299 Механічна вібрація і удари. Віброізоляція машин. Інформація для застосування під час ізолювання джерел
- EN 1760-1 Безпечність машин. Захисні пристрої, чутливі до тиску. Частина 1. Загальні принципи проектування та випробовування чутливих до тиску матів та настилів
- EN 1837 Безпечність машин. Вбудовані пристрої освітлювання
- EN 60204-1:1997 Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1. Загальні вимоги (IEC 60204-1:1997)
- EN 61000-6-2 Електромагнітна сумісність (ЕМС). Частина 6—2. Групові стандарти. Стійкість в умовах промислового оточення (IEC 61000-6-2:1999, модифікований)

EN 61000-6-4 Електромагнітна сумісність (ЕМС). Частина 6—4. Групові стандарти. Стандарт щодо випромінювання у промисловому оточенні (IEC 61000-6-4:1997, модифікований)

EN 61496-1:1997 Безпечність машин. Електрочутливі захисні пристрої. Частина 1. Загальні вимоги і випробування (IEC 61496-1:1997)

EN ISO 3744 Акустика. Визначання рівнів потужності звуку джерел шуму за звуковим тиском. Експертний метод для суттєво вільного поля над відбивальною площиною (ISO 3744:1994)

EN ISO 3746:1995 Акустика. Визначання рівнів потужності звуку джерел шуму за звуковим тиском. Методика дослідження з використанням обгинальної вимірювальної поверхні над відбивальною площиною (ISO 3746:1995)

EN ISO 4871 Акустика. Декларування та перевіряння значень випромінюваного шуму від машин і устаткування (ISO 4871:1996)

EN ISO 7250 Основні розміри людського тіла, застосовні для інженерного проектування (ISO 7250:1996)

EN ISO 9614-1 Акустика. Визначання рівнів потужності звуку від джерел шуму за інтенсивністю звуку. Частина 1. Вимірювання у дискретних точках (ISO 9614-1:1993)

EN ISO 11202:1995 Акустика. Шум, випромінюваний машинами та устаткуванням. Вимірювання рівнів випромінюваного звукового тиску на робочому місці і в інших визначених точках. Оглядовий метод на місці (ISO 11202:1995)

EN ISO 11204:1995 Акустика. Шум, випромінюваний машинами та устаткуванням. Вимірювання рівнів випромінюваного звукового тиску на робочому місці і в інших визначених точках. Метод, який вимагає коригування залежно від умов оточення (ISO 11204:1995)

EN ISO 11546-1 Акустика. Визначання звукоізоляційних характеристик оболонок. Частина 1. Вимірювання в лабораторних умовах (для декларування) (ISO 11546-1:1995)

EN ISO 11546-2 Акустика. Визначання звукоізоляційних характеристик оболонок. Частина 2. Вимірювання на місці (для приймання і перевіряння) (ISO 11546-2:1995)

EN ISO 11688-1 Рекомендована практика проектування малошумних машин і устаткування. Частина 1. Планування (ISO/TR 11688-1:1995)

EN ISO 11688-2 Рекомендована практика проектування малошумних машин і устаткування. Частина 2. Введення до фізики проектування малошумного устаткування (ISO/TR 11688-2:1998)

EN ISO 11691 Акустика. Вимірювання втрат, що виникають під час встановлення магістральних глушників за відсутності потоку. Лабораторний оглядовий метод (ISO 11691:1995)

EN ISO 11820 Акустика. Вимірювання на глушниках на місці (ISO 11820:1996)

EN ISO 11821 Акустика. Вимірювання на місці ослаблення звуку знімним екраном (ISO 11821:1997)

EN ISO 14122-2 Безпечність машин. Стаціонарні засоби доступу до машин. Частина 2. Робочі платформи і проходи (ISO 14122-2:2001)

EN ISO 14122-3 Безпечність машин. Стаціонарні засоби доступу до машин. Частина 3. Сходи, драбини зі східцями та перила (ISO 14122-3:2001)

ISO 683-1 Термооброблювані сталі, сталеві сплави та автоматні сталі. Частина 1. Нелеговані та низьколеговані м'які сталі для безпосереднього гартування у вигляді різноманітних виробів чорної металургії

IEC 61496-2:1997 Безпечність машин. Електрочутливі захисні пристрої. Частина 2. Спеціальні вимоги до устаткування, в якому використовують захисні пристрої активної оптоелектроніки.

3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

У цьому стандарті вжито терміни та визначення понять, наведені у EN 292-1:1991 та EN 1070:1998, а також такі терміни та визначення понять:

3.1 пиляльне лезо (*saw blade*)

Зубчастий різальний інструмент, використовуваний у круглопиляльних, стрічковопиляльних та ножівкових пиляльних верстатах

3.2 місце встановлювання пиляльного леза (*saw blade mounting position*)

Зона верстата, в якій оператор може встановлювати, регулювати/налагоджувати та знімати пиляльні леза. Доступ до неї не потрібний під час оброблення, але потрібний під час налагоджування та ремонту

3.3 позиції завантажування/розвантажування (*load/unload positions*)

Майданчики або зони верстата, з яких можна оброблюваний матеріал завантажувати до верстата або розвантажувати з верстата вручну, до яких має бути передбачена можливість частого, але нетривалого доступу оператора в процесі нормальної роботи верстата

3.4 процес ручного пиляння (*manual sawing process*)

Робота верстата з використанням ручного керування, коли всі етапи робочого процесу керуються або ініційовані оператором

3.5 напівавтоматичний верстат або верстат з одиничним циклом (*semi-automatic or single-cycle machine*)

Верстат, у якому елементи, що мають силовий привід, виконують одиничний цикл, який вмикає оператор.

Примітка. Типовим циклом може бути такий:

- затискання оброблюваного матеріалу;
- подавання пиляльного леза до оброблюваного матеріалу;
- процес пиляння;
- відведення пиляльного леза;
- звільнення затиску оброблюваного матеріалу

3.6 автоматичний верстат (*automatic machine*)

Верстат, у якому елементи, що мають силовий привід, працюють у безперервному циклі або в циклі, що повторюється, причому перший цикл вмикає оператор за допомогою системи керування і робота триває до отримання автоматично запрограмованого результату або поки оператор не дає команду на зупинення.

Примітка. Типовий цикл може бути таким:

- подавання оброблюваного матеріалу;
- затискання оброблюваного матеріалу;
- подавання пиляльного леза крізь оброблюваний матеріал;
- відведення пиляльного леза;
- звільнення від затиску оброблюваної деталі;
- вивантаження оброблюваної деталі;
- звільнення від затиску оброблюваного матеріалу;
- повторення наведеного вище циклу до подавання сигналу на зупинення

3.7 подавання за допомогою лещат (*back-jaw feed (hitch feed)*)

Пристрій подавання оброблюваного матеріалу з силовим приводом, який має каретку із закріпленими на ній лещатами, що захоплюють оброблюваний матеріал у довільному місці на його довжині і переміщують у положення розпилювання; необхідну довжину матеріалу визначають довжиною ходу подавальної каретки

3.8 поштовхове подавання (*push feed*)

Пристрій подавання оброблюваного матеріалу з силовим приводом, який штовхає кінець заготовки до встановлювання у робоче положення або до контакту з обмежувачем, який визначає потрібну довжину робочого матеріалу

3.9 роликів подавання (*roller feed*)

Пристрій подавання оброблюваного матеріалу з силовим приводом, у якому оброблюваний матеріал подають роликом або роликами. У такому пристрої можуть бути передбачені системи захоплювання оброблюваної деталі та відмірювання довжини

3.10 типи процесів пиляння (*kinds of sawing processes*)

3.10.1 профільне і контурне пиляння (*profile and contour cutting*)

Оброблюваний матеріал штовхають вручну або за допомогою силового механізму до пиляльного леза по траєкторії, що не є паралельною до площини пиляльного леза. Для профільного та контурного пиляння використовують вертикальні стрічковопиляльні верстати і нерухомі пиляльні рами, призначені для контурного оброблення

3.10.2 кутове пиляння (*mitre sawing*)

Оброблюваний матеріал розпилюють з квадрата по поздовжній осі

3.11 робоча зона (work area)

Небезпечна зона, яку перетинає пиляльне лезо в процесі оброблення і в якій розташований механізм утримування оброблюваного матеріалу (за наявності)

3.12 гідравлічні системи (metalworking fluid systems)**3.12.1 рециркуляційна система (recirculating system)**

Гідравлічна система, в якій відбувається збирання рідини та її рециркуляція за допомогою насоса

3.12.2 система з мінімальною витратою (mimimum quantity system)

Система, в якій до пиляльного леза подають невеликий об'єм рідини; циркуляція рідини не потрібна у зв'язку з її малою витратою

3.13 рідина, використовувана в процесі металооброблення (metalworking fluid)

Рідина для охолодження і змащування, використовувана в процесі пиляння (олива, оливний туман, спирт, суміш оливи з водою).

4 ПЕРЕЛІК СУТТЄВИХ НЕБЕЗПЕК

4.1 Перелік небезпек, наведений у таблиці 1, є результатом ідентифікації небезпек і оцінювання ризиків згідно з EN 1050 для пиляльних верстатів, які відносяться до сфери застосування цього стандарту. Вимоги щодо безпеки та (або) захисні заходи, а також інформація для користувача, які наведено у розділах 5 і 7, базуються на оцінюванні ризиків і стосуються ідентифікованих небезпек, а саме усувають їх або зменшують наслідки спричинених ними ризиків.

4.2 Під час оцінювання ризиків беруть до уваги передбачений доступ з усіх напрямків, а також несподіваний запуск. Ризики, як для операторів, так і для інших осіб, які можуть дістатися до небезпечних зон, ідентифікують з оглядом на небезпеки, які можуть виникнути в різноманітних умовах (наприклад під час введення в експлуатацію, налагодження, роботи, обслуговування, ремонту, виведення з експлуатації) протягом усього життєвого циклу верстата. До оцінювання відноситься аналіз наслідків збоїв у системі керування.

4.3 Додатково користувач цього стандарту (а саме розробник, виробник, постачальник) повинен підтвердити, що оцінювання ризиків для верстата виконане у повному обсязі, з особливим урахуванням:

- використання верстата за призначеністю, зокрема обслуговування, налагодження і чищення, а також з урахуванням логічно передбаченого неправильного використання;
- ідентифікації суттєвих небезпек, пов'язаних з верстатом. .

Таблиця 1 — Перелік суттєвих небезпек та їх головних джерел

a	Небезпека	Приклади небезпечних ситуацій і процесів	Небезпечна зона (зони)
1	Механічні небезпеки (вимоги щодо безпеки подано у 5.3, 5.4, 5.5)		
1.1	Небезпека здавлювання	Силоне затискання оброблюваного матеріалу в процесі його завантажування/переставлення/вивантажування	Між затискачами і оброблюваним матеріалом
		Силоне подавання під час руху, пиляння, налагодження верстата, заміни пиляльних лез, обслуговування, ремонту	Між матеріалом і робочим супортом. Між нерухомими і рухомими частинами верстата
1.2	Небезпека зрізу	Силоне і ручне подавання оброблюваного матеріалу під час завантажування, вивантажування, налагодження верстата, встановлювання пиляльного леза	Між пиляльним лезом і робочим супортом; оброблюваним матеріалом і робочим супортом
1.3	Небезпека порізу або відсічення	Рух пиляльного леза під час роботи, налагодження верстата, заміни пиляльного леза, обслуговування, ремонту	Біля пиляльного леза
1.4	Небезпека намотування	Силоне або ручне подавання пиляльного леза під час роботи	Біля пиляльних лез і суміжних нерухомих частин верстата. Між пиляльним лезом і пристроєм для його чищення
		Силовий рух частин верстата (наприклад, елементів силових передач)	Біля рухомих частин верстата

Продовження таблиці 1

a	Небезпека	Приклади небезпечних ситуацій і процесів	Небезпечна зона (зони)
1.5	Небезпека затулювання або захоплювання	Силове або ручне подавання оброблюваного матеріалу під час завантажування, вивантажування, налагоджування, встановлювання пиляльного леза	Біля оброблюваного матеріалу і механізму подавання та суміжних частин верстата На позиціях завантажування/вивантажування, у робочій позиції та поблизу зон розпилювання
1.6	Небезпека удару	Силове маніпулювання з оброблюваним матеріалом під час оброблювання, налагоджування верстата, встановлювання пиляльного леза, падіння під дією сили тяжіння	Частини верстата під час їх силового руху (наприклад, ножівкові пили під час роботи) Оброблюваний матеріал і механізми маніпулювання
1.7	Небезпека уколу або проколу	Маніпулювання з пиляльним лезом	Біля пиляльного леза (особливо під час його замінення)
2	Електричні небезпеки (вимоги щодо безпеки подано у 5.6)		
2.1	Безпосередній електричний контакт	Контакт із частинами, що перебувають під напругою в процесі оброблення, налагоджування верстата, заміни пиляльного леза та обслуговування	Електричне устаткування системи керування тощо
2.2	Контакт людини з частинами, що опинилися під напругою внаслідок несправності	В умовах виникнення несправності	Струмопровідні частини верстата
3	Термічні небезпеки (вимоги щодо безпеки див. 5.7)		
3.1	Контакт з гарячими поверхнями	Викид гарячої стружки або оброблюваної деталі під час пиляння	Біля та (або) неподалік від верстата, пиляльного леза та (або) поверхонь різання оброблюваних деталей
4	Небезпеки, спричинені шумом (вимоги щодо безпеки подано у 5.8)		
4.1	Втрата слуху (глухота), інші фізіологічні порушення (наприклад, втрата рівноваги, втрата свідомості)	— Вібрація пиляльного леза і оброблюваного матеріалу — Аеродинамічний шум від пиляльного леза — Маніпулювання з оброблюваним матеріалом — Частини приводів і передач	Біля та (або) неподалік від верстата
4.2	Перешкоди у розмовному спілкуванні, сприйнятті звукових сигналів	Під час руху або пиляння	
5	Небезпеки, спричинені вібрацією (вимоги щодо безпеки подано у 5.9)		
5.1	Контакт людини з органами ручного керування або оброблюваним матеріалом, які вібрують	Оброблюваний матеріал або руків'я, що їх тримає оператор (під час подавання або гасіння вібрації) в процесі руху або пиляння	Біля оброблюваного матеріалу Біля органів ручного керування верстатом

Продовження таблиці 1

a	Небезпека	Приклади небезпечних ситуацій і процесів	Небезпечна зона (зони)
7	Небезпеки, спричинені оброблюваними, використовуваними або викиданими матеріалами і речовинами (вимоги щодо безпеки подано у 5.10)		
7.1	Небезпеки, спричинені контактом з небезпечними речовинами або їх вдиханням чи ковтанням (рідин, туманів, газів, парів, пилу)	Контакт шкіри з небезпечними матеріалами Вдихання або ковтання речовин, використовуваних або утворених у процесі роботи Викидання пилу, туману і випарів під час роботи	Біля верстата та (або) неподалік від верстата
7.2	Небезпека загоряння або вибуху	Займистий оброблюваний матеріал (наприклад, магній) Перерва у постачанні охолоджувальних засобів під час пиляння	Біля верстата та (або) неподалік від верстата
7.3	Біологічні та мікробіологічні (вірусні або бактеріальні) небезпеки	Контакт із зараженими рідинами або оброблюваними матеріалами	Біля верстата та (або) поблизу від верстата
8	Небезпеки через нехтування ергономічними принципами (вимоги щодо безпеки подано у 5.11)		
8.1	Незручна постава або надмірне зусилля (напруження, що повторюється)	Ручне подавання оброблюваного матеріалу до пиляльного леза під час руху верстата, пиляння	Біля пиляльного леза
	Надмірне зусилля та (або) напруження, що повторюється	Піднімання тощо під час маніпулювання оброблюваним матеріалом, пиляльними лезами та (або) частинами верстата	На позиціях завантаження/вивантажування, монтування пиляльного леза та у місцях обслуговування
8.2	Невідповідне урахування анатомії рук	Верстати з ручним керуванням	На робочій позиції під час оброблення
8.3	Нехтування використанням індивідуального захисного устаткування	Маніпулювання оброблюваним матеріалом, пиляльними лезами, вузлами верстата під час завантаження, вивантажування, пиляння, налагоджування, обслуговування, ремонту верстата	Біля верстата, пиляльних лез, місця, де наявна рідина, використовувана у верстаті
8.4	Невідповідне місцеве освітлення	Порушення вибору і точності ручних операцій під час маніпулювання/встановлювання оброблюваного матеріалу та пиляльних лез. Під час завантажування і вивантажування, налагоджування верстата, замінення пиляльних лез і обслуговування	На позиціях завантаження/вивантаження, а також монтування пиляльного леза
8.6	Помилки людини, поведінка людини	Логічно передбачене неправильне використання. Невідповідні операції керування. Неправильне маніпулювання і регулювання оброблюваного матеріалу і пиляльних лез. Під час завантажування, вивантажування, пиляння, налагоджування верстата, замінення пиляльного леза, обслуговування	Біля верстата
8.7	Небезпеки, спричинені невідповідними конструкцією, розташуванням або ідентифікацією органів ручного керування	Неправильне розташування і вибір органів ручного керування (наприклад пристроїв керування запусканням, зупиненням, подаванням охолоджувальної рідини) під час оброблювання, налагоджування верстата, замінення пиляльного леза, обслуговування	Біля верстата
8.8	Невідповідні конструкція, розташування пристроїв візуального контролю	Неправильне розуміння інформації з дисплеїв	Біля верстата

Кінець таблиці 1

а	Небезпека	Приклади небезпечних ситуацій і процесів	Небезпечна зона (зони)
10	Несанкційоване запускання, несподіваний перебіг/перевищення швидкості (вимоги щодо безпеки подано у 5.12)		
10.1	Збій/вихід з ладу системи керування	Під час налагоджування, чищення	Біля верстата
10.2	Відновлення постачання енергії після переривання	Під час налагоджування, чищення або обслуговування	Біля верстата або неподалік від верстата
10.3	Зовнішні впливи на електричне устаткування	Під час циклів оброблення або налагоджування верстата	Біля верстата або неподалік від верстата
11	Неможливість зупинення верстата в найбільш сприятливих умовах (вимоги щодо безпеки подано у 5.3.3.4)	Збій або неправильна робота системи керування протягом робочого циклу або циклу налагоджування верстата	Біля верстата або неподалік від верстата
15	Помилки під час монтування (вимоги щодо безпеки подано у 5.13)	Викидання пиляльного леза або його частини під час руху	Біля верстата та (або) неподалік від верстата
17	Об'єкти та рідини, що падають або викидаються (вимоги щодо безпеки подано у 5.14)	Викидання або падіння частин оброблюваного матеріалу та стружок під час руху, пиляння, налагоджування верстата, заміни пиляльного леза, обслуговування	Біля та (або) поблизу від оброблюваного матеріалу і зони пиляння
		Руйнування пиляльного леза або відламування і викидання зубців пили. Руйнування магістралі системи подавання рідини під тиском. Викидання зруйнованих частин верстата	Біля та (або) неподалік від верстата
18	Втрата стійкості (вимоги щодо безпеки подано у 5.15)	Падіння чи перекидання незакріпленого верстата або його частин	Біля верстата
19	Небезпеки ковзання, спотикання та падіння (вимоги щодо безпеки подано у 5.16)	Викидання або розбризкування рідин. Потрапляння стружок та уламків у розлиту рідину. Невідповідна конструкція перил або інших обмежувальних засобів, особливо у випадках, коли існує ризик падіння з одного рівня на інший	Підлога навкруги верстата і оброблюваного матеріалу, сходи
* Номери у лівій колонці відповідають таблиці у додатку А EN 1050:1996. Методи захисту у небезпечних зонах наведено у розділі 5.			

5 ВИМОГИ ТА (АБО) ЗАХОДИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

5.1 Загальні положення

Для пиляльних верстатів необхідно виконувати вимоги і заходи щодо безпеки, наведені у цьому розділі.

Додатково конструкція пиляльних верстатів повинна відповідати принципам EN 292 щодо незначних небезпек, які не розглянуто в цьому стандарті. Вказівки щодо зменшування ризиків під час проектування подано у розділі 3 EN 292-2:1991, а заходи захисту подано у розділі 4 EN 292-2:1991.

5.2 Вимоги щодо безпеки відповідно до типів верстатів

Оскільки цей стандарт стосується різних типів пиляльних верстатів, у таблицях 2, 3, 4 та 5 наведено взаємний зв'язок між типами верстатів і відповідними групами механічних небезпек, притаманних цим верстатам (див. 5.3—5.5). Вимоги щодо зменшення ризиків від немеханічних небезпек мають бути виконані для всіх верстатів (5.6—5.16). Вимоги, подані у таблиці 2, застосовні до всіх верстатів.

У таблицях 2—5 розглянуто відповідність між типом пиляльного верстата і вимогами щодо безпеки.

Таблиця 2 — Спільні вимоги для всіх верстатів

Тип верстата	Опис	Посилання на розділ 5	№ рисунка
Пиляльні верстати	Верстати для різання холодного металу з одним або декількома пиляльними лезами, що належать до одного з таких типів: а) стрічкові пиляльні леза; б) дискові пиляльні леза; в) ножівкові леза. Верстати можуть працювати в ручному, напівавтоматичному або автоматичному режимі і належать до типів, поданих у цій таблиці. На рисунках показано лише компонування/конфігурацію верстатів	5.3.1 5.3.2 5.3.3	
Додаткове устаткування		5.5	
— подавання та утримання оброблюваної деталі		5.5.2	
— силові пристрої подавання оброблюваного матеріалу		5.5.3	

У стрічковопиляльному верстаті використовують стрічкові пиляльні леза, які являють собою безперервну гнучку стрічку з різальними зубцями, розташованими вздовж однієї її крайки.

Таблиця 3 — Стрічковопиляльні верстати

Тип верстата	Опис	Посилання на розділ 5	№ рисунка
Горизонтальні стрічковопиляльні верстати	Пиляльне лезо, змонтоване горизонтально	5.4.1	
— поворотного типу	Головка верстата відхиляється з одного кінця і опускається по дузі	5.4.1	С.1
— з хитною головою	Особлива обертова конструкція, у якій пиляльна голівка перебуває на висоті плеча оператора	5.4.1	С.2
— з колоною	Пиляльна головка розташована на одній або на декількох вертикальних колонах (або пілонах) і подавання є вертикальним прямолінійним рухом донизу	5.4.1	С.3
Вертикальні стрічковопиляльні верстати		5.4.1	
— контурного типу з нерухомою рамою (називаний також вертикальним контурного типу)	Вузол рами є нерухомим і оброблюваний матеріал може подаватися вручну або від силового приводу на пиляльне лезо. Пиляння може здійснюватися по прямій лінії або по контуру. Кутове розпилювання можливе у разі нахилоного робочого стола та (або) корпусу.	5.4.1	С.4
— фронтального типу	Ці верстати мають вузол рами, що переміщується горизонтально. Оброблюваний матеріал затиснуто на столі і подавання пили спрямоване ззаду оброблюваного матеріалу до передньої частини верстата. Стрічкове пиляльне лезо у зоні різання перевернується на 90° для узгодження його напрямку з напрямком руху подавання. На деяких верстатах передбачено нахил головки, на якій змонтоване пиляльне лезо для кутового розпилювання	5.4.1	С.5
— поперечного типу	Оброблюваний матеріал закріплюють (за необхідності) на столі, на якому передбачено паз. Стрічкове пиляльне лезо проходить через паз стола. Рух подавання забезпечується бічним переміщенням стола або рами з пиляльним лезом. Такий тип використовують зазвичай для розпилювання плоского матеріалу	5.4.1 та 5.4.1.1	Стіл — С.6а Рама — С.6б

На круглопиляльних верстатах використовують дискові пиляльні леза з різальними зубцями, розташованими по периферії диска

Таблиця 4 — Круглопиляльні верстати

Тип верстата	Опис	Посилання на розділ 5	№ рисунка
3 обертовою головкою	Шпиндель і дискове пиляльне лезо встановлені на поворотному кронштейні. Площина дискової пили розташована по осі, що проходить від передньої до задньої частини верстата. Пиляльне лезо наближується до оброблюваного матеріалу по дузі. Головка, на якій змонтовано пиляльне лезо, може бути зафіксованою або мати можливість коливання або нахилу. Подавання пиляльної головки донизу може бути ручне або силове. Для кутового розпилювання може бути вмонтований поворотний стіл. Цей тип верстата може бути автоматичний або напівавтоматичний. У автоматичному верстаті з поворотною головкою зазвичай передбачено силове подавання пиляльного леза, силові подавання і затискання оброблюваного матеріалу. У великих напівавтоматичних верстатах, на яких зазвичай використовують пиляльні леза діаметром 760 мм і більше, як правило, передбачено силове подавання пиляльного леза і силове затискання оброблюваного матеріалу. Часто передбачено можливість повороту усього верстата для виконання кутового розпилювання	5.4.2.1 та: з ручним силовим приводом — 5.4.2.2 автоматичний/напівавтоматичний — 5.4.2.3	Ручний С.7а Силовий С.7б
Вертикальний, хід униз	Існують два варіанти верстатів такого типу: верстат з двома пілонами, призначений для важких робіт, і верстат з однією колоною. Головка з пиляльним лезом під час подавання пиляльного леза до оброблюваного матеріалу переміщується у вертикальному напрямку по пілонах або колоні. На деяких верстатах, зазвичай на верстатах з однією колоною, передбачено можливість кутового розпилювання поворотом головки на колоні або поворотом головки та колоні на основі. Верстати цього типу можуть мати ручне, напівавтоматичне або автоматичне керування	5.4.2.1 та 5.4.2.4	Подвійний пілон С.8а Одна колона С.8б
Хід угору	У верстатах цього типу площина дискового пиляльного леза розташована по осі, що проходить від передньої до задньої частини верстата. Дискове пиляльне лезо змонтоване на шпинделі усередині базової рами верстата і підіймається через паз робочого стола. Для кутового розпилювання весь верстат можна розташувати на поворотному столі або уможливити обертання головки з пиляльним лезом відносно однієї або декількох осей. На деяких верстатах передбачено засоби фіксування різальної головки у піднесеному положенні для подовжнього розпилювання (див. 3.10.1). Верстати такого типу можуть працювати у напівавтоматичному або автоматичному режимі	5.4.2.1, 5.4.2.5 та: з ручним подаванням різальної головки — 5.4.2.5.1 силове подавання різальної головки — 5.4.2.5.2	С.9
3 подовжнім переміщенням поперечного стола	Шпиндель і дискове пиляльне лезо змонтовані на каретці, яка переміщується під площиною стола. Площина дискового пиляльного леза розташована по осі, що проходить від однієї до другої бічної сторони верстата. Пиляльне лезо переміщується у горизонтальному напрямку до оброблюваного матеріалу і крізь нього. Верстати такого типу можуть мати ручне, напівавтоматичне і автоматичне керування	5.4.2.1, 5.4.2.6	С.10
Горизонтальний з верхнім розміщенням головки	Шпиндель і дискове пиляльне лезо змонтовані на каретці, яка переміщується по напрямниках або рейках над столом. Площина дискового пиляльного леза розташована по осі, що проходить від однієї до другої бічної сторони верстата. Пиляльне лезо переміщується у горизонтальному напрямку до оброблюваного матеріалу і крізь нього. На деяких верстатах стіл має можливість нахилання. Верстати цього типу можуть мати ручне, напівавтоматичне та автоматичне керування	5.4.2.1, 5.4.2.7	С.11

Продовження таблиці 4

Тип верстата	Опис	Посилання на розділ 5	№ рисунка
З радіальним плечем	Шпиндель і дискове пиляльне лезо змонтовано на каретці, яка переміщується під радіальним плечем. В умовах нормального використання пиляльне лезо переміщується у горизонтальному напрямку до оброблюваного матеріалу і крізь нього. Радіальне плече може обертатися відносно осі колони для виконання кутового розпилювання і головка з пиляльним лезом може бути зафіксована або мати змогу нахилитись. Верстати цього типу призначено для подовжнього розпилювання, головка пиляльного леза обертається під радіальним плечем на 90° відносно вертикальної осі. Верстати такого типу можуть мати ручне або напівавтоматичне керування	5.4.2.1, 5.4.2.8	С.12
Маятникового типу	Шпиндель і дискове пиляльне лезо змонтовано на головці, яка може коливатися у маятниковому режимі або режимі паралельного зв'язку, над столом або під столом. Площина дискового пиляльного леза розташована по осі, що проходить від передньої до задньої частини верстата. Пиляльне лезо наближується до оброблюваного матеріалу ззаду по дузі. Верстати цього типу можуть мати ручне, напівавтоматичне або автоматичне керування	5.4.2.1, 5.4.2.8	С.13
Фронтального різання	Шпиндель і дискове пиляльне лезо змонтовано на супорті. Площина дискової пили розташована по осі, що проходить від передньої до задньої частини верстата. Пиляльне лезо наближується до оброблюваного матеріалу ззаду. Пиляльне лезо може мати змогу нахилитись для виконання кутового розпилювання. Верстати такого типу можуть мати ручне, напівавтоматичне або автоматичне керування	5.4.2.1, 5.4.2.8	С.14
Із кількома пилами/головками:	Існують різноманітні типи верстатів з кількома пиляльними лезами/головками		
— два пиляльні леза/одна головка	Два пиляльні леза встановлено в головці під кутом 90° між ними та під кутом 45° до осі подавання. Головка подає пиляльні леза вертикально згори до оброблюваного матеріалу. Верстати такого типу зазвичай використовують для кутового розпилювання і можуть мати ручне, напівавтоматичне або автоматичне керування	5.4.2.1 5.4.2.9	С.15
— дві головки	Верстати цього типу призначені для двостороннього пиляння і можуть мати більше двох головок. У деяких верстатах пиляльне лезо наближається до оброблюваного матеріалу по дузі ззаду і головки дають змогу площині пиляльного леза відхилитися від вертикалі. В інших верстатах, як правило, для кутового розпилювання головки подають пиляльні леза до оброблюваного матеріалу вертикально згори (як на рисунку С.15). Верстати такого типу можуть мати напівавтоматичне або автоматичне керування	5.4.2.1 та: вертикальне подавання — подвійне кутове розпилювання 5.4.2.10, фронтальне розпилювання — напівавтоматичне 5.4.2.10	С.16
— з кількома головками	Верстати цього типу призначено для масового, високопродуктивного розпилювання по довжині (див. рисунок С.17). Пиляльні леза перетинають вісь оброблюваного матеріалу, а головки подають пиляльні леза, вибірково або одночасно, до оброблюваного матеріалу ззаду. Верстати такого типу можуть мати напівавтоматичне або автоматичне керування	5.4.2.1, 5.4.2.10	С.17

На ножівковому пиляльному верстаті використовують ножівкові пиляльні леза, що мають прямолінійну форму і різальні зубці вздовж однієї з крайок.

Таблиця 5 — Ножівкові пиляльні верстати

Тип верстата	Опис	Посилання на розділ 5	№ рисунка
Горизонтально-поворотний	Головка, на якій встановлено раму, що виконує зворотно-поступальний рух, та пиляльне лезо, має обертатися відносно осі, що розташована на її кінці, рух подавання спрямовано по дузі, згори до оброблюваного матеріалу	5.4.3	С.18

5.3 Захист від загальних механічних небезпек

5.3.1 Огородження

Необхідно запобігати доступу до рухомого пиляльного леза за допомогою комбінації нерухомих і рухомих блокувальних огорож, крім тих випадків, коли можна використати альтернативні, простіші заходи, наведені в 5.4.

Необхідно запобігати доступу до джерел інших механічних небезпек за допомогою заходів, наведених у 5.5.

Огорожі необхідно обирати відповідно до розділу 6 EN 953:1997 і проектувати та виготовляти згідно з розділом 5 EN 953:1997. Усі отвори в огорожах мають відповідати вимогам таблиці 4 EN 294:1992.

Блокувальні пристрої, пов'язані з огорожами, повинні мати принаймні один ретельно перевірений (категорія 1 згідно з EN 954-1) електромеханічний детектор положення з примусовим відкриванням згідно з 5.1 EN 1088:1995. Відкривання огорожі повинно призводити до зупинення категорії 0 або категорії 1 згідно з 9.2.2 EN 60204-1:1997.

Якщо час вибігання пиляльного леза є таким, що існує можливість доступу до рухомого пиляльного леза після відкривання заблокованої рухомої огорожі, її потрібно обладнати пристроєм замикання (див. 7.4 EN 1088:1995). Відповідна відстань для доступу може бути визначена за допомогою EN 999.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння функцій/випробовування та креслення/технічні вимоги/розрахунки

Примітка. В умовах, коли передбачено, що оброблюваний матеріал завантажують/вивантажують за допомогою механізованого устаткування (наприклад, кранів, вилкових завантажувачів), розробнику треба розглянути зокрема такі робочі умови і забезпечити додатковий механічний захист частин огорож, для яких існує небезпека механічного руйнування (див. 5.2.5 та 5.3.2 EN 953:1997).

5.3.2 Режими роботи

5.3.2.1 Вибирання режиму

В автоматичних та напіваавтоматичних пиляльних верстатах необхідно передбачити робочий режим та режим налагоджування. Вибирати один із цих режимів потрібно за допомогою перемикача з ключем, коду доступу або інших засобів з еквівалентним рівнем безпеки.

5.3.2.2 Робочий режим

Огорожі мають бути зачинені та (або) захисні пристрої активізовані, щоб уможливити виконання автоматичного циклу пиляння.

5.3.2.3 Режим налагоджування

Цей режим забезпечує можливість регулювання верстата в умовах зменшеного ризику. У такому режимі притримано блокування рухомих огорож і відбуваються тільки необхідні рухи від силового приводу, які вмикають і підтримують за допомогою поштовхових органів керування. Прикладами рухів, які можуть відбуватися в режимі поштовхового керування, є рух пиляльного леза від силового приводу, силове затискання оброблюваного матеріалу, силове усування стружок за допомогою конвеєра. Для режиму налагоджування продовжують діяти додаткові вимоги, наведені у 5.5.

Якщо передбачено декілька пультів з поштовховими органами керування, в режимі налагоджування має діяти лише один пульт.

5.3.3 Вимоги до системи керування

5.3.3.1 Елементи безпечності та функції убезпечення

У цьому стандарті під «елементами безпечності системи керування» розуміють послідовність складових частин від приймача вихідного сигналу урухомника (наприклад від пристрою керування або детектора положення) до джерела вихідної команди (наприклад контактора, соленоїдного клапана). Вказані нижче функції треба вважати пов'язаними з елементами безпечності і вони мають задовольняти вимоги категорій EN 954-1 (див. таблицю 6).

Таблиця 6 — Категорії елементів безпеки

Функція керування	Мінімальна потрібна категорія згідно з EN 954-1
Запускання/повторне запускання	1
Робоче (звичайне) зупинення	1
Аварійне зупинення	1 або 3 ^a
Вибирання режиму	1
Блокування огорожі	1 або 3 ^a
Зменшення швидкості	3
Поштовхове керування	1
^a Категорія 1 може бути застосована для ручних верстатів з одним контактом або органом керування привідним двигуном пиляльного леза.	

Є прийнятною будь-яка комбінація категорій для окремих частин згідно з EN 954-1, завдяки якій забезпечується принаймні еквівалентний рівень стійкості до збоїв.

Перевіряння: звіряння зі схемами кіл.

5.3.3.2 Запускання/повторне запускання

Органи керування запусканням/повторним запусканням необхідно розміщувати за межами робочої зони і активізувати тільки після закривання всіх заблокованих огорож. У випадку, коли будь-яка огорожа відчинена, несподіваному запусканню і небезпечним рухам необхідно запобігати згідно з розділом 6 EN 1037:1995. Зачинення заблокованої огорожі не повинно призводити до повторного запускання верстата.

Перевіряння: звіряння зі схемами кіл, обстеження/тестування.

5.3.3.3 Операційне зупинення

Для переривання роботи автоматичного верстата і безпечного контрольованого зупинення верстата має бути передбачено орган операційного зупинення.

Перевіряння: звіряння зі схемами кіл, обстеження/тестування.

5.3.3.4 Аварійне зупинення

Функцію аварійного зупинення необхідно передбачити на всіх типах верстатів, крім пиляльних верстатів, що мають систему приводу пиляльного леза з поштовховим керуванням та ручним подаванням головки.

Функція аварійного зупинення має відповідати EN 418 та 9.2.5.4 EN 60204-1. Вибрати категорію аварійного зупинення (тобто категорію 1 або категорію 0) повинен розробник.

Орган аварійного зупинення має активізувати гальмо, якщо воно передбачене на верстаті.

Орган керування аварійним зупиненням потрібно розміщувати на всіх пультах керування верстата (наприклад, на головній панелі керування, на позиціях завантаження оброблюваного матеріалу і вивантаження оброблених деталей).

Додатковий пристрій аварійного зупинення має бути передбачений в усіх зонах, що перебувають поза оглядом з позиції керування роботою верстата, в яких може існувати ризик для людини.

Перевіряння: звіряння зі схемами кіл, обстеження/тестування.

5.3.3.5 Пристрій для вибирання режиму

Пристрої вибирання режиму мають забезпечувати вибирання тільки одного режиму одночасно. Якщо використовують код доступу до електронної системи з програмуванням (PES), необхідно застосовувати засоби запобігання несанкційованій зміні критичних даних безпеки або інформації щодо керування програмою.

Вибір нового автоматичного режиму оброблення не повинен призводити до вмикання циклу роботи верстата.

Перевіряння: звіряння зі схемами кіл, обстеження/тестування.

5.3.3.6 Звукове та (або) візуальне попередження

Необхідно передбачити звукові та (або) візуальні попереджувальні пристрої (згідно з EN 981 та EN 842), які спрацьовують перед запусканням верстата для захисту осіб від ризиків, непомітних з позиції керування роботою верстата.

5.4 Вимоги до засобів захисту залежно від типу верстата, додатково до вимог, наведених у 5.3

5.4.1 Стрічковопиляльні верстати (див. рисунки С.1, С.2, С.3, С.4, С.5, С.6а і С.6б)

5.4.1.1 Основні вимоги

Необхідно передбачити нерухомі, регульовані або блокувальні огорожі для забезпечення доступу до пиляльного леза по всій його довжині, крім точки оброблення.

Якщо наявні щітки або диски для чищення пиляльного леза, вони мають бути захищені за допомогою однієї або декількох нерухомих, регульованих або блокувальних рухомих огорож.

Доступ до рухомих шківів стрічки повинен бути унеможливлений за допомогою блокувальних рухомих огорож, які відповідають, як мінімум, вимогам категорії 1 згідно з 6.2.2 EN 954-1:1996. Блокування огорожі потрібно оснащувати принаймні одним детектором примусової дії (див. 5.1 та додаток А EN 1088:1995).

Потрібно передбачити регульований напрямник, що рухається разом із огорожею і підтримує пиляльне лезо під час роботи для зменшення ризику його руйнування.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.4.1.2 Додаткові вимоги для вертикальних стрічковопиляльних верстатів із подовжнім подаванням стола (див. рисунок С.6а) *або з поперечним подаванням рами* (див. рисунок С.6б)

На верстатах із силовим подаванням оброблюваного матеріалу або рами зі швидкістю понад 2 м/хв необхідно запобігати доступу до робочої зони за допомогою нерухомих та (або) блокувальних огорож.

Крім того, для захисту від небезпек, що виникають протягом доступу оператора (наприклад під час чищення, обслуговування), мають бути передбачені додаткові огорожі або захисні пристрої (наприклад сенсорні пристрої), зблоковані з органами керування поперечним подаванням.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

5.4.2 Круглопиляльні верстати

5.4.2.1 Загальні положення

У верстатах мають бути передбачені огорожі для:

- 1) забезпечення доступу до зубців пиляльного диска, що обертається, у неробочому положенні пиляльної головки; та
- 2) забезпечення доступу до пиляльного леза під час оброблення, за винятком точки розпилювання;
- 3) забезпечення доступу до будь-якого пристрою для чищення пиляльного леза під час розпилювання.

Огорожі мають бути спроектовані так, щоб вони були здатні затримати частини, що викидаються (наприклад, частини пиляльного леза, оброблюваного матеріалу).

У верстатах з поворотною головкою ушкодження хоча б одного компонента системи проти ваги не повинно призводити до падіння пиляльної головки під дією сили тяжіння.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.4.2.2 Верстати з поворотною головкою — з ручним та силовим подаванням головки (див. рисунки С.7а, С.7б, D.3а, D.3б)

Забезпечення доступу до пиляльного леза має відбуватися за допомогою нерухомих огорож та самозамикальних огорож (див. рисунок D.3а). Фрагменти А і В на рисунку D.3а — це фіксовані огорожі, фрагмент С — самозамикальна огорожа. Функціонування самозамикальної огорожі не повинно залежати тільки від сили тяжіння або зусилля пружини. Щоб від'єднати самозамикальну огорожу, необхідно використовувати інструмент або відкривати замок.

Якщо переміщення або ступінь відкривання самозамикальної огорожі залежить від відносного положення пиляльної головки, необхідно застосовувати відповідні пристрої, щоб запобігти падінню головки під дією сили тяжіння з неробочого або верхнього положення (наприклад зворотні пружини або пружини противаги, заскочки).

Під час демонтування огорож пиляльного леза (наприклад, для заміни пиляльного леза, обслуговування) блокувальне пристосування має запобігати обертанню пиляльного леза, доки його огороження не буде повністю встановлене на місце.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.4.2.3 Верстати з поворотною головою — автоматичні (див. рисунок D.4) *та напівавтоматичні* (див. рисунок D.5)

Від доступу до робочої зони і до механізму подавання мають убезпечувати нерухомі та рухомі зблоковані огорожі. Якщо існує необхідність ліквідувати небезпечну ситуацію (наприклад вибіг пиляльного леза) перед уможливленням доступу до небезпечної зони, необхідно передбачити замикання огорожі (див. EN 1088).

Малі пиляльні верстати (з діаметром пиляльного диска до 760 мм) необхідно цілком захищати за допомогою оболонки; для пиляльних верстатів більшого розміру (з діаметром пиляльного диска понад 760 мм) прийнятним є огороження по периметру.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

5.4.2.4 Вертикальний верстат з подаванням, спрямованим вниз (див. рисунки C.8a і C.8b)

Самозамикальні або регульовані огорожі потрібно передбачати для захисту зубців пиляльного леза і, якщо це доцільно, з обох боків пиляльного леза.

Якщо на верстаті передбачено автоматичне подавання затиснутого матеріалу, для убезпечення доступу до робочої зони потрібно застосовувати нерухомі та (або) зблоковані рухомі огорожі. Розміри отворів в огорожах на позиції завантаження повинні мати змогу регулювання згідно з таблицями 1, 3 та 5 EN 294:1992. Засіб блокування огорожі повинен містити принаймні один детектор примусової дії (див. додаток A EN 1088:1995).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.4.2.5 Верстат з робочим ходом, спрямованим вверх (див. рисунок C.9)

5.4.2.5.1 Верстати з ручним подаванням пиляльної головки

Щоб закривати пиляльне лезо над столом, необхідно використовувати рухомі та (або) регульовані огорожі.

Якщо під час розпилювання існує можливість контакту з пиляльним лезом, його обертання повинно вмикатися тільки за допомогою поштовхового органа керування (тобто поштовховий орган керування може бути вбудований в руків'я).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.4.2.5.2 Верстати із силовим подаванням пиляльної головки

Щоб запобігти доступу до рухомого пиляльного леза над робочим столом, необхідно застосовувати нерухомі та (або) блокувальні рухомі огорожі із замиканням. Замикання огорожі не потрібне, якщо під час відкривання огорожі:

— вмикається гальмо, яке зупиняє пиляльне лезо перед тим, як доступ до нього стає можливим, або

— пиляльне лезо відводиться у безпечне положення під столом перед тим, як доступ до нього стає можливим.

Засіб блокування огорожі повинен містити принаймні один детектор примусової дії (див. 5.1 та додаток A EN 1088:1995).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

5.4.2.6 Верстат з подовжнім переміщенням стола (див. рисунок C.10)

Для убезпечення від доступу до пиляльного леза під час його руху та до затискачів з позиції завантажування/вивантажування необхідно застосовувати комбінацію нерухомих дистанційних огорож (див. 3.2.2 EN 953, EN 294 та EN 811) та сенсорних пристроїв (наприклад, захисних приладів активної оптоелектроніки (ЗПА ОЕ) — див. IEC 61496-2) або килимків, чутливих до тиску (див. EN 1760-1) (див. EN 999 щодо позиціювання).

Щоб запобігти доступу ззаду до пиляльного леза під час його руху, до затискних пристроїв та до будь-яких вимірювальних пристроїв або пристроїв подавання з силовим приводом необхідно використовувати нерухомі дистанційні огорожі (див. 3.2.2 EN 953:1997) разом із блокувальними рухомими огорожами або сенсорними пристроями.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

Від доступу до рухомого пиляльного леза та інших небезпечних частин під столом верстата повинні убезпечувати нерухомі огорожі. Якщо є потрібний доступ до пиляльного леза та відповідного механізму, зокрема до будь-яких засобів зміни швидкості шпинделя, необхідно передбачити блокувальні рухомі огорожі. За необхідності, треба передбачити замикання огорожі (див. 3.22.5 EN 292-1:1991 та 7.4 EN 1088:1995).

З кожного боку стола верстата повинні бути встановлені нерухомі огорожі для утримування стружок та охолоджувальної рідини і для зменшення ризику викидання частин оброблюваного матеріалу.

Блокувальні пристосовання повинні містити принаймні один детектор примусової дії (див. додаток А до EN 1088:1995). Активація блокувальних та (або) сенсорних пристроїв має призвести до зупинення категорії 0 або категорії 1 (див. 9.2.2 EN 60204-1:1997).

За необхідності, має бути передбачена можливість безпечного монтування допоміжного устаткування для видалення стружок (наприклад, елеваторів).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.4.2.7 Горизонтальні верстати з верхнім розташуванням головки (див. рисунок С.11)

Щоб запобігти доступу до пиляльного леза під час його руху, потрібно застосовувати нерухомі огорожі та самозамикальні, регульовані або блокувальні огорожі.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування функцій, кресленики/схеми/розрахунки.

5.4.2.8 Верстати з радіальним плечем (див. рисунок С.12), *верстати маятникового типу* (див. рисунок С.13), *верстати для фронтального розпилювання* (див. рисунок С.14)

Щоб запобігти доступу до пиляльного леза під час його руху, потрібно застосовувати нерухомі огорожі та самозамикальні, регульовані або блокувальні огорожі. Необхідно передбачити засоби для автоматичного повернення пиляльного леза у неробоче положення після використання.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування функцій, кресленики/схеми/розрахунки.

5.4.2.9 Верстат із двома пиляльними лезами для кутового розпилювання — з вертикальним подаванням — з однією головкою (див. рисунок С.15 і D.7)

Щоб запобігти доступу до пиляльних лез під час їхнього руху, необхідно використовувати нерухомі огорожі та регульовані «тунельні» огорожі.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, креслення/схеми/розрахунки, вимірювання.

Якщо напрямну лінійку для позиціювання оброблюваного матеріалу розташовано позаду його подовжньої осі, мають бути передбачені засоби для затискання оброблюваного матеріалу.

Для спрямовування оброблюваного матеріалу під час розпилювання необхідно застосовувати додаткові кріплення або напрямну лінійку, вбудовані у «тунель» для оброблюваного матеріалу.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, креслення/схеми/розрахунки, вимірювання.

5.4.2.10 Верстати з двома (див. рисунки D.8a і D.8b) *та верстати з багатьма головками* (див. рисунок С.17)

Щоб запобігти доступу до робочої зони, потрібно застосовувати нерухомі та (або) блокувальні рухомі огорожі. Розміри отворів в огорожах на позиції завантаження мають бути регульовані згідно з таблицями 1, 3 та 5 EN 294:1992. Засіб для блокування огорожі повинен містити принаймні один детектор примусової дії (див. додаток А EN 1088:1995).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

У малих верстатах (тобто в яких діаметр пиляльного диска не перевищує 315 мм) для запобігання доступу до пиляльного леза потрібно застосовувати самозамикальні або регульовані огорожі. Щоб убезпечити доступ до пиляльного леза на позиціях завантажування/вивантажування, необхідно передбачити додаткові регульовані огорожі або затискні пристосовання для оброблюваного матеріалу.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

Для великих верстатів (тобто з діаметром пиляльного диска понад 315 мм), щоб запобігти доступу до пиляльного леза, потрібно застосовувати блокувальні рухомі огорожі. Засіб для блокування огорожі повинен містити принаймні один детектор примусової дії (див. додаток А EN 1088:1995). Активація блокування повинна призводити до відведення пиляльного леза в безпечне положення або до зупинення, перед тим як доступ до нього стає можливий (див. EN 294 та EN 999).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

Якщо передбачене силове переміщення у поперечному напрямку, необхідно застосовувати заходи запобігання доступу до зони, де існує небезпека здавлювання між головками. Для цього мають бути передбачені:

а) сенсорні пристрої, якщо обсяг маніпулювання оброблюваним матеріалом не визначений (див. EN 999);

б) або нерухомі огорожі разом із сенсорними пристроями на позиції завантажування/вивантажування, якщо відомі вимоги щодо маніпулювання оброблюваним матеріалом і дотриманні мінімальні проміжки, наведені у EN 349.

Прикладами сенсорних пристроїв є електрочутливе захисне устаткування (ЕЧЗУ) згідно з EN 61496-1, IEC 61496-2 або чутливі до тиску захисні пристрої (ЧТЗП) згідно з EN 1760-1.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

Верстати з індивідуальними головками або багатьма головками треба проектувати відповідно до 5.4.2.1.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.4.3 Ножівкові пиляльні верстати (див. рисунок С.18)

Щоб забезпечити доступ до зон, в яких існує небезпека здавлювання/затягування механізмами зворотньо-поступової дії та рухомою рамою, потрібно застосовувати нерухомі та (або) блокувальні огорожі.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.5 Інші механічні небезпеки

5.5.1 Елементи механічної силової трансмісії

Щоб забезпечити доступ до двигунів та трансмісійних елементів приводу, які утворюють небезпеку внаслідок свого розташування, необхідно використовувати нерухомі огорожі або самозамикальні огорожі (наприклад телескопічні покриви). Якщо в процесі нормальної роботи потрібен частий доступ до тих елементів (більше одного разу на зміну), потрібно використовувати рухомі блокувальні огорожі. Засіб блокування огорожі повинен містити принаймні один детектор примусової дії (див. 5.1 та додаток А до EN 1088:1995).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.5.2 Пристрої для утримування оброблюваного матеріалу

Усі пиляльні верстати мають бути обладнані затискними пристроями, що надійно утримують оброблюваний матеріал у потрібному положенні, або іншими рівноцінними засобами, які запобігають непередбаченому переміщенню оброблюваного матеріалу під час розпилювання.

Виняток становлять вертикальні стрічковопиляльні верстати для профільного та контурного оброблення та вертикальні верстати для кутового розпилювання з однією головкою і двома пиляльними лезами (див. 5.4.1 та 5.4.2.9).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.5.3 Пристрої з силовим приводом для затискання оброблюваного матеріалу

5.5.3.1 Небезпека здавлювання

Ризик виникнення небезпеки здавлювання між оброблюваним матеріалом та силовим пристроєм для його утримування (затискачем) необхідно зменшувати за рахунок:

- 1) обмеження ходу затискача до 6 мм або менше; або
- 2) обмеження швидкості переміщення затискачів з керуванням від поштовхового органу до 10 мм/с або менше, або
- 3) використання захисних засобів, що забезпечують доступ у небезпечну зону (див. таблиці 1, 2 або 3 у EN 294:1992 залежно від типу захисного засобу).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

5.5.3.2 Блокування органів керування

Блокування системи керування має запобігати звільненню від затиску оброблюваного матеріалу під час пиляння.

У напівавтоматичних та автоматичних верстатах система керування повинна мати блокування для того, щоб обробляння могло розпочинатися тільки після того, як відбулося затискання оброблюваного матеріалу.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.5.3.3 Виведення з ладу затискного пристрою під час обробляння

У випадку ушкодження приводу затискного пристрою або переривання постачання енергії до нього, затискні пристрої повинні залишатися у затиснутому положенні або небезпечний рух верстата повинен припинитися.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.5.3.4 Ручне звільнення

У напівавтоматичних та автоматичних верстатах ручне звільнення затиску повинно бути можливим тільки після відведення пиляльного леза і зупинення небезпечного руху верстата.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.5.4 Пристрої для завантажування та вивантажування оброблюваного матеріалу з силовим приводом

5.5.4.1 Роликове подавання (див. 3.9)

Силове передавання приводу роликів має бути повністю закрите. Точки контакту на вході між привідними роликами та оброблюваним матеріалом мають бути захищені за допомогою нерухомих та (або) блокувальних рухомих огорож, крім випадків, коли вхідна позиція (тобто позиція входу оброблюваного матеріалу у верстат) відповідає вимогам EN 294.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

5.5.4.2 Подавання за допомогою лещат (крокове подавання) (див. 3.7)

Необхідно передбачити забезпечення доступу до небезпечної зони біля пристрою подавання (наприклад, за допомогою нерухомих огорож, рухомих блокувальних огорож, захисних приладів активної оптоелектроніки (ЗП АОЕ) (див. IEC 61496-2).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

5.5.4.3 Поштовхове подавання (див. 3.8)

Необхідно передбачити захисні засоби для забезпечення доступу до траєкторії руху поштовхового пристрою та оброблюваного матеріалу під час переміщення вперед, руху поштовхового пристрою під час переміщення назад та для запобігання здавлюванню між кінцем оброблюваного матеріалу та пристроєм подавання (див. EN 294).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

5.5.5 Системи збирання та видалення стружок/обрізків

Для забезпечення доступу до небезпечних частин системи збирання та видалення стружок/обрізків (за наявності) необхідно застосовувати нерухомі та (або) рухомі блокувальні огорожі.

Відкриття блокувальної рухомої огорожі повинно призводити до припинення руху системи, поки огорожа залишається відкритою. Якщо є необхідний рух системи під час відкритої блокувальної огорожі (наприклад для чищення), він має бути можливим тільки за допомогою поштовхового пристрою керування.

Небезпечна зона, де відбувається вивантаження стружок/обрізків, має бути позначена попереджувальним знаком.

Перевіряння: візуальне обстеження, кресленики/схеми/розрахунки.

5.5.6 Превентивне обслуговування

Доступ до небезпечних зон необхідно обмежити розміщенням місць для обслуговування, додаванням робочої рідини (наприклад, для змашування) та налагодженням/регулюванням верстата за межами небезпечних зон (див. 6.2 EN 292-2:1991 та 1.6.1 EN 292-2/A1:1995).

Перевіряння: візуальне обстеження, кресленики/схеми/розрахунки.

5.6 Електричні небезпеки внаслідок безпосереднього та опосередкованого контакту

Для зведення до мінімуму небезпек неправильного функціонування, уражень електричним струмом, опіків, усе електричне устаткування необхідно розробляти і використовувати згідно з 6.2 та 6.3 EN 60204-1:1997. Необхідно передбачити засоби для ізолювання верстата від джерел електричної енергії (див. 5.3 EN 60204-1:1997).

Засоби ізолювання треба розташовувати біля головних електричних оболонок, згідно з 6.2.2(b) EN 60204-1:1997. Усі інші оболонки мають відповідати 6.2.2(a) EN 60204-1:1997. Усі частини, що перебувають під напругою, повинні мати захист від безпосереднього контакту, як мінімум, IP2X згідно з 6.2.2(c) EN 60204-1:1997.

Перевіряють відповідність вимогам EN 60204-1, зокрема розділу 19.

5.7 Термічні небезпеки

Якщо передбачена система видалення стружок, вона повинна захищати людину від контакту з гарячими стружками.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.8 Небезпеки, спричинені шумом

5.8.1 Зменшення шуму біля його джерела

Інформація і технічні засоби щодо контролювання шуму біля його джерела, якими необхідно користуватися під час проектування пиляльних верстатів, наведені в EN ISO 11688-1 та EN ISO 11688-2.

На стадії проектування необхідно брати до уваги шум від кожного джерела. Відповідні технічні заходи зменшення шуму від головних джерел у пиляльних верстатах перелічено нижче:

Таблиця 7 — Заходи зменшення шуму

	Джерела і типи акустичного шуму	Можливі засоби зменшення рівнів шуму
a)	Шум від механізмів урухомлювання	Приглушування шуму двигунів, пасків, коробок передач
b)	Пневматичний вихлоп	Глушники
c)	Вивантаження матеріалу	Використання ревербераційного матеріалу на внутрішніх поверхнях
d)	Шум різання	Відповідні загострення та геометрія пиляльних лез, акустичні панелі (повні або часткові); надійний затиск оброблюваного матеріалу; відповідні подавання, швидкість
e)	Робочі маніпулювання	Конструкція та вибір конструкційних матеріалів
f)	Аеродинамічний шум	Відповідні характеристики огорож, конструкція пиляльних лез
g)	Шум, спричинений неправильним утримуванням оброблюваного матеріалу	Утримання оброблюваного матеріалу або спеціальні затискні пристрої
h)	Вібрація пиляльного леза	Пиляльні леза з прорізами/ламінацією, відповідна геометрія, точні допуски для пиляльних лез
i)	Недостатнє подавання робочої рідини під час різання	Збільшення потоку рідини
j)	Гідравлічна система	Акустичні оболонки, вибір відповідного устаткування

Перелік, наведений вище, не є вичерпним. Можуть бути застосовані альтернативні технічні заходи зменшення шуму, які дають такі самі або кращі результати. Конструкція огорожень може призвести до зменшення шуму за рахунок ізоляції або поглинання (див. 5.1.5 та 5.1.6 EN 953:1997).

Критерієм ефективності заходів для зменшення шуму є фактичні значення випромінюваного шуму від верстатів аналогічного типу, визначені згідно з 7.3 (див. EN 414).

5.8.2 Обмеження поширювання шуму

Якщо необхідно забезпечити рівні шуму нижче отриманих за рахунок конструкції верстата, мають бути застосовані заходи захисту (наприклад, протишумні оболонки, екрани, закріплені на верстаті, глушники). Див. EN ISO 11546-1, EN ISO 11546-2, EN ISO 11691, EN ISO 11820 та EN ISO 11821.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.9 Небезпеки, спричинені вібрацією

Для пиляльних верстатів з ручним спрямуванням подачі або з ручним керуванням, у випадку, коли на оператора може діяти вібрація понад $2,5 \text{ м/с}^2$, необхідно, якщо це доцільно, застосовувати конструктивні заходи для усунення або зменшення вібрації, демпфірування та (або) ізолювання. Вимірювання вібрації див. EN 1299, EN 1033.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

5.10 Небезпеки, спричинені оброблюваними матеріалами або іншими речовинами

5.10.1 Небезпеки, спричинені контактом зі шкідливими рідинами, газами, туманом, випарами та пилом або їх вдиханням

Для зведення до мінімуму небезпек, спричинених робочими рідинами, використовують вказані нижче засоби:

- Конструкція системи має унеможливлувати розливання, витікання та надмірне подавання рідини.
- Резервуари для рідини та інші компоненти системи (наприклад, труби і шланги) потрібно виготовляти з матеріалів, тривких до дії рідини. Має бути наведена інформація щодо використання рідин (див. 7.2.2 е).

- Система розподілення рідини та подавальні сопла мають зводити до мінімуму небажане розбризкування.

- Коли у робочій зоні може бути передбачена наявність шкідливих концентрацій туману, парів або диму, потрібно вжити заходів щодо їх відведення і застосувати засоби для приєднання вбудованого або зовнішнього витяжного устаткування (див. EN 626-1).

- Витрата охолоджувальної рідини повинна забезпечувати належне функціонування верстата і бути достатньою для запобігання надмірному нагріванню та випаровуванню рідини або, альтернативно, мають бути застосовані охолоджувачі.

- Система подавання має забезпечувати подавання рідини, достатню для зведення до мінімуму потрапляння небезпечних випарів у робочу зону.

- Якщо руки оператора можуть тимчасово перебувати у робочій зоні (наприклад, під час завантажування/вивантажування, регулювання), необхідно передбачити припинення подавання рідини або її автоматичне відведення.

- Регулювання витрати та напрямку подавання рідини в системі повинно відбуватися за межами небезпечної зони або після зупинення верстата.

- Резервуари для рідини потрібно обладнувати візуальними показниками рівня і легкодоступним отвором для заливання.

- Усі складові частини системи мають бути спроектовані так, щоб небезпека потрапляння рідини на персонал під час обслуговування була зведена до мінімуму.

- Мають бути передбачені засоби, такі як фільтри для запобігання накопиченню стружок та інших матеріалів, що утворюються під час розпилювання усередині верстата і у резервуарі з охолоджувальною рідиною, і зведення до мінімуму розчинення металів у охолоджувальній рідині.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.10.2 Зведення до мінімуму мікробіологічного та біологічного забруднення охолоджувальної рідини

Для зведення до мінімуму небезпеки мікробіологічного та біологічного забруднення охолоджувальної рідини використовують такі заходи:

- Сумарний вміст системи охолоджувальної рідини в умовах нормального використання повинен циркулювати так, щоб у резервуарі не залишався постійний об'єм рідини, крім випадків, коли за проектними умовами потрібне відстоювання.

- Для убезпечення від утворення застійних зон усередині верстата має бути передбачене дренажування рідини з верстата під дією сили тяжіння.

- Зливна труба повинна мати діаметр та нахил, достатні для зведення до мінімуму утворення осаду.

- Систему подавання охолоджувальної рідини потрібно обладнувати фільтрами для усунення осаду.

- У випадку утворення осаду конструкція має забезпечувати легке очищення (наприклад, закруглені кути у резервуарах). Чищення має бути можливим без зливання рідини з усієї системи.

— Усередині резервуарів не повинно існувати умов для розмноження бактерій (наприклад, поверхні мають бути гладкими і нефарбованими).

— Необхідно передбачити заходи для повного спорожнення резервуарів з охолоджувальною рідиною.

— Резервуари для охолоджувальної рідини потрібно забезпечувати накривками, які унеможливають забруднення рідини сторонніми частками.

— Необхідно унеможливити забруднення охолоджувальної рідини оливою або мастилом із зовнішніх джерел, наприклад під час витікання з системи змащування верстата, або передбачити засоби для систематичного видалення забруднень.

— Необхідно передбачити засоби, що у разі мінімального контакту оператора з охолоджувальною рідиною дають змогу:

- відібрати зразки рідини;
- очистити відстійники та труби;
- замінити фільтри.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

5.10.3 Утворення стружок та чищення

Конструкція верстата повинна зводити до мінімуму утворення стружок у робочій зоні та їх відведення з мінімальним усуванням захисних пристроїв.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.10.4 Пожежі або вибухи

У зв'язку з різноманітністю оброблюваних матеріалів та застосовуваних для оброблення охолоджувальних рідин у цьому стандарті неможливо подати докладні вимоги щодо зменшення ризиків загоряння та вибуху. Відповідні вказівки можна знайти у EN 13478 та EN 1127-1.

5.11 Небезпеки через нехтування ергономічними принципами проектування

5.11.1 Недопущення незручних положень, надмірного зусилля, втоми та систематичних напружень

Верстат та його органи керування мають бути спроектовані відповідно до 3.6 EN 292-2:1991.

Верстати мають бути спроектовані згідно з ергономічними принципами, що дають змогу уникати надмірних зусиль, незручних постав, втоми або систематичного напруження під час роботи.

Рухомі огорожі повинні мати силовий привід, якщо їх використання супроводжується систематичним надмірним зусиллям (див. також 4.2.2.6 EN 292-2:1991).

Примітка. Подальші вказівки наведено у EN 60204-1:1997 (зокрема розділ 10), EN 614-1, EN 894-2, EN 894-3 та EN ISO 14738.

Перевіряння: вимірювання, дотримування вимог щодо нормальних робочих положень згідно зі стандартами, на які є посилання.

5.11.2 Неправильне врахування анатомії рук та ніг

Положення, позначки та освітлення пристроїв керування та точок спостереження або обслуговування, наприклад, для заповнювання та зливання з резервуарів, необхідно обирати згідно з ергономічними принципами (див. EN 614-1, EN 614-2; EN 894-1, EN 894-2, EN 894-3; EN 1005-1; prEN 1005-2; EN 1005-3; EN ISO 7250).

Перевіряння: вимірювання; перевіряння відповідності відстаней, використовуваних під час нормальної роботи, стандартам, на які є посилання.

5.11.3 Невідповідне місцеве освітлення

Якщо, внаслідок конструкції верстата або його огорож, освітлення робочої зони верстата є недостатнім для ефективної та безпечної роботи на верстаті, необхідно передбачити вбудоване у верстат джерело освітлення робочої зони.

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки, вимірювання.

Виняток: На вертикальних стрічковопильних верстатах з ручним подаванням (див. рисунок С.4) яскравість вбудованого освітлення має становити як мінімум 500 люкс згідно з EN 1837.

Можна передбачити освітлення флуоресцентного типу за умови, що стробоскопічний ефект не буде перешкоджати виявленню небезпеки.

Перевіряння: візуальне обстеження, вимірювання.

5.11.4 Помилки людини, поведінка людини

Під час проектування верстата необхідно брати до уваги помилки людини, зокрема передбачені випадки неправильного використання.

Верстат має бути споряджено устаткуванням та пристосуваннями для регулювання та обслуговування, які не були постачені разом із ним, але перелічені у настанові з експлуатування.

Перевіряння: контрольне випробовування функціонування.

5.11.5 Неправильне розміщення або ідентифікація органів ручного керування

Вхідні пристрої (наприклад, пульти, панелі, кнопки) мають відповідати вимогам EN 894-1, EN 894-2 та EN 894-3.

Перевіряння: візуальне обстеження.

5.11.6 Невідповідні конструкція або розміщення візуальних дисплеїв

Екран, на який виводиться візуальна інформація, має бути світлий та чіткий. Відбивання та спалахування мають бути зведені до мінімуму.

Перевіряння: контролювання чіткості та видимості з робочого місця (місць).

5.12 Несанкційоване запускання, несподіваний перебіг/перевищення швидкості

5.12.1 Збій/несправність системи керування

Системи керування необхідно розробляти згідно з EN 954-1, EN 60204-1, EN 982 та EN 983, а також 3.7 EN 292-2:1991.

Застосування електронних систем з програмуванням не повинно призводити до зниження рівня безпечності, вказаного у цьому стандарті. Якщо функції убезпечення покладено на електронну систему з програмуванням, вони мають відповідати вимогам категорії 3 згідно з EN 954-1.

Необхідно передбачити запобігання несподіваним рухам верстата (наприклад рухам пиляльного лека, затискачів оброблюваного матеріалу, подавання оброблюваного матеріалу) (див. EN 1037).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування, кресленики/схеми/розрахунки.

5.12.2 Відновлення енергопостачання після переривання

Систему керування має бути спроектовано так, щоб унеможливити автоматичне повторне запускання верстата і щоб вмикання силового переміщення після будь-якої зміни режиму, вибору додаткових функцій, перенастроювання системи, зняття блокування огорожі, поновлення подавання відповідного тиску чи напруги або ліквідації збою системи тощо, завжди відбувалося тільки після повторної дії на орган керування запусканням (див. 3.7 EN 292-2:1991).

Перевіряння: контролювання/тестування функцій, кресленики/схеми/розрахунки.

5.12.3 Зовнішні впливи на електричне устаткування

Верстати, у яких використовують електронні елементи та електронні системи з програмуванням (PES), повинні мати такі характеристики електромагнітної сумісності:

а) Стійкість до завад: електронні системи керування мають бути спроектовані та встановлені так, щоб вони були захищеними від електромагнітних завад та витримувати впливи, що виникають під час роботи електричних систем та їх збоїв, згідно з EN 61000-6-2.

б) Емісія: під час проектування електричного/електронного обладнання необхідно використовувати технічну інформацію та фізичні заходи для обмеження електромагнітної емісії згідно з EN 61000-6-4.

Примітка. Верстати, в яких використовують тільки електричні елементи з позначкою CE, під'єднані згідно з інструкціями виробника, можна розглядати як такі, що мають адекватний захист від електромагнітних перешкод.

Перевіряння: застосування методів перевіряння, описаних у EN 61000-6-2 та EN 61000-6-4.

5.13 Помилки у монтуванні

Конструкція частин верстата повинна унеможливлювати помилки під час монтування (наприклад, використання з'єднань типу отвір-вкладень, асиметричне розташування стикувальних деталей) та (або) на частини верстата мають бути нанесені інструкції щодо під'єднання, якщо помилки можуть призвести до небезпечної ситуації.

Перевіряння: кресленики/схеми/розрахунки.

Напрямок руху пиляльного лека повинен бути вказаний тривким і чітким маркуванням у вигляді стрілки. Цей знак можна розміщувати на зовнішній або внутрішній поверхні огорожі або на частинах силової передачі (наприклад на шківках для пиляльної стрічки, шпинделі пиляльного диска, рамці для ножівкових лез).

Перевіряння: візуальне обстеження.

5.14 Викидання частин або рідини

5.14.1 Затримування оброблюваного матеріалу, стружок та рідини

Необхідно передбачити огорожі для затримування викидів оброблюваного матеріалу, стружок та рідини. Такі огорожі необхідно проектувати згідно з розділом 8 EN 953:1997.

Перевіряння: кресленики/схеми/розрахунки.

5.14.2 Викидання частин; міцність огорож

Огорожі повинні затримувати енергію або захищати людей у випадку логічно передбаченого викиду частин та (або) компонентів верстата, зокрема пиляльних лез (див. 5.5 та 5.6 EN 953:1997).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування функцій, кресленики/схеми/розрахунки.

5.15 Втрата стійкості/перекидання верстата

Верстати мають бути спроектовані та виготовлені так, щоб вони зберігали стійкість у передбачених умовах роботи без ризиків перекидання, падіння або неочікуваного руху. Якщо одним із заходів запобігання перекиданню є використання фундаментних болтів, виробники мають вказати характеристики болтів та необхідні вимоги до їх застосування (див. також розділ 7).

Перевіряння: візуальне обстеження/вимірювання (за необхідності) під час звичайної роботи.

5.16 Ковзання, спотикання та падіння людини

5.16.1 Загальні вимоги

Робочі місця та засоби доступу до верстата (такі як вбудовані сходи, платформи, проходи згідно з EN ISO 14122-2 та EN ISO 14122-3) мають бути спроектовані так, щоб можливість ковзання, спотикання та падіння була зведена до мінімуму застосуванням засобів утримання для рук, ніг та, за необхідності, поверхонь, що запобігають ковзанню.

Перевіряння: візуальне обстеження.

5.16.2 Забруднення підлоги

Якщо застосовано систему подавання рідини, її має бути спроектовано так, щоб не допускати розливання, розбризкування та створювання туману за межами оболонок верстата (див. 7.2.2e)).

Перевіряння: візуальне обстеження, перевіряння/тестування функціонування з використанням рідини.

5.16.3 Частини верстата, розташовані на висоті, до яких потрібен доступ для обслуговування або ліквідації ушкоджень

У разі необхідності частого доступу (принаймні один раз на зміну) мають бути передбачені стаціонарні засоби доступу (як приклад див. групу А, нижче). Якщо потрібен лише нерегулярний доступ, необхідно передбачити один або обидва засоби, наведені в пункті В.

А — стаціонарні засоби доступу (наприклад, сходи, див. EN ISO 14122-2);

— стаціонарні робочі платформи зі стаціонарними перилами та бортиками для пальців ніг, що унеможливають небезпеку падіння (див. EN ISO 14122-3);

В — місця закріплювання пасків безпеки;

— засоби для закріплювання пересувних драбинок.

Перевіряння: візуальне обстеження.

6 ПЕРЕВІРЯННЯ ВИМОГ ТА (АБО) ЗАХОДІВ ЩОДО БЕЗПЕКИ

Вимоги та (або) заходи щодо безпеки, наведені у розділі 5, необхідно перевірити за допомогою процедур, перелічених після кожного наведеного заходу або групи заходів.

Візуальне перевіряння застосовують, коли відповідність вимогам може бути визначена оглядом.

Перевіряння/тестування функцій мають підтвердити, що функціонування задовольняє відповідні вимоги.

У разі вимірювання за допомогою інструментів перевіряють відповідність вимогам у вказаному діапазоні.

За допомогою креслеників/розрахунків перевіряють відповідність вимогам проектних характеристик компонентів.

7 ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА

7.1 Маркування

7.1.1 Необхідно дотримуватись загальних вимог, наведених у 5.4 та 1.7.3 додатка А EN 292-2.

7.1.2 На верстаті мають бути чітко і тривкою фарбою помарковані такі дані:

- || а) назва та адреса виробника і, за необхідності, ім'я та повна адреса уповноваженого представника;
- || б) позначка СЕ та рік виготовлення;
- || в) позначка верстата та серії або типу;
- || д) серійний номер (якщо застосовний);
- || е) маса верстата без пиляльних лез або допоміжних пристроїв;
- || ф) номінальні параметри електричних, гідравлічних та пневматичних систем (якщо застосовні);
- || г) ряд розмірів використовуваних пиляльних лез (якщо застосовний);
- || h) діапазони швидкостей пиляльних лез та подавання (за потреби);
- || і) напрямок різання для пиляльного леза має бути позначений стрілкою.

7.2 Настанова з експлуатування

7.2.1 Мають бути дотримані загальні вимоги, викладені у 5.5 та 1.7.4 додатка А EN 292-2:1991.

7.2.2 У настанові з експлуатування надають таку інформацію:

- а) Повторення інформації щодо маркування (див. 7.1.2).
 - б) Точне визначення точок для підймання у разі транспортування та інструкції щодо встановлювання верстата та його захисного устаткування (наприклад вимоги до підлоги, елементів закріплювання, обслуговування, встановлення антивібраційних опор тощо).
 - в) Докладний опис систем керування, зокрема схем електричних, гідравлічних та пневматичних систем. Якщо використано електронні або пневматичні системи керування з програмуванням (PES, PPS), на схемах мають бути показані інтерфейси між ними та всі компоненти жорстких з'єднань.
 - г) Інформацію про види матеріалів, які можна обробляти на верстаті.
 - д) Вимоги до мастильних, робочих або охолоджувальних рідин та інструкції щодо їх застосування. Треба підкреслити необхідність убезпечення від розливання рідини навколо верстата, яке спричиняє небезпеку ковзання.
 - е) Декларацію щодо випромінювання шуму згідно з 1.7.4 ф) додатка А EN 292-2:1991, та додатками А і В цього стандарту.
 - ж) Настанови щодо випробовування верстата та його захисного устаткування перед введенням в експлуатацію.
 - з) Настанови щодо роботи, налагоджування, заміни пиляльних лез, чищення, використання затискних пристроїв та пристроїв подавання.
 - и) Настанови щодо засобів індивідуального захисту для операторів (наприклад для захисту вух, очей).
 - й) Настанови щодо регулювання огорож та напрямників пиляльного леза разом із характеристиками відповідних типів пиляльних лез.
 - к) Інструкції щодо огляду огорож або інших захисних пристроїв після заміни або регулювання пиляльних лез.
 - л) Інструкції щодо безпечного керування оброблюваним матеріалом під час профільного або контурного різання.
 - м) Інформацію щодо небезпек, спричинених вібрацією у разі ручного подавання з надмірним зусиллям.
 - н) Вимоги щодо періодичного обслуговування верстата, його огорож та захисних пристроїв.
- Рекомендовано підготувати перелік перевірянь за позиціями h), i), j) та k). Зокрема, для перевірення безпеки потрібно скласти спеціальний контрольний перелік, який може бути підписаний виконавцем перевіряння.

7.3 Декларація щодо шуму

Вимірювання шуму необхідно виконувати відповідно до EN ISO 3746 або EN ISO 11202, згідно з обставинами. Вказівки щодо вимірювання випромінюваного шуму наведено у додатку В.

Декларація має стосуватися поширюваного у повітрі шуму (див. додаток А, 1.7.4 (f) EN 292-2:1991/A1:1995). Декларування та перевіряння значень випромінюваного шуму мають відповідати EN ISO 4871 з використанням подвійної числової форми декларування. У декларації потрібно зазначити використаний метод вимірювання та умови випробовування, а також значення невизначеності K (див. EN ISO 4871):

— 4 дБА у разі використання EN ISO 3746;

— 2 дБА у разі використання EN ISO 3744.

Наприклад, для рівня потужності звуку LWA = 93 дБ (виміряне значення);

Невизначеність K = 4 дБ для вимірювання згідно з EN ISO 3746.

Якщо точність задекларованих значень випромінюваного шуму потребує перевіряння, вимірювання необхідно виконувати тим самим методом і за таких самих робочих умов, що і у разі визначення задекларованих значень.

Декларацію щодо шуму має супроводжувати таке посвідчення:

«Наведені значення є рівнями генерованого шуму й не обов'язково перебувають у межах рівнів безпечної роботи. Наявність кореляції між рівнями шумовипромінювання та шумового впливу не є підґрунтям для прямих висновків щодо наявності або відсутності потреби у подальших заходах щодо безпеки. Чинниками, здатними змінити засвідчений рівень шумового впливу на персонал, є характеристики робочого приміщення, наявність інших джерел шуму тощо, тобто кількість машин та інших супровідних процесів, а також тривалість шумового впливу на оператора. Також, допустимі значення рівня шумового впливу можуть бути різними у різних країнах. У будь-якому разі, наведена тут інформація допоможе користувачеві машини краще оцінити небезпеку і ризик».

|| Примітка. Інформацію щодо випромінюваного шуму треба подати також у комерційній літературі.

ДОДАТОК А (довідковий)

ВИМІРЮВАННЯ ВИПРОМІНЮВАНОВОГО ШУМУ

Робочі умови під час вимірювання шуму мають бути такими, як наведено у додатку В або еквівалентними.

Умови монтування та роботи верстата мають відповідати настановам виробника і бути ідентичними для визначення рівня звукового тиску на робочому місці та рівнів потужності звуку.

Рівень звукового тиску на робочому місці необхідно визначати згідно з EN ISO 11202, з такими відмінностями:

— показник навколишнього середовища K2A або локальний коефіцієнт навколишнього середовища K3A має дорівнювати або бути менше 4 дБ;

— різниця між базовим рівнем звукового тиску та рівнем звукового тиску на робочому місці має дорівнювати або бути більше 6 дБ;

— коригувальний локальний коефіцієнт навколишнього середовища K3A необхідно обчислювати згідно з А.2 EN ISO 11204:1995 з посиланням на EN ISO 3746 замість методу, наведеного у додатку А EN ISO 11202:1995 або згідно з EN ISO 3744, якщо один з цих стандартів був використаний як метод вимірювання.

Рівні потужності випромінюваного звуку необхідно визначати за методом з використанням об'єктивної вимірювальної поверхні, наведеним у EN ISO 3746, з такими відмінностями:

— показник навколишнього середовища K2A має дорівнювати або бути менше 4 дБ;

— різниця між базовим рівнем звукового тиску та рівнем звукового тиску верстата у кожній точці вимірювання має дорівнювати або бути більше 6 дБ;

— коригувальну формулу для цієї різниці (див. 8.2 EN ISO 3746:1995) необхідно застосовувати до різниці 10 дБ;

— тільки поверхню вимірювання у формі паралелепіпеда необхідно використовувати на відстані 1,0 м від поверхні відліку;

— якщо відстань від верстата до допоміжного блока є меншою ніж 2,0 м, допоміжний блок повинен бути долучений до поверхні відліку;

- час вимірювання, обраний згідно з вимогами 7.5.3 EN ISO 3746:1995, має дорівнювати 30 с;
- точність випробовування має бути вище ніж 3 дБ;
- кількість положень мікрофонів — відповідно до EN ISO 3746.

Альтернативно, якщо існують засоби і методи вимірювання, придатні для даного типу верстата, рівні потужності випромінюваного звуку можна також визначати більш точним методом (наприклад за EN ISO 3744) без наведених вище відмінностей.

Для визначання рівнів потужності звуку методом інтенсивності звуку застосовують EN ISO 9614-1 (за угодою між постачальником і користувачем).

ДОДАТОК В (обов'язковий)

РЕКОМЕНДОВАНІ УМОВИ ВИПРОБОВУВАННЯ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ РІВНЯ ШУМУ, СТВОРЕНОГО ПИЛЯЛЬНИМИ ВЕРСТАТАМИ, ТА ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРОБЛЮВАНИХ МАТЕРІАЛІВ

В.1 Рекомендовані умови випробовування для вимірювання рівня шуму, створеного пиляльними верстатами

Під час випробовування необхідно використовувати пристрій (пристрої) для затискання матеріалу, які постачають з верстатом.

Усі допоміжні вузли (наприклад, конвеєр для стружок, гідравлічна система, системи подавання охолоджувальної рідини та змащування) мають працювати під час випробовувань як під навантагою, так і без навантаги.

Усі захисні пристрої та протишумні оболонки, постачені з верстатом, мають бути встановлені та працювати під час випробовування.

Для кожної серії випробовувань необхідно використовувати нові або щойно загострені пиляльні леза, режим їх роботи має відповідати інструкціям виробника пиляльних лез.

Встановлення верстата для вимірювання шуму повинно відповідати умовам типового використання верстата; у разі застосування різних швидкостей пиляльного леза їх треба розміщувати у першій чверті діапазону найбільших швидкостей.

Місце розташування верстата під час випробовування має бути показано на ескізі з наведенням положення і характеристик усіх відбивальних поверхонь, які можуть вплинути на отримані значення випромінюваного шуму. На ескізі також мають бути показані точки вимірювання із зазначенням рівнів тиску/потужності звуку в них, а також нормальне положення оператора (операторів).

В.2 Характеристики оброблюваного матеріалу

В.2.1 Сталь

Оброблювана деталь має бути з низьковуглецевої сталі (див. ISO 683-1), що містить такі хімічні компоненти:

C	від 0,35 % до 0,5 %
Si	від 0,15 % до 0,4 %
Mn	від 0,5 % до 0,8 %
P	максимум 0,35 %
S	максимум 0,35 %

Матеріал має бути нормальної кондиції та мати такі механічні властивості:

Напруження плинності	від 335 МНм ⁻² до 480 МНм ⁻²
Міцність щодо розтягування	від 600 МНм ⁻² до 840 МНм ⁻²
Твердість	від 170 до 215 за Брінелем

В.2.2 Алюміній

Оброблювана деталь має бути з алюмінієвого сплаву комерційної марки, наприклад AlMgSi1 (не з чистого алюмінію), що містить такі хімічні компоненти:

Si від 0,75 % до 1,3 %

Mg від 0,6 % до 1,2 %

Mn від 0,4 % до 1,0 %

У випадку, коли користувач не може встановити власні вимоги до оброблюваного матеріалу, щоб забезпечити репрезентативний процес створювання шуму, у таблиці В.1 наведено рекомендації щодо геометрії зразків для випробовування (поперечні перерізи) для різних типів та розмірів пиляльних верстатів.

Таблиця В.1 — Характеристики деталей для випробовування

Верстат		Оброблюваний матеріал — сталь Компоненти див. В.2.1		Оброблюваний матеріал — алюміній Компоненти див. В.2.1	
Посилання на розділ 5	Опис	Розмір	Переріз	Розмір	Переріз
Таблиця 3 5.4.1	Горизонтальний стрічковипиляльний верстат: — поворотний і з колоною Діапазон обробки ≤ 250 мм	100 мм	Суцільний	100 мм	Суцільний
	Горизонтальний стрічковипиляльний верстат: — поворотний і з колоною Діапазон обробки > 250 мм ≤ 400 мм	150 мм	Суцільний	150 мм	Суцільний
	Горизонтальний стрічковипиляльний верстат: — поворотний і з колоною Діапазон обробки > 400 мм ≤ 800 мм	250 мм	Суцільний	250 мм	Суцільний
	Горизонтальний стрічковипиляльний верстат: — поворотний і з колоною Діапазон обробки > 800 мм	250 мм	Суцільний	250 мм	Суцільний
Таблиця 3 5.4.1	Горизонтальний стрічковипиляльний верстат: — з хитною головкою	100 мм	Суцільний	100 мм	Суцільний
Таблиця 3 5.4.1	Вертикальний стрічковипиляльний верстат: — з нерухомою пиляльною рамою	Товщина 10 мм	Лист	Товщина 10 мм	Лист
Таблиця 3 5.4.1	Вертикальний стрічковипиляльний верстат: — для фронтального розпилювання	Діаметр 100 мм	Суцільний	100 мм $\times$ 100 мм $\times$ 6 мм	Квадратна труба
Таблиця 3 5.4.1	Вертикальний стрічковипиляльний верстат: — з подаванням стола та пиляльної рами Діапазон обробки ≤ 500 мм	Товщина 100 мм	Лист	Товщина 100 мм	Лист
5.4.1.1/ 5.4.1.2	Вертикальний стрічковипиляльний верстат: — з подаванням стола та пиляльної рами Діапазон обробки > 500 мм	Товщина 300 мм	Лист	Товщина 300 мм	Лист
Таблиця 4 5.4.2.1/ 5.4.2.2	Круглопиляльний верстат: — з поворотною головкою Ручне та силове подавання пиляльної головки	Діаметр 50 мм	Суцільний	50 мм $\times$ 50 мм $\times$ 5 мм	Квадратна труба

Продовження таблиці В.1

Верстат		Оброблюваний матеріал — сталь Компоненти див. В.2.1		Оброблюваний матеріал — алюміній Компоненти див. В.2.1	
Посилання на розділ 5	Опис	Розмір	Переріз	Розмір	Переріз
Таблиця 4 5.4.2.1/ 5.4.2.3	Круглопилний верстат: — з поворотною головкою Автоматичний	Діаметр 50 мм	Суцільний	50 мм × 50 мм × 5 мм	Квадратна труба
Таблиця 4 5.4.2.1/ 5.4.2.3	Круглопилний верстат: — великого розміру з пово- ротною головкою Напівавтоматичний	300 мм × 200 мм	Прямокутний порожнистий	Спеціальне застосування	
Таблиця 4 5.4.2.1/ 5.4.2.4	Круглопилний верстат: — вертикальний/з подаван- ням, спрямованим униз	Не менше ніж 50 % від максимального діаметра обробки	Суцільний	50 мм × 50 мм × 5 мм	Квадратна труба
Таблиця 4 5.4.2.1/ 5.4.2.5	Круглопилний верстат: — вертикальний/з подаван- ням, спрямованим угору Діаметр пили < 425 мм	Не менше ніж 50 % від максимального діаметра обробки	Суцільний	50 мм × 50 мм × 5 мм	Квадратна труба
Таблиця 4 5.4.2.1/ 5.4.2.5	Круглопилний верстат: — вертикальний /з подаван- ням, спрямованим угору Діаметр пили > 425 мм	Діаметр 125 мм	Суцільний	100 мм × 100 мм × 6 мм	Квадратна труба
Таблиця 4 5.4.2.1/ 5.4.2.6/ 5.4.2.7	Круглопилний верстат: — горизонтальний; — з повздовжнім подаванням або верхнім розміщенням головки	Товщина 50 мм	Лист	Товщина 50 мм	Лист
Таблиця 4 5.4.2.1/ 5.4.2.8	Круглопилний верстат: — з радіальним плечем	Товщина 15 мм	Лист	50 мм × 50 мм × 5 мм	Квадратна труба
Таблиця 4 5.4.2.1/ 5.4.2.8	Круглопилний верстат: — маятникового типу	Товщина 15 мм	Лист	Товщина 15 мм	Лист
Таблиця 4 5.4.2.1/ 5.4.2.8	Круглопилний верстат: — для фронтального розпи- лювання Максимальний діаметр пили < 300 мм	Не менше ніж 50 % від максимального діаметра обробки	Суцільний	50 мм × 50 мм × 5 мм	Квадратна труба
	Круглопилний верстат: — для фронтального розпи- лювання понад 300 мм і до 500 мм	Не менше ніж 50 % від максимального діаметра обробки	Суцільний	100 мм × 100 мм × 6 мм	Квадратна труба
	Круглопилний верстат: — для фронтального розпи- лювання Максимальний діаметр пили понад 500 мм	Не менше ніж 50 % від максимального діаметра обробки	Суцільний	100 мм × 100 мм × 6 мм	Квадратна труба
Таблиця 4 5.4.2.1, 5.4.2.9 та 5.4.2.10	Круглопилний верстат з багатьма пиляльними лезами: — для кутового розпилюван- ня з двома лезами; — з двома головками/з ба- гатьма головками	На розсуд постачальника, згідно з типовим використанням		На розсуд постачальника, згідно з типовим використанням	

Кінець таблиці В.1

Верстат		Оброблюваний матеріал — сталь Компоненти див. В.2.1		Оброблюваний матеріал — алюміній Компоненти див. В.2.1	
Посилання на розділ 5	Опис	Розмір	Переріз	Розмір	Переріз
Таблиця 5 5.4.3	Ножівковий пиляльний верстат: — горизонтальний; — з колоною та горизонтально- поворотний Діаметр обробки ≤ 250 мм	Діаметр 100 мм	Суцільний	Діаметр 100 мм	Суцільний
	Ножівковий пиляльний верстат: — горизонтальний; — з колоною та горизонтально- поворотний Діаметр обробки > 250 мм	Діаметр 150 мм	Суцільний	Діаметр 150 мм	Суцільний

До пиляльних верстатів, на які не поширюються наведені вище альтернативні умови, потрібно застосовувати:

Верстат великого розміру з поворотною головкою — сталь (див. рисунок С.16): необхідно використовувати структурну секцію розмірами — принаймні половиною номінальної ширини оброблення верстата і принаймні половиною номінальної висоти оброблення верстата.

«Пласка пилка» — сталь (див. рисунки С.6а, С.6б, С.10, С.11): потрібно використовувати деталь з листа звичайної технічної сталі розміром — принаймні половиною номінальної ширини оброблення верстата і принаймні половиною номінальної висоти оброблення верстата.

«Пласка пилка» — алюміній (див. рисунки С.6а, С.6б, С.10): пластина з алюмінію звичайної комерційної марки розміром — принаймні половиною номінальної ширини оброблення верстата і принаймні половиною висоти оброблення номінального верстата.

Круглопиляльний верстат спеціально для алюмінію: оброблювану деталь необхідно вибирати згідно з таблицею. Довжина профілю (квадратної труби) має бути в межах від 2000 мм до 6000 мм, розмір пластини має бути не менше 1000 мм довжиною та не менше 500 мм шириною.

Примітка. Якщо верстат призначено для виконання спеціальних операцій (наприклад, розпилювання труб), виробнику слід використовувати для випробовувань матеріал та геометричну форму оброблюваної деталі згідно з передбаченою призначеністю.

ДОДАТОК С (довідковий)

ПРИКЛАДИ ТИПІВ ПИЛЯЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ

Рисунки С.1—С.18 цього додатка наведені тільки як приклади типів верстатів; захисні пристрої показано не на всіх рисунках (див. опис у таблиці 2).

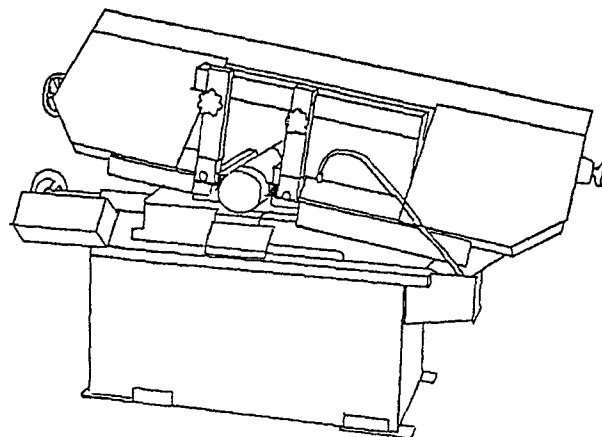


Рисунок С.1 — Горизонтальний стрічковопиляльний верстат поворотного типу

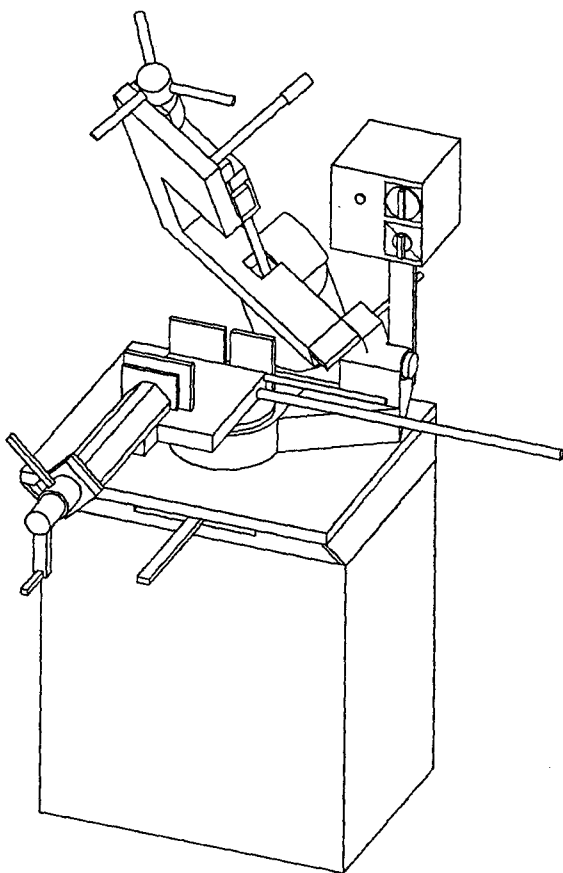


Рисунок С.2 — Горизонтальний стрічковопиляльний верстат з хитною головкою

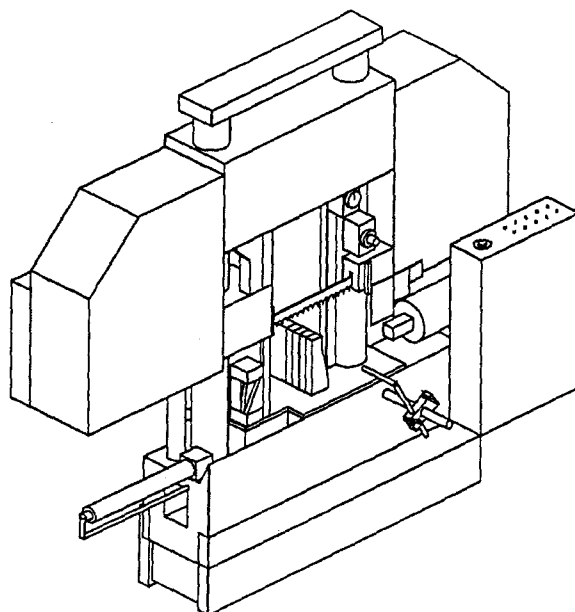


Рисунок С.3 — Горизонтальний стрічковопиляльний верстат з колоною

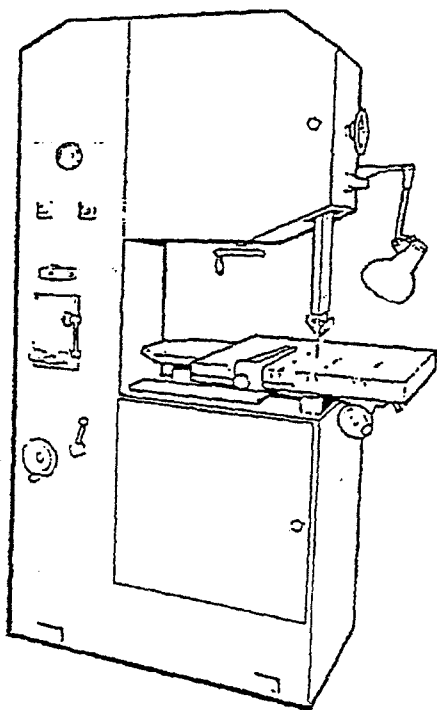


Рисунок С.4 — Вертикальний стрічковопиляльний верстат з нерухомою пиляльною рамою

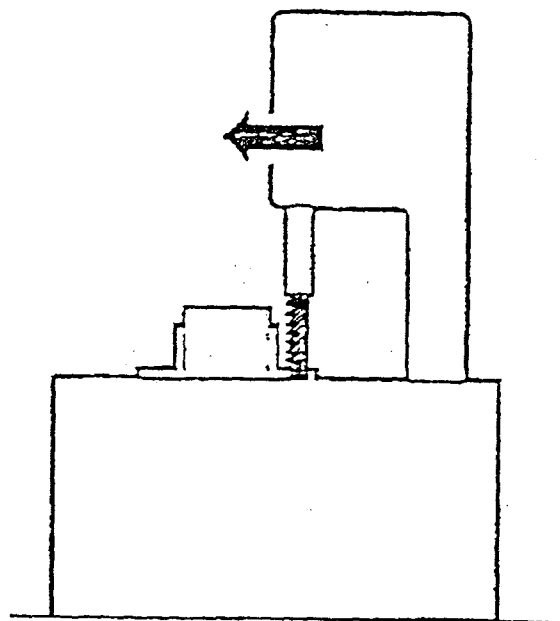


Рисунок С.5 — Вертикальний стрічковопиляльний верстат для фронтального різання

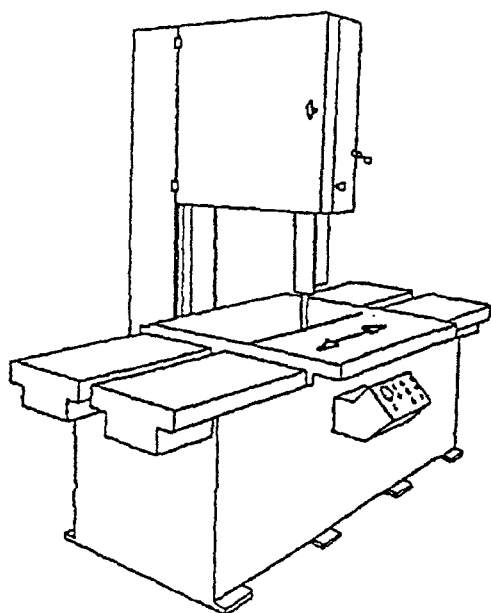


Рисунок С.6а — Вертикальний стрічковопиляльний верстат з траверсою та подаванням стола

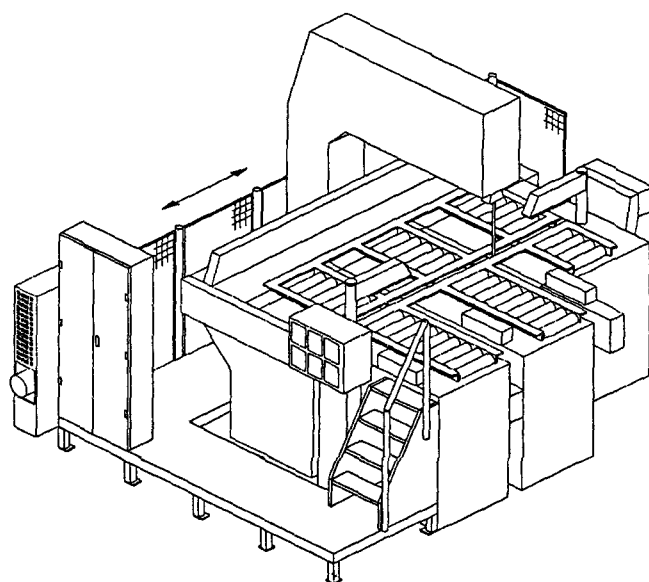


Рисунок С.6b — Вертикальний стрічковопиляльний верстат з траверсою та подаванням пиляльної рами

Рисунок С.6 — Вертикальний стрічковопиляльний верстат з траверсою

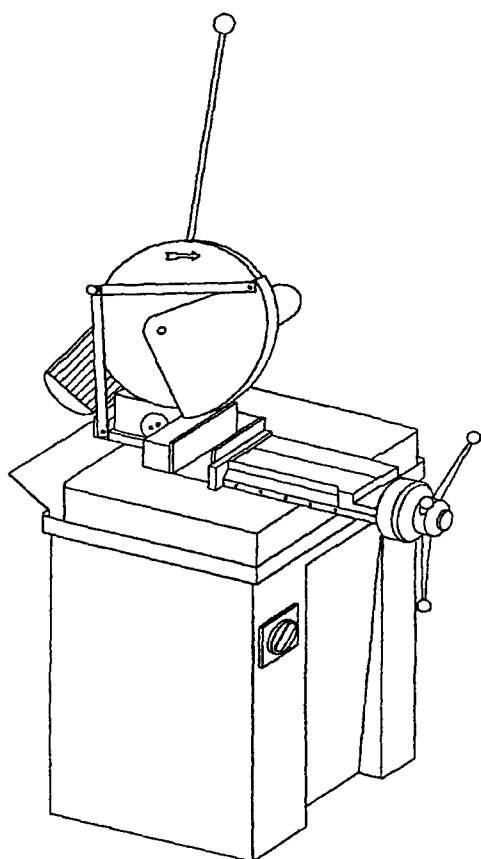


Рисунок С.7а — Круглопильний верстат з поворотною головкою та ручним подаванням пиляльної головки

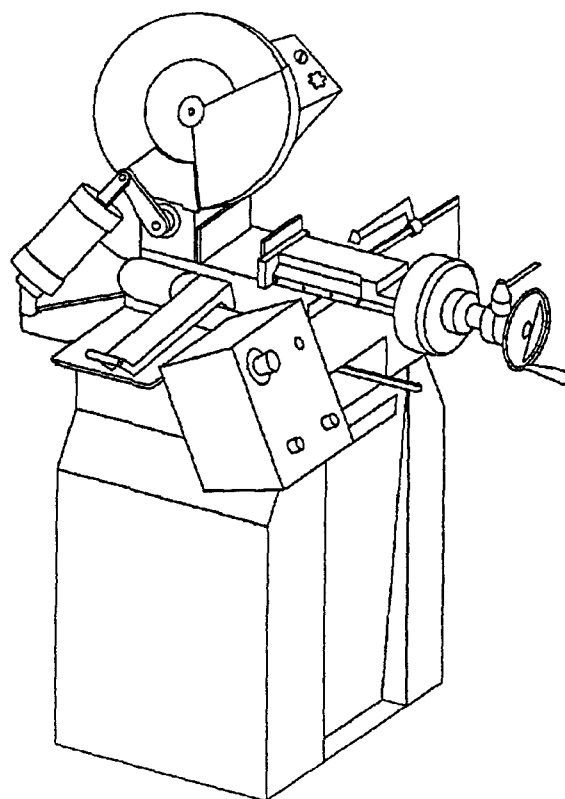


Рисунок С.7b — Круглопильний верстат з поворотною головкою та силовим подаванням пиляльної головки

Рисунок С.7 — Круглопильний верстат з поворотною головкою

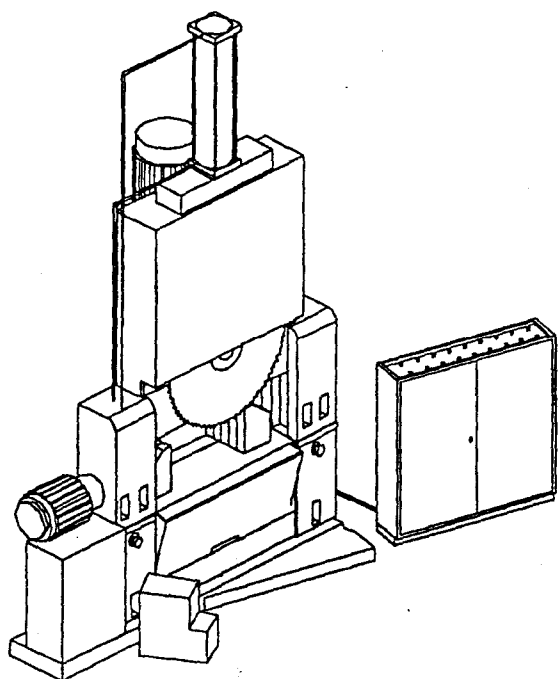


Рисунок С.8а — Вертикальний круглопильний верстат з двома стояками

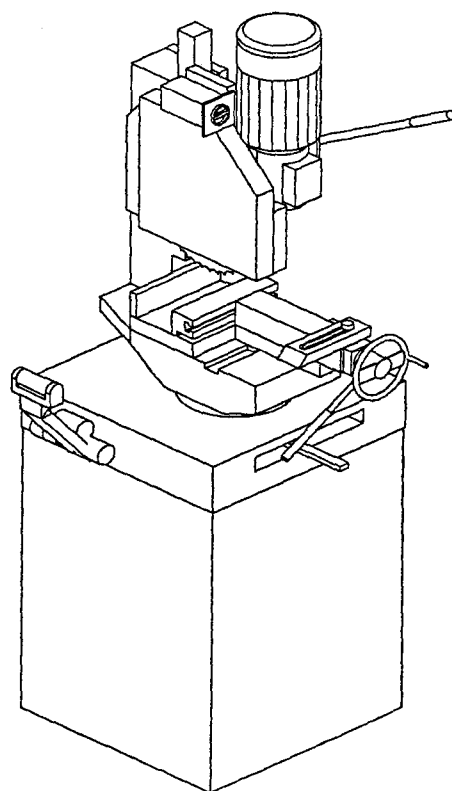


Рисунок С.8b — Вертикальний круглопильний верстат з колоною, відкритий спереду

Рисунок С.8 — Вертикальний круглопильний верстат

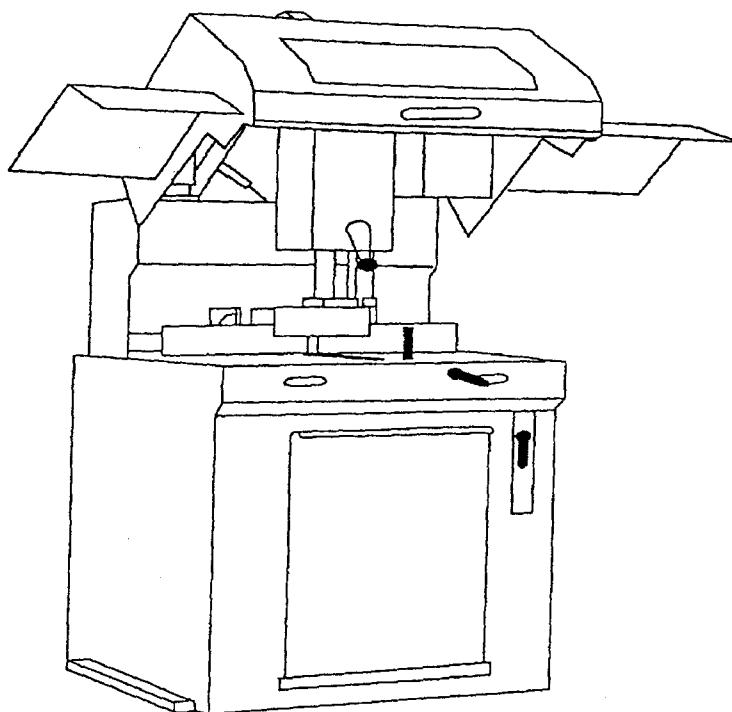


Рисунок С.9 — Круглопильний верстат з подаванням вверх

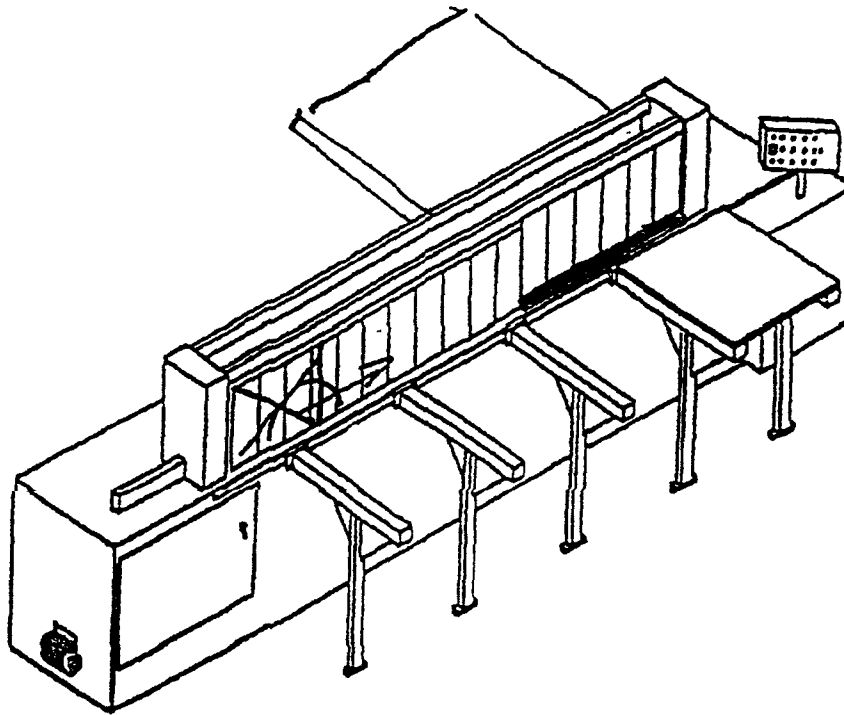


Рисунок С.10 — Круглопильний верстат з подовжнім ходом та столом.
Вид спереду

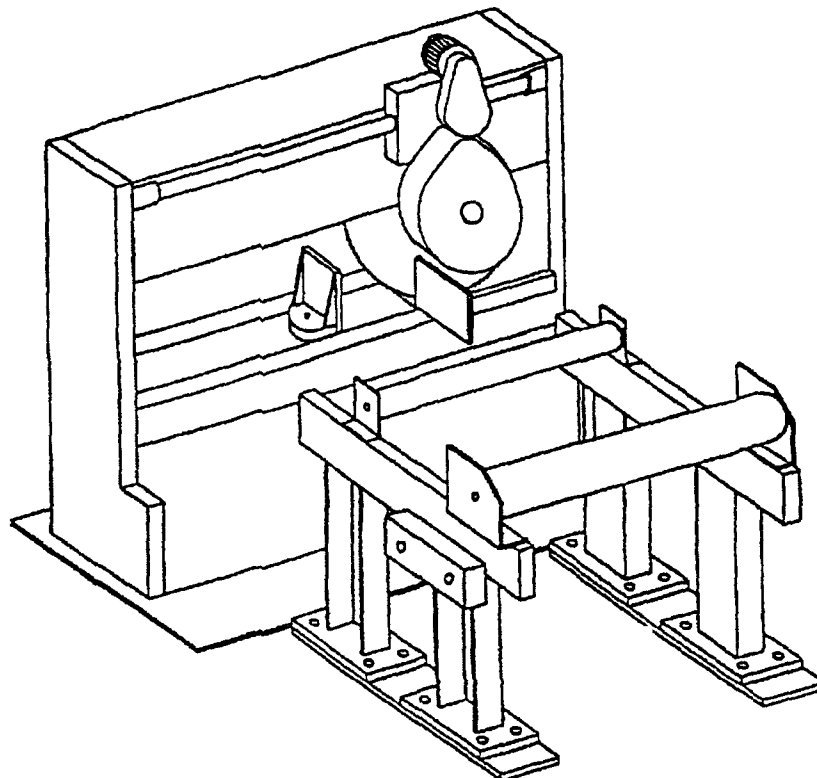


Рисунок С.11 — Горизонтальний круглопильний верстат
з верхнім розташуванням головки
Вид спереду

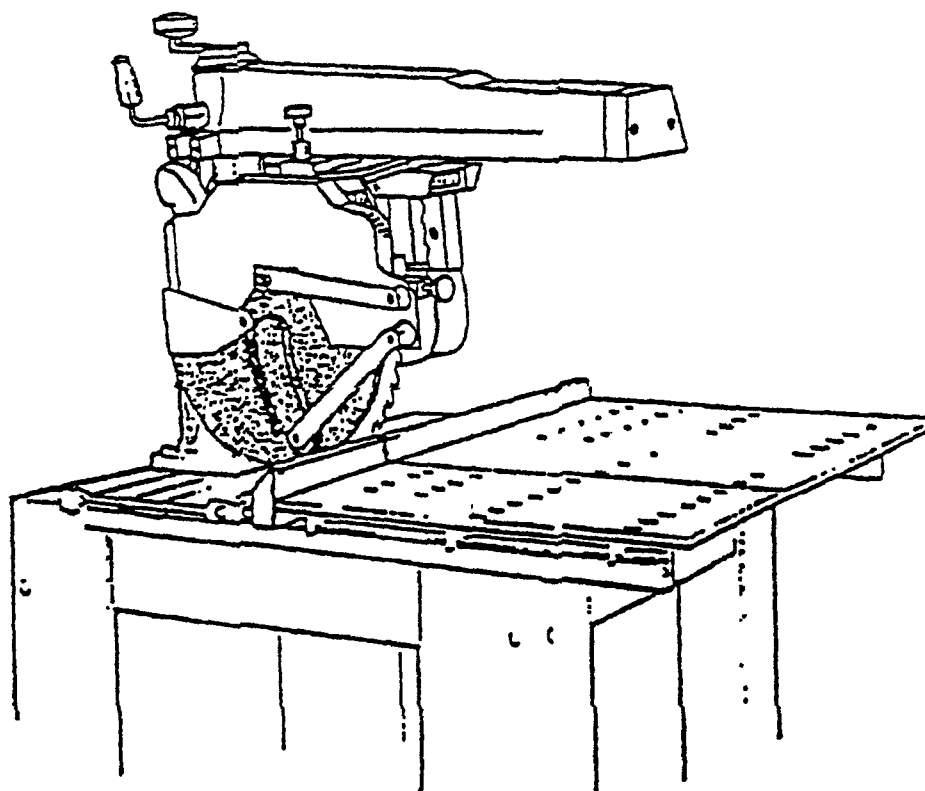


Рисунок С.12 — Круглопильный верстат з радіальним плечем

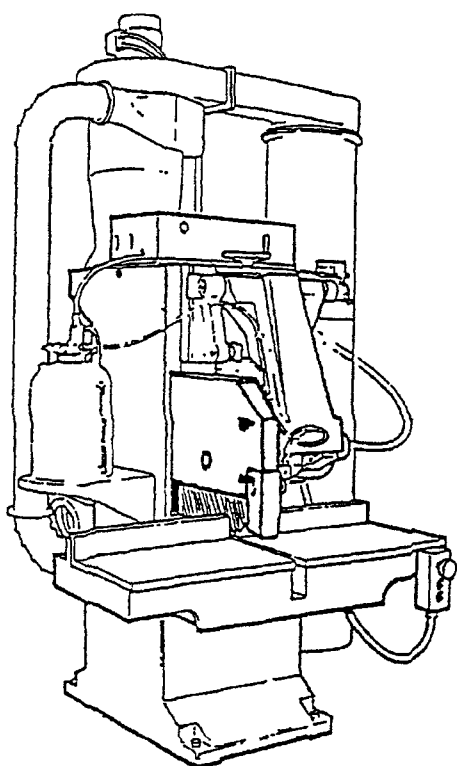


Рисунок С.13 — Круглопильный верстат маятникового типу

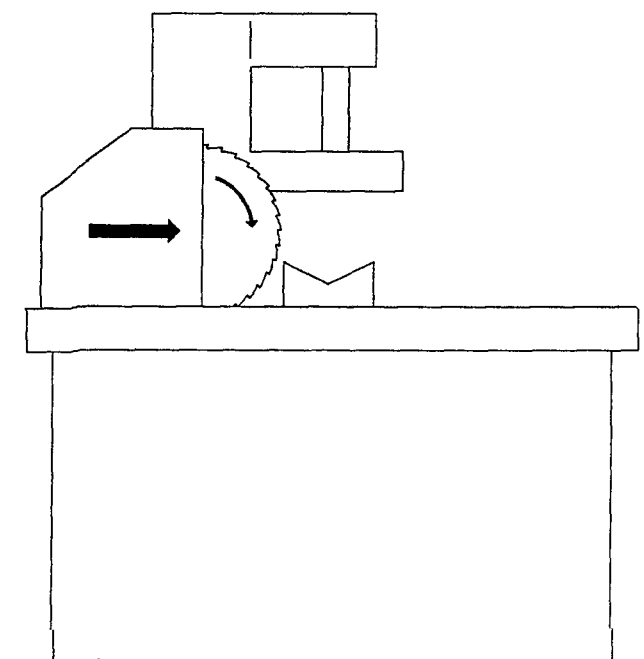


Рисунок С.14 — Круглопильный верстат для фронтального розпилювання
Вид збоку

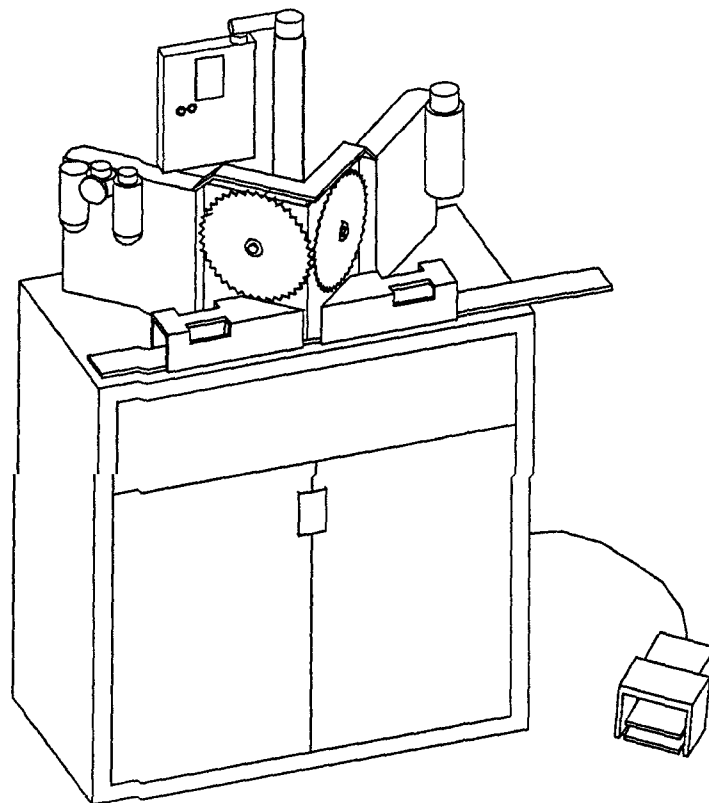


Рисунок С.15 — Круглопильний верстат для кутового розпилювання з двома лезами. Вертикальне подавання. Вид спереду

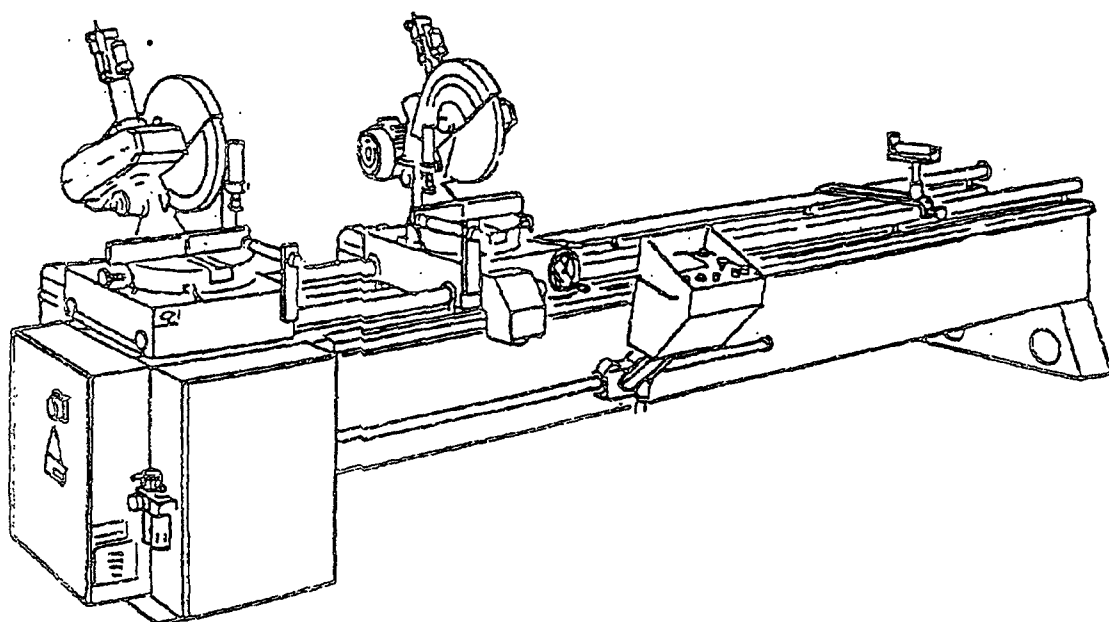


Рисунок С.16 — Круглопильний верстат з двома головками. Поворотні різальні головки з подаванням робочого матеріалу зверху. Вид спереду

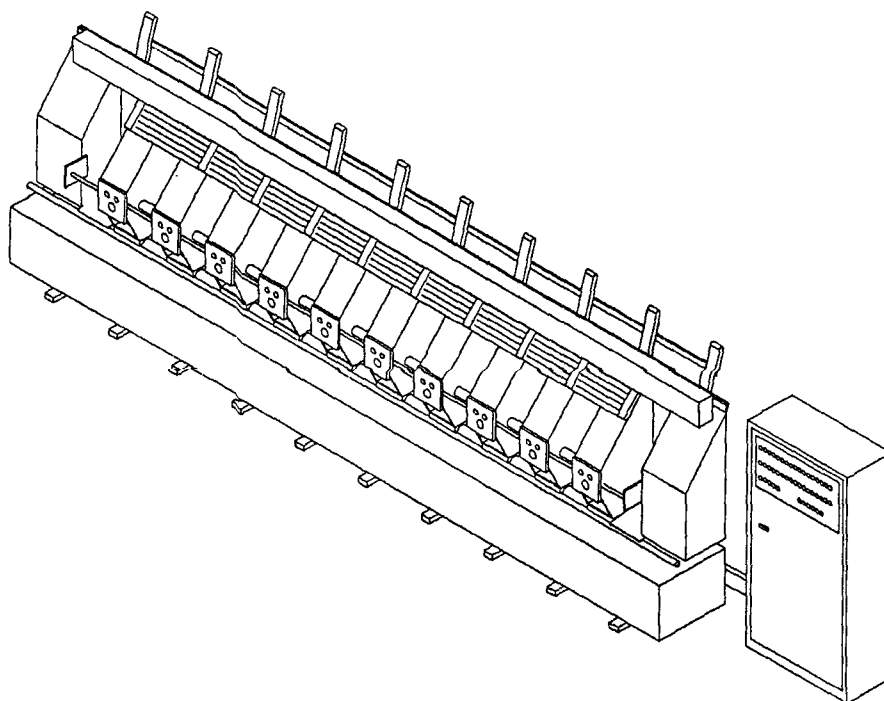


Рисунок С.17 — Круглопилний верстат з багатьма головками для фронтального розпилювання.
Вид спереду

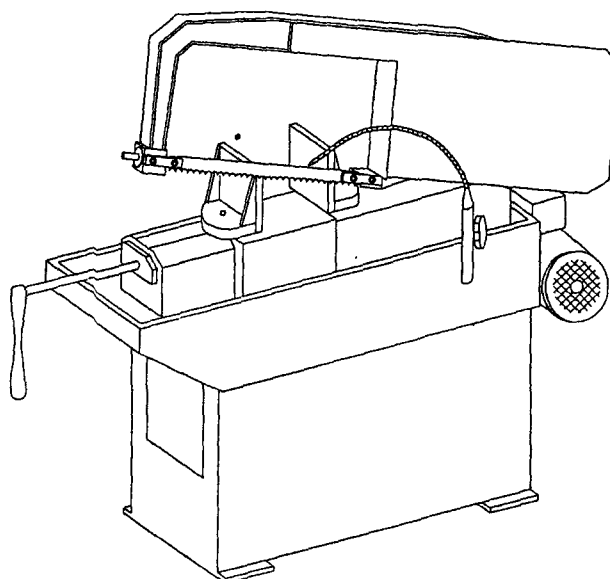
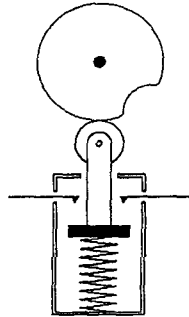


Рисунок С.18 — Ножівковий пиляльний верстат з обертотом у вертикальній площині

ДОДАТОК D
(довідковий)

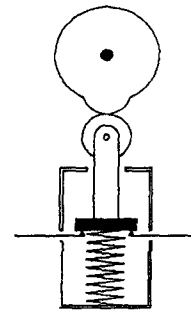
**ПРИКЛАДИ КОНСТРУКТИВНИХ РІШЕНЬ
ДЛЯ ОГОРОДЖЕННЯ ПИЛЯЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ**

Примусовий режим.



А — правильно

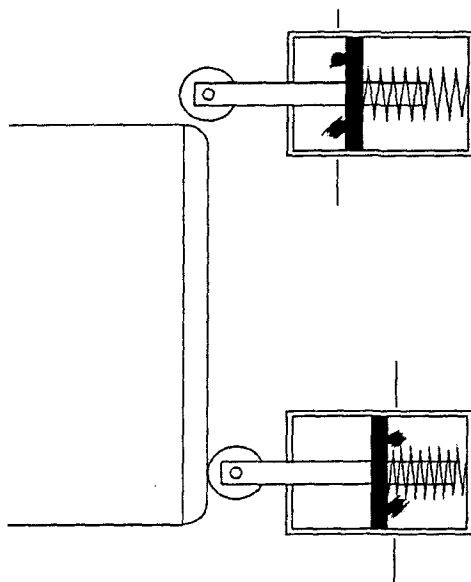
Правильно закритий контакт



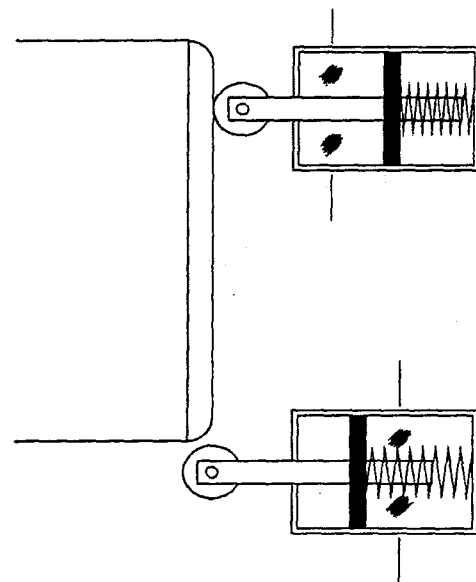
В — неправильно

Граничні перемикачі, керовані обертовими кулачками. Перемикач А працює у режимі з примусовим розмиканням контактів, тобто контакти розімкнено під примусовою дією кулачка. Перемикач В працює у режимі з примусовим замиканням контактів, тобто під час обертання кулачка контакти розімкнено під дією пружини.

Рисунок D.1 — Використання граничних перемикачів, керованих кулачками у примусовому режимі



Огорожа закрыта



Огорожа відкрита

Встановлення позиційних перемикачів, що працюють у протилежних режимах

У разі використання двох позиційних перемикачів, одного з нормально замкненими контактами, другого з нормально розімкненими контактами, отримують вищий рівень безпеки. Однак, у цьому разі необхідно мати на увазі, що ушкодження одного з перемикачів не буде помітно одразу і безпека оператора залежатиме від правильного функціонування другого перемикача. Цього можна уникнути за допомогою моніторингу кіл, у яких використовують перемикачі.

Рисунок D.2 — Два лінійні граничні перемикачі, керовані кулачками, які працюють у протилежних режимах для підвищення надійності

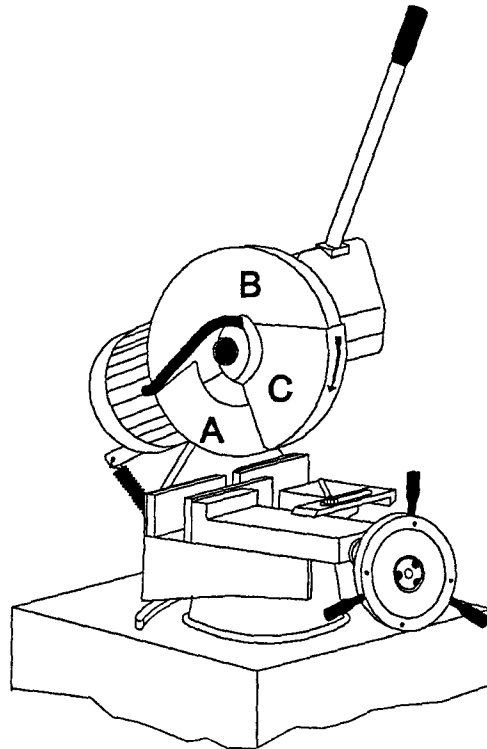


Рисунок D.3a — Круглопилний верстат з поворотною головою, ручним та силовим подаванням пиляльної головки

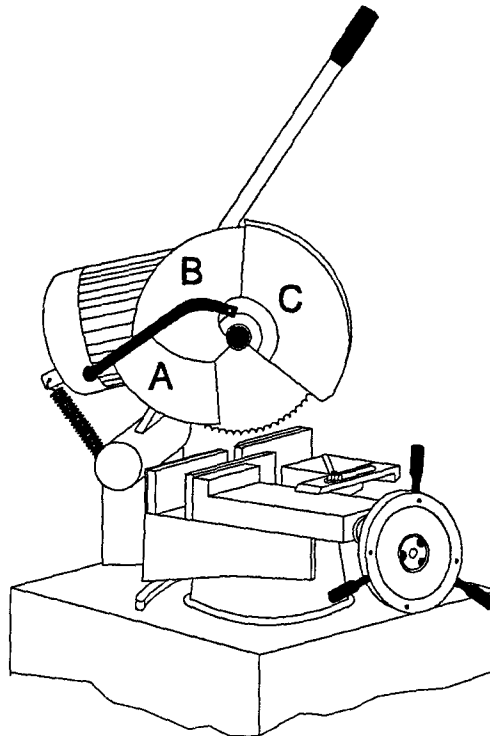


Рисунок D.3b — Огорожі на верстаті з піднятою головою
(Примітка. Пиляльне лезо відкрите для унаочнення.
У піднятому положенні головки, воно має бути цілком закрито)

- A — Нерухома огорожа (що її усувають під час заміни пиляльного леза)
- B — Нерухома огорожа (що її усувають під час заміни пиляльного леза)
- C — Самозамикальна огорожа з керуванням від важеля, яка обертається на втулці (концентричній шпindelю) на огорожі B, якою керує важіль, встановлений на осі на основі

Рисунок D.3

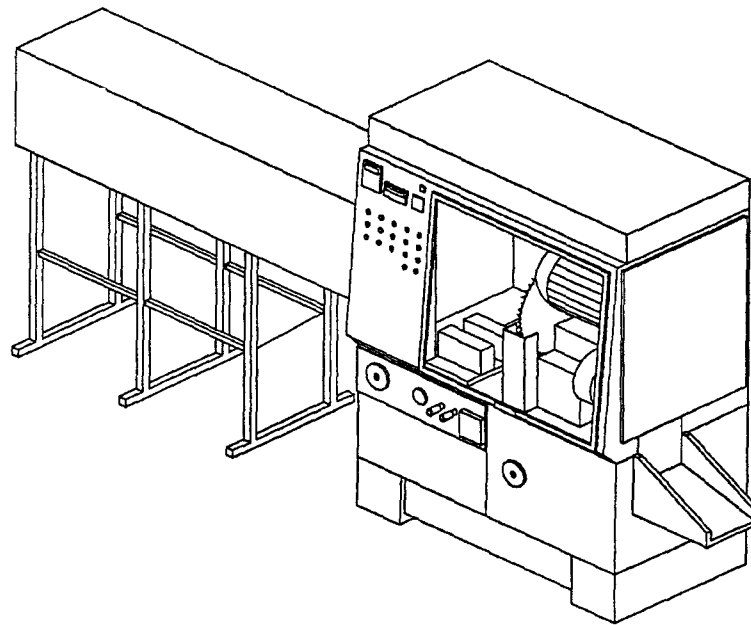
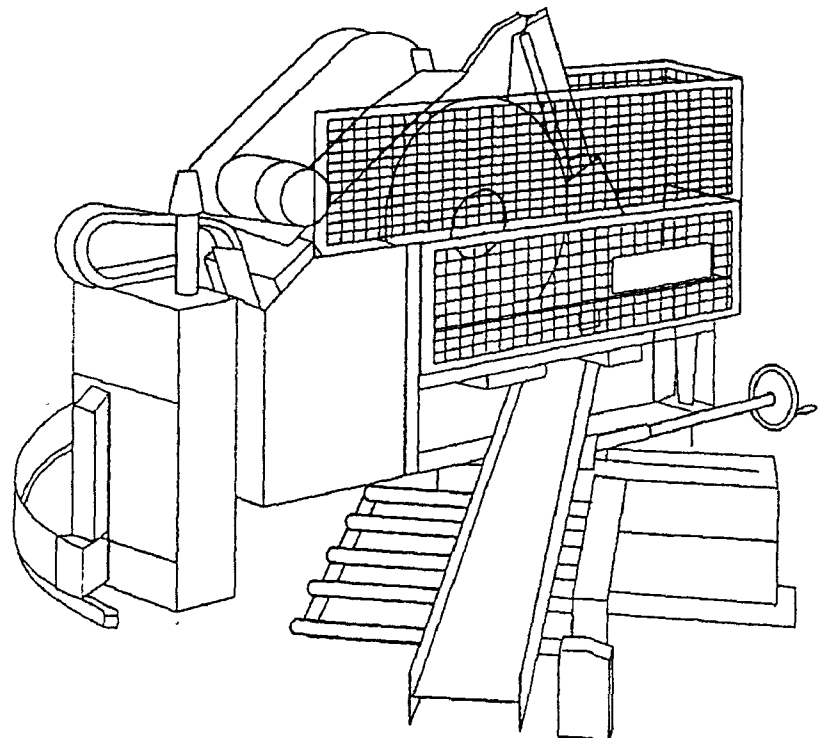


Рисунок D.4 — Огорожі круглопилних верстатів. Автоматична шарнірна рухома блокувальна огорожа із тривким до ударів вікном для нагляду, суміжна з нерухомою огорожею, яка забезпечує пиляльне лезо та робочу зону. Допоміжні пристосування для завантажування оброблюваного матеріалу та механізм подавання забезпечено блокувальними пристроями та нерухомими огорожами



Нерухома огорожа встановлена на поворотній пиляльній головці над верхньою частиною пиляльного леза.
Дистанційну огорожу з прорізом для нагляду змонтовано на передній частині пристрою для утримання оброблюваного матеріалу.
Дистанційні огорожі, що запобігають доступу до пиляльного леза, не показано

Рисунок D.5 — Верстат з пиляльною головкою великого розміру. Напівавтомат

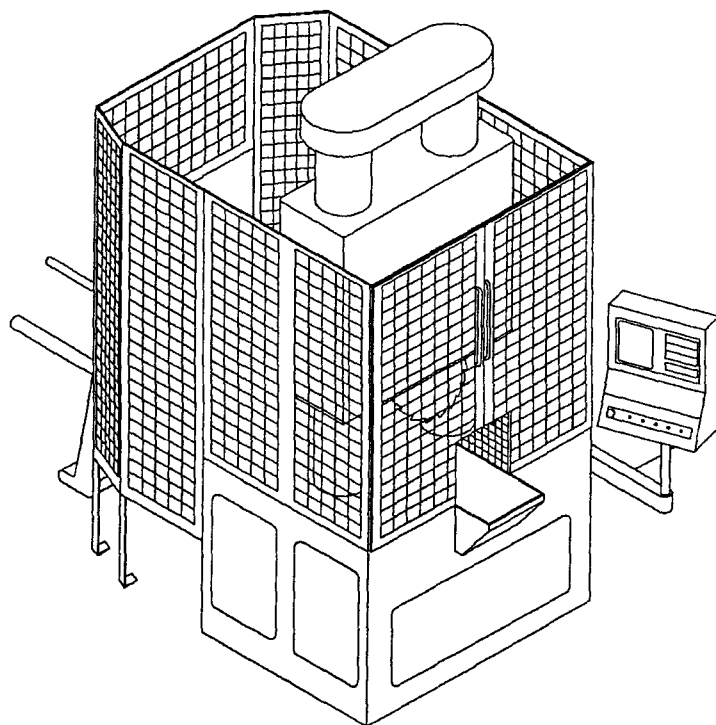


Рисунок D.6a

Огорожа для вертикального напівавтоматичного круглопильного верстата великого розміру. Нерухомі та блокувальні шарнірні огорожі із регульованою дистанційною огорожею на позиції вивантажування оброблених деталей

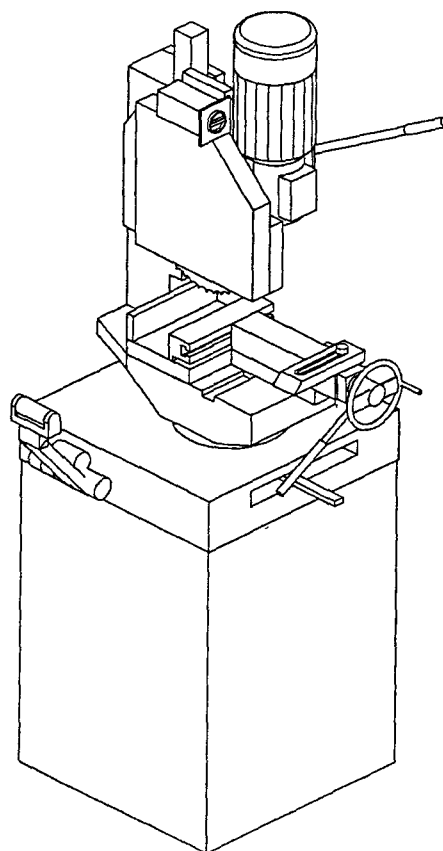
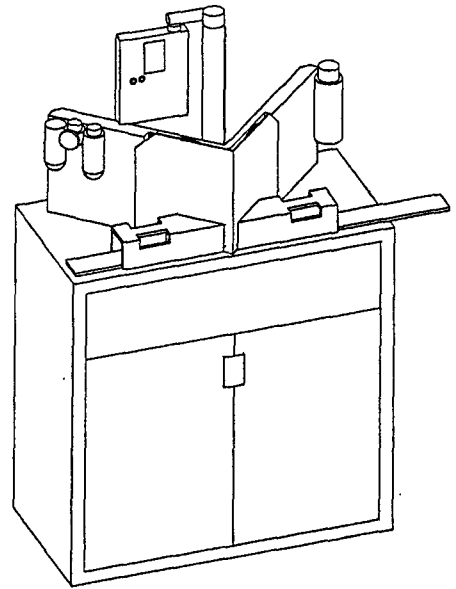


Рисунок D.6b

Захист малих вертикальних круглопильних верстатів з ручним подаванням. Самозамикальна огорожа — у нижньому положенні пилляльної головки огорожа контактує з верхньою частиною оброблюваної деталі

Рисунок D.6 — Захист вертикального круглопильного верстата



Нерухомі дистанційні огорожі, що забезпечують пиляльні леза та регульовані огорожі («тунельні» огорожі, що забезпечують траєкторію подавання оброблюваного матеріалу)

Рисунок D.7 — Круглопилний верстат з двома пилами/однією головою. Кутове розпилювання. Вертикальне подавання

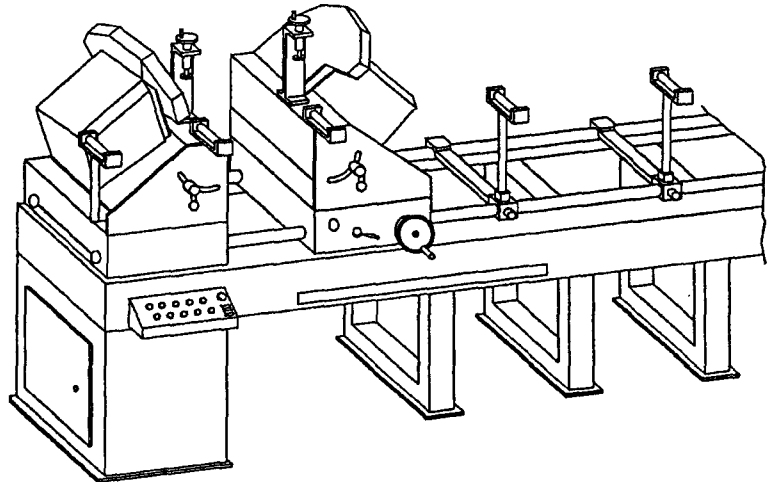


Рисунок D.8a

Круглопилний верстат для фронтального розпилювання з двома головками, ручним позиціонуванням та затисканням. Пиляльні леза (показані у відведеному положенні) забезпечено нерухомими та рухомими огорожами

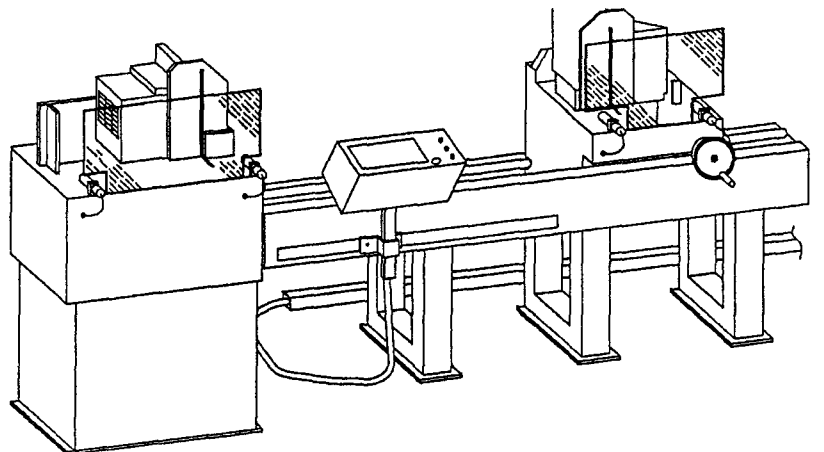
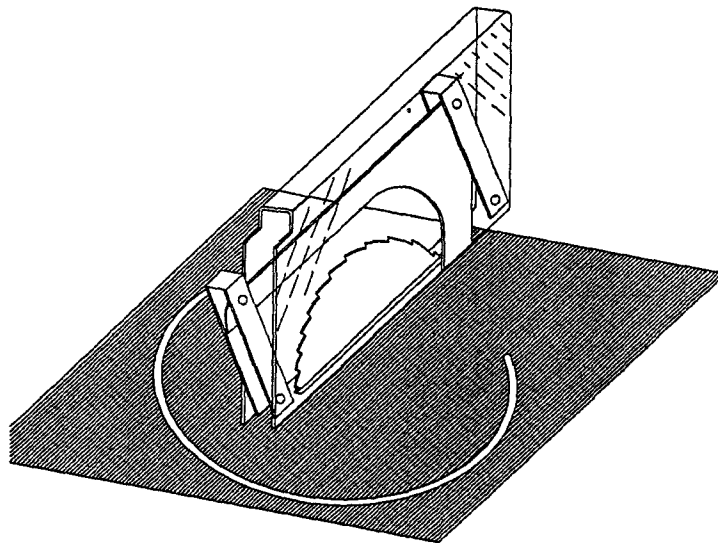


Рисунок D.8b

Круглопилний верстат для фронтального розпилювання з двома головками, напівавтоматичний. Пиляльні леза (показані у відведеному положенні) забезпечено нерухомими та рухомими огорожами. Потрібно звернути увагу на окремий пульт керування

Рисунок D.8 — Круглопилний верстат з двома головками для фронтального розпилювання



Самозамикальну огорожу з керуванням від важеля показано частково відкритою (оброблювану деталь не показано). Регульовану лінійку для спрямування оброблюваної деталі не показано.

Рисунок D.9 — Захист під час роботи на круглопильному верстаті з подаванням вверх

ДОДАТОК ZA
(довідковий)

ВІДПОВІДНІСТЬ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СТАНДАРТУ ОСНОВНИМ ВИМОГАМ ДИРЕКТИВИ ЄС 98/37/ЕС, ДОПОВНЕНОЇ ДИРЕКТИВОЮ 98/79/ЕС

EN 13898:2003 + A1:2009 було розроблено за дорученням, наданим CEN Європейською комісією та Європейською асоціацією безмитної торгівлі, щоб забезпечити відповідність основним вимогам Директиви 98/37/ЕС щодо машин, доповненим Директивою 98/79/ЕС.

Якщо цей стандарт опубліковано в офіційному журналі Європейського Співтовариства як такий, що відноситься до Директиви 98/37/ЕС, і прийнято як національний стандарт хоча б у одній державі-учасниці ЄС, то узгодженість з нормативними положеннями цього стандарту дає змогу, в межах сфери застосування цього стандарту, визнати відповідність основним вимогам цієї Директиви та пов'язаним з нею правилам ЕФТА.

УВАГА! До продукції, яка відноситься до сфери, визначеної цим стандартом, можна застосовувати інші вимоги та інші директиви ЄС.

ДОДАТОК ZB
(довідковий)

ВІДПОВІДНІСТЬ ЄВРОПЕЙСЬКОГО СТАНДАРТУ ОСНОВНИМ ВИМОГАМ ДИРЕКТИВИ ЄС 98/42/ЕС

EN 13898:2003 + A1:2009 було підготовлено за дорученням, наданим CEN Європейською комісією і Європейською асоціацією безмитної торгівлі, щоб забезпечити відповідність основним вимогам Директиви нового підходу 2006/42/ЕС щодо машин.

Як тільки цей стандарт було опубліковано в офіційному журналі Європейського Співтовариства під відповідною Директивою і впроваджено як національний стандарт хоча б у одній державі-учасниці ЄС, узгодженість з нормативними положеннями цього стандарту надає, в межах дії цього стандарту, свідчення відповідності основним вимогам цієї Директиви і пов'язаним з нею правилами Європейської асоціації безмитної торгівлі.

УВАГА! До продукції, яка відноситься до сфери, визначеної цим стандартом, можна застосовувати інші вимоги та інші директиви ЄС.

ДОДАТОК НА
(довідковий)**ЧИННІ НАЦІОНАЛЬНІ СТАНДАРТИ, ІДЕНТИЧНІ ЄВРОПЕЙСЬКИМ,
НА ЯКІ Є ПОСИЛАННЯ В ЦЬОМУ СТАНДАРТІ**

- ДСТУ EN 292-1:2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія
- ДСТУ EN 292-2:2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи та технічні умови
- ДСТУ EN 294:2001 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання можливості досягання небезпечних зон руками
- ДСТУ EN 349:2002 Безпечність машин. Мінімальні проміжки, щоб уникнути здавлювання частин людського тіла (EN 349:1993, IDT)
- ДСТУ EN 418:2003 Пристрої аварійної зупинки. Функціонування і принципи проектування (EN 418:1992, IDT)
- ДСТУ EN 614-1:2003 Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування Частина 1. Термінологія та загальні принципи (EN 614-1:1995, IDT)
- ДСТУ EN 626-1:2003 Безпечність машин. Зниження ризику для здоров'я, спричинюваного небезпечними речовинами, що їх виділяють машини. Частина 1. Принципи і технічні вимоги до виробників машин (EN 626-1:1994, IDT)
- ДСТУ EN 811:2003 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання досягання небезпечних зон ногами (EN 811:1996, IDT)
- ДСТУ EN 842:2001 Безпечність машин. Візуальні сигнали небезпеки. Загальні вимоги, проектування та випробування (EN 842:1996, IDT)
- ДСТУ EN 894-1:2001 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 1. Загальні принципи взаємодії людини з індикаторами та органами керування (EN 894-1:1997, IDT)
- ДСТУ EN 894-2:2001 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів і органів керування. Частина 2. Індикатори (EN 894-2:1997, IDT)
- ДСТУ EN 894-3:2001 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 3. Органи керування (EN 894-3:2000, IDT)
- ДСТУ EN 953:2003 Безпечність машин. Огорожі. Загальні вимоги до проектування і конструювання нерухомих та рухомих огорож
- ДСТУ EN 954-1:2003 Безпечність машин. Елементи безпечності систем керування. Частина 1. Загальні принципи проектування (EN 954-1:1996, IDT)
- ДСТУ EN 981:2001 Безпечність машин. Системи звукових і візуальних сигналів небезпеки та попередження (EN 981:1996, IDT)
- ДСТУ EN 982:2003 Безпечність машин. Вимоги безпеки до гідравлічних та пневматичних систем та їхніх складових частин. Гідравліка (EN 982:1996, IDT)
- ДСТУ EN 983:2003 Безпечність машин. Вимоги безпеки до гідравлічних та пневматичних систем та їхніх складових частин. Пневматика (EN 983:1996, IDT)
- ДСТУ EN 1005-1:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 1. Терміни та визначення (EN 1005-1:2001, IDT)
- ДСТУ EN 1005-2:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини. Частина 2. Ручне переміщення машин та їхніх складових частин (EN 1005-2:1993, IDT)
- ДСТУ EN 1005-3:2005 Безпечність машин. Фізичні можливості людини Частина 3. Рекомендовані обмеження зусиль під час роботи з машинами (EN 1005-3:2003, IDT)
- ДСТУ EN 1033:2001 Вібрація локальна. Лабораторний метод вимірювання вібрації на поверхні тримання руками машин та механізмів з ручним керуванням. Загальні положення (EN 1033:1995, IDT)
- ДСТУ EN 1037:2003 Безпечність машин. Запобігання несподіваному пуску
- ДСТУ EN 1050:2003 Безпечність машин. Принципи оцінювання ризику
- ДСТУ EN 1088:2003 Безпечність машин. Блокувальні пристрої, з'єднані з огорожами. Принципи проектування і вибору

ДСТУ EN 60204-1:2004 Безпечність машин. Електричне обладнання машин. Частина 1. Загальні вимоги

ДСТУ IEC 61000-6-2:2008 Електромагнітна сумісність. Частина 6-2. Родові стандарти. Несприйнятливість обладнання в промисловому середовищі (IEC 61000-6-2:2005, IDT)

ДСТУ IEC 61000-6-4:2009 Електромагнітна сумісність. Частина 6-4. Родові стандарти. Емісія завад у виробничих зонах (IEC 61000-6-4:2006, IDT)

ДСТУ ISO 3744:2005 Акустика. Визначення рівнів звукової потужності джерел шуму за звуковим тиском. Технічний метод в істотно вільному звуковому полі над звуковідбивальною площиною (ISO 3744:2004, IDT)

ДСТУ ISO 3746:2005 Акустика. Визначення рівнів звукової потужності джерел шуму за звуковим тиском. Орієнтувальний метод з використанням обгинальної вимірювальної поверхні над звуковідбивальною площиною (ISO 3746:1995, IDT)

ДСТУ ISO 4871:2008 Акустика. Декларування та перевіряння рівнів шуму, утворюваного машинами й устаткуванням (ISO 4871:1996, IDT)

ДСТУ ISO 7250-2002 Основні розміри людського тіла, застосовні для інженерного проектування (ISO 7250:1996, IDT)

ДСТУ ISO 11204:2008 Акустика. Шум, утворюваний машинами й устаткуванням. Вимірювання рівнів звукового тиску на робочому місці та в інших характерних точках. Метод з урахуванням поправок на умови середовища (ISO 11204:1995, IDT)

ДСТУ ISO/TR 11688-1:2008 Акустика. Практичні рекомендації щодо проектування малошумних машин й устаткування. Частина 1. Планування (ISO/TR 11688-1: 1995, IDT)

ДСТУ ISO 14122-2:1996 Безпечність машин. Стаціонарні засоби доступу до машин. Частина 2. Платформи робочі й проходи (ISO 14122-2-2001, IDT)

ДСТУ EN ISO 14122-3:2004 Безпечність машин. Стаціонарні засоби доступу до машин. Частина 3. Сходи, драбини зі східцями й перила (ISO 14122-3-2001, IDT).

БІБЛІОГРАФІЯ

1 EN 1127-1 Explosive atmospheres — Explosion prevention and protection — Part 1: Basic concepts and methodology

2 EN 13478 Safety of machinery — Fire prevention and protection

3 EN ISO 14738 Safety of machinery — Anthropometric requirements for the design of workstations at machinery (ISO 14738:2002).

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 1127-1 Вибухонебезпечне середовище. Запобігання вибухам та захист від них. Частина 1. Базові засади та методологія

EN 13478 Безпечність машин. Запобігання пожежам та захист від них

EN ISO 14738 Безпечність машин. Антропологічні вимоги щодо проектування робочих місць для машинного устаткування (ISO 14738:2002).

Редактор С. Ковалець
Технічний редактор О. Касіч
Коректор Л. Позняк
Верстальник Т. Неділько

Підписано до друку 04.04.2013. Формат 60 x 84 1/8.
Ум. друк. арк. 5,58. Зам. **583** Ціна договірна.

Виконавець

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

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