



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

Безпечність деревообробних верстатів

## **ВЕРСТАТИ КРУГЛОПИЛЬНІ**

Частина 2. Горизонтальні  
та вертикальні панельні пили  
(EN 1870-2:1999, IDT)

ДСТУ EN 1870-2:2007

БЗ № 5–2007/110

Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2012

## ПЕРЕДМОВА

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

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: Я. Козловський, Т. Олександрова, В. Ситніченко, І. Лаврухін

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 4 травня 2007 р. № 99 з 2009–01–01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 1870-2:2007 ідентичний EN 1870-2:1999 Safety of woodworking machines — Circular sawing machines — Part 2: Horizontal beam panel saws and vertical panel saws (Безпечність деревообробчих верстатів. Верстати круглопильні. Частина 2. Горизонтальні та вертикальні панельні пили) і внесений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів у будь-якій формі й будь-яким способом залишаються за CEN та її національними членами

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської мови (en)

4 УВЕДЕНО ВПЕРШЕ

---

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

Держспоживстандарт України, 2012

## ЗМІСТ

	с.
Національний вступ .....	IV
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	1
3 Терміни та визначення понять .....	4
4 Перелік видів небезпеки .....	7
5 Вимоги та (або) заходи щодо безпеки .....	9
5.1 Пристрої керування .....	9
5.2 Захист від механічних небезпек .....	13
5.3 Захист від немеханічних небезпек .....	24
6 Інформація для користувача .....	26
6.1 Попереджувальні пристрої .....	26
6.2 Маркування .....	26
6.3 Настанова з експлуатації .....	27
Додаток А Допуски розмірів шпинделя пили .....	28
Додаток В Перевіряння міцності кріплення розклинювального ножа .....	28
Додаток С Випробовування бічної стійкості розклинювального ножа .....	29
Додаток D Випробовування на жорсткість матеріалу секційної захисної завіси .....	30
Додаток E Практика безпечної роботи .....	30
Додаток ZA Розділи цього стандарту, які відносяться до суттєвих вимог або інших правил Директив ЄС .....	30
Додаток HA Перелік національних стандартів України (ДСТУ), ідентичних міжнародним стандартам, посилання на які є в цьому стандарті .....	31

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 1870-2:1999 Safety of woodworking machines — Circular sawing machines — Part 2: Horizontal beam panel saws and vertical panel saws (Безпечність деревообробчих верстатів. Верстати круглопильні. Частина 2. Горизонтальні та вертикальні панельні пили).

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»;
- до розділу 2 «Нормативні посилання» долучено «Національне пояснення», виділене рамкою;
- термін «публікації» замінено на термін «стандарти»;
- структурні елементи цього стандарту: «Титульний аркуш», «Передмову», «Зміст», «Національний вступ», «Бібліографічні дані» — оформлено згідно з вимогами національної системи стандартизації України;
- вилучено розділи «Передмова» і «Вступ»;
- у таблиці В.1 додатка В (див. рисунок С.1) замінено на (див. рисунок В.1);
- у 5.2.5 г) замінено додаток С на В, а у h) замінено додаток D на С.

Перелік національних стандартів України (ДСТУ), ідентичних міжнародним нормативним документам, 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

---

БЕЗПЕЧНІСТЬ ДЕРЕВООБРОБНИХ ВЕРСТАТІВ

ВЕРСТАТИ КРУГЛОПИЛЬНІ

Частина 2. Горизонтальні та вертикальні панельні пили

БЕЗОПАСНОСТЬ ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИХ СТАНКОВ

КРУГЛОПИЛЬНЫЕ СТАНКИ

Часть 2. Горизонтальные и вертикальные панельные пилы

SAFETY OF WOODWORKING MACHINES

CIRCULAR SAWING MACHINES

Part 2. Horizontal beam panel saws and vertical panel saws

---

Чинний від 2009–01–01

## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт установлює вимоги та (або) заходи щодо безпеки для панельних пил з горизонтальним притискним брусом та вертикальних панельних пил з ручним завантаженням та (або) розвантаженням (далі — верстати), для різання колод, деревинно-стружкових плит, деревинно-волокнистих плит, фанери та означених матеріалів з крайками, ламінованими пластиком, та (або) означених матеріалів, ламінованих пластиком або легким сплавом.

Цей стандарт поширюється на всі види небезпек, які стосуються таких верстатів. Види небезпек перелічено у розділі 4.

Цей стандарт не поширюється на верстати, призначені тільки для поздовжнього розпилювання твердої деревини, на верстати, на яких оброблювана деталь переміщується під час різання, та на верстати, спеціально призначені для різання тонкої фанери.

Цей стандарт не поширюється на портативні деревообробчі машини або будь-які модифікації, які можна використовувати іншим чином, наприклад, встановленими на верстаку.

Для верстатів з числовим програмним керуванням (верстатів з ЧПК) цей стандарт не поширюється на небезпеки, пов'язані з Електромагнітною Сумісністю (ЕМС), згідно з Директивою по ЕМС 89/336/ЕС від 3-5-89.

Цей стандарт, насамперед, стосується верстатів, виготовлених після дати надання йому чинності.

Примітка. Верстати, на які поширюється цей стандарт, перелічені у додатку А.1.4 IV. Директиви «Машинобудування».

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Стандарт містить датовані і недатовані посилання на вимоги з інших стандартів. Ці нормативні посилання наведено у відповідних місцях тексту, а перелік стандартів подано нижче. Для датованих посилань пізніші доповнення або зміни до будь-якого з цих стандартів є чинними тільки якщо вони внесені в нього у вигляді доповнень або змін. 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 and 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 418:1992 Safety of machinery — Emergency stop equipment — Functional aspects — Principles for design
- EN 847-1:1997 Tools for woodworking — Safety requirements — Part 1: Milling tools and circular sawblades
- EN 953:1997 Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards
- EN 954-1:1996 Safety of machinery — Safety related parts of control systems — Part 1: General principles for design
- EN 982:1996 Safety requirements for fluid power systems and their components — Hydraulics
- EN 983:1996 Safety requirements for fluid power systems and their components — Pneumatics
- EN 1088:1995 Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — General principles and provisions for design
- EN 1760-1:1997 Safety of machinery — Pressure-sensitive protection devices — Part 1: General principles for the design and testing of pressure sensing mats and pressure sensing floors
- EN 60204-1:1992 Safety of machinery — Electrical equipment of Machines — Part 1: General requirements (IEC 204-1:1992, modified)
- EN 60529:1991 Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 529:1989)
- EN 60825-1:1994 Safety of laser products — Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide
- EN 60947-4-1:1992 Low voltage switchgear and control gear — Part 4: Contactors and motor starters — Section 1: Electromechanical contactors and motor starters (IEC 947-4-1:1990)
- EN 60947-5-1:1991 Low voltage switchgear and control gear — Part 5: Control circuit devices and switching elements — Section 1: Electromechanical control circuit devices (IEC 947-5-1:1990)
- prEN 61496-2 Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices
- EN ISO 3743-1:1995 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources — Engineering methods for small, moveable sources in reverberant fields — Part 1: Comparison method for hard walled test rooms (ISO 3743-1:1994)
- EN ISO 3743-2:1996 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources — Engineering methods for small, moveable sources in reverberant fields — Part 2: Methods for special reverberation test rooms (ISO 3743-2:1994)
- EN ISO 3744:1995 Acoustics — Determination of sound power 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 power levels of noise sources using sound pressure — Survey method using an enveloping measurement surface over a reflecting plane (ISO 3746:1995)
- EN ISO 9614-1:1995 Acoustics — Determination of sound power 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 — Survey method for the measurement of emission sound pressure levels at a workstation and at 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 the workstation and at other specified positions — Method requiring environmental corrections (ISO 11204:1995)
- ISO 3745:1977 Acoustics — Determination of sound power levels of noise sources — Precision methods for anechoic and semi anechoic rooms
- ISO 7960:1995 Airborne noise emitted by woodworking machine tools — Operating conditions for woodworking machines
- ISO TR 11688-1:1995 Acoustics — Recommended practice for the design of low noise machinery and equipment — Part 1: Planning

HD 21.1 S3:1997 Polyvinyl chloride insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V — Part 1: General requirements  
 HD 22.1 S3:1997 Rubber insulated cables of rated voltages up to and including 450/750V — Part 1: General requirements.

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

- EN 292-1:1991 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія (чинний ДСТУ EN 292-1-2001)
- EN 292-2:1991/A1:1995 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи та технічні умови (чинний ДСТУ EN 292-2-2001)
- EN 294:1992 Безпечність машин. Безпечні відстані для уникнення досягання небезпечних зон руками (чинний ДСТУ EN 294-2001)
- EN 418:1992 Безпечність машин. Пристрої аварійного зупинення. Функціонування і принципи проектування (чинний ДСТУ EN 418:2003)
- EN 847-1:1997 Деревообробчі інструменти. Вимоги щодо безпеки. Частина 1. Фрезерувальні інструменти та дискові пили
- EN 953:1997 Безпечність машин. Огорожі. Загальні вимоги до проектування і конструювання нерухомих та рухомих огорож (чинний ДСТУ EN 953:2003)
- EN 954-1:1996 Безпечність машин. Елементи безпечності систем керування. Частина 1. Загальні принципи проектування (чинний ДСТУ EN 954-1:2003)
- EN 982:1996 Безпечність машин. Вимоги щодо безпечності гідравлічних та пневматичних систем та їхніх складових частин. Гідравліка (чинний ДСТУ EN 982:2003)
- EN 983:1996 Безпечність машин. Вимоги щодо безпечності гідравлічних та пневматичних систем та їхніх складових частин. Пневматика (чинний ДСТУ EN 983:2003)
- EN 1088:1995 Безпечність машин. Блокувальні пристрої, з'єднані з огорожами. Загальні принципи проектування (чинний ДСТУ EN 1088:2003)
- EN 1760-1:1997 Безпечність машин. Захисні пристрої, чутливі до тиску. Частина 1. Загальні принципи проектування та випробовування чутливих до тиску матів та настилів
- EN 60204-1:1992 Безпечність машин. Електроустаткування машин. Частина 1. Загальні вимоги (IEC 204-1:1992, MOD) (чинний ДСТУ EN 60204-1:2004)
- EN 60529:1991 Степені захисту, які забезпечуються оболонками (IP Кодекс)(IEC 529:1989)
- EN 60825-1:1994 Безпечність лазерних виробів. Частина 1. Класифікація устаткування, вимоги та інструкція для користувача
- EN 60947-4-1:1992 Низьковольтні та контрольні перемикачі. Частина 4. Контактори та пускові пристрої двигунів. Розділ 1. Електромеханічні контактори та пускові пристрої двигунів (IEC 947-4-1:1990)
- EN 60947-5-1:1991 Низьковольтні та контрольні перемикачі. Частина 5. Пристрої для керування колами та елементи перемикачів. Розділ 1. Електромеханічні пристрої для керування колами
- prEN 61496-2 Безпечність машин. Електрочутливе захисне устаткування. Частина 2. Спеціальні вимоги для устаткування, у якому використовуювані активні оптоелектронні захисні пристрої
- EN ISO 3743-1:1995 Акустика. Визначання рівнів потужності звуку джерел шуму. Інженерні методи для невеликих, рухомих джерел у ревербераційних полях. Частина 1. Порівняльний метод для випробовувальних камер з жорсткими стінками (ISO 3743-1:1994)
- EN ISO 3743-2:1996 Акустика. Визначання рівнів потужності джерел шуму. Інженерні методи для невеликих, рухомих джерел у ревербераційних полях. Частина 2. Метод для спеціальних ревербераційних випробовувальних камер (ISO 3743-2:1994)
- EN ISO 3744:1995 Акустика. Визначання рівнів потужності джерел шуму з використанням звукового тиску. Інженерний метод у суттєво вільному звуковому полі над площиною відбивання (ISO 3744:1994)
- EN ISO 3746:1995 Акустика. Визначання рівнів потужності джерел шуму з використанням звукового тиску. Метод дослідження з використанням обгортальної вимірювальної поверхні над площиною відбивання (ISO 3746:1995)
- EN ISO 9614-1:1995 Акустика. Визначання рівнів потужності джерел шуму з використанням інтенсивності звуку. Частина 1. Вимірювання в окремих точках (ISO 9614-1:1993)

EN ISO 11202:1995 Акустика. Шум, утворюваний машинами та устаткуванням. Метод дослідження для вимірювання рівнів звукового тиску на робочому місці та в інших вказаних положеннях (ISO 11202:1995)

EN ISO 11204:1995 Акустика. Шум, утворюваний машинами та устаткуванням. Визначання рівнів звукового тиску на робочому місці та в інших вказаних положеннях з поправками на умови зовнішнього середовища

ISO 3745:1977 Акустика. Визначання рівнів потужності звуку джерел шуму. Точні методи для шумоглушних випробувальних камер та напівшумоглушних випробувальних камер

ISO 7960:1995 Шум, утворюваний деревообробними верстатами. Робочі умови для деревообробних верстатів

ISO TR 11688-1:1995 Акустика. Рекомендована практика проектування машин і устаткування з низьким рівнем шуму. Частина 1. Планування

HD 21.1 S3:1997 Кабелі з полівінілхлоридною ізоляцією для номінальної напруги до 450/750В включно. Частина 1. Загальні вимоги

HD 22.1 S3:1997 Кабелі з гумовою ізоляцією для номінальної напруги до 450/750В включно. Частина 1. Загальні вимоги.

### 3 ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ

Нижче наведені визначення понять, застосовані в цьому стандарті:

#### 3.1 панельна пила (*panel saw*)

Верстат, обладнаний одним чи декількома рухомими пиляльними дисками, призначений, здебільшого, для різання панелей

#### 3.2 горизонтальна панельна пила з притискним брусом (*horizontal beam panel saw*)

Панельні пили, у яких оброблювана деталь під час різання розташована на горизонтальній поверхні. Пиляльний вузол розміщено під оброблюваною деталлю, а робочий хід відбувається від силового приводу. Перед початком робочого ходу пиляльний диск автоматично підіймається через проріз стола, а після зворотного ходу відводиться. Верстат обладнано притискним брусом, який утримує оброблювану деталь під час різання. Верстати призначено тільки для різання вздовж прямої лінії (див. рисунок 1).

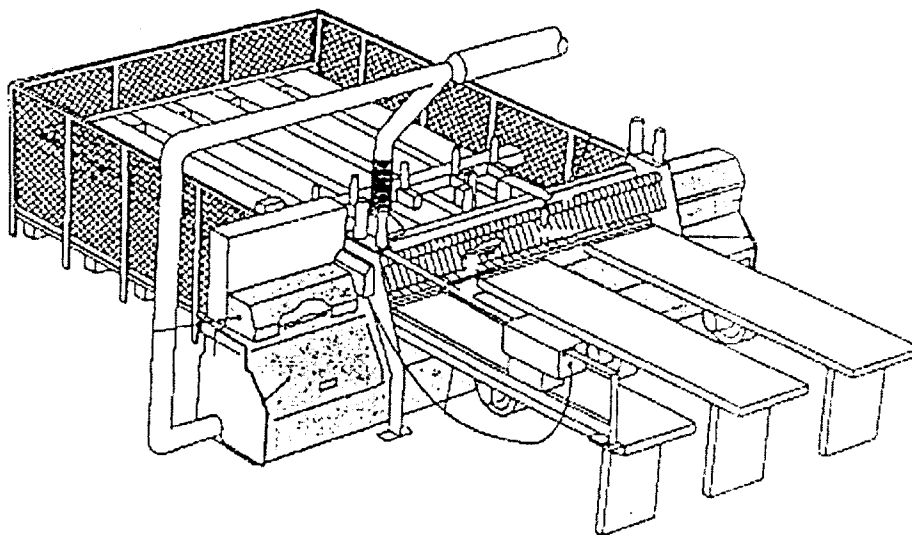
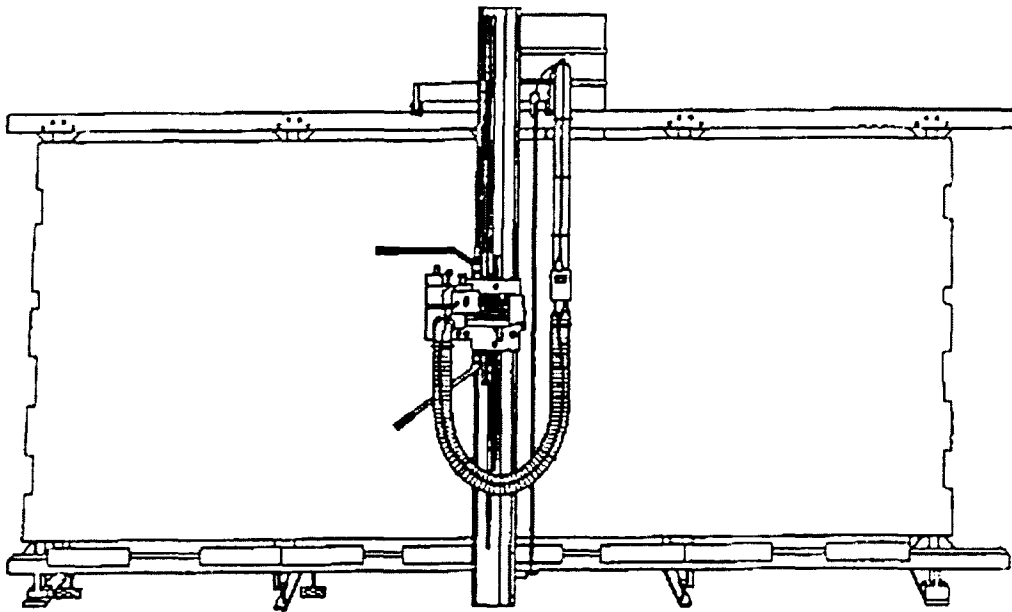


Рисунок 1 — Приклад горизонтальної панельної пили з притискним брусом

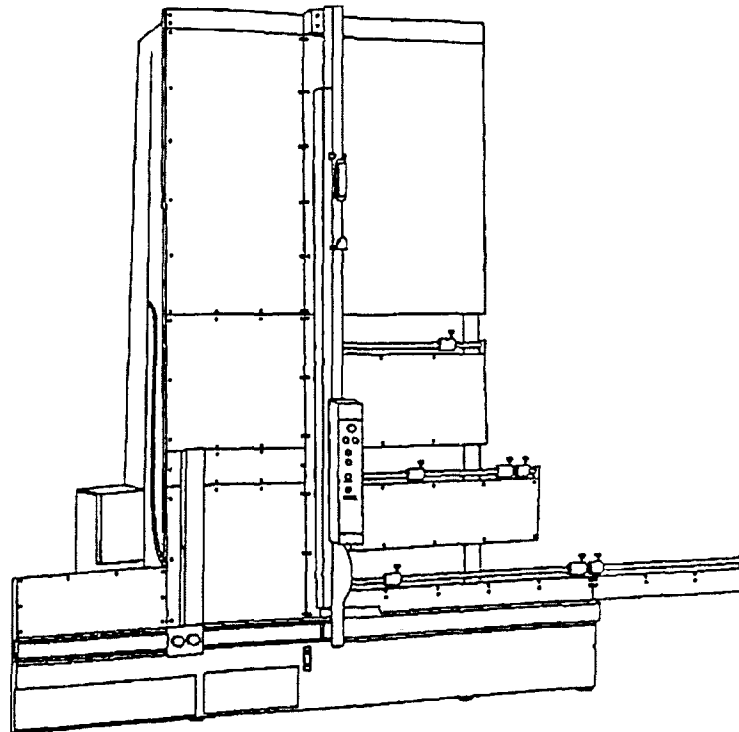


**3.3 вертикальна панельна пила (vertical panel saw)**

Панельна пила, на якій панель під час різання утримується у майже вертикальній площині (див. рисунки 2a) та 2b)).



2a) — Вертикальна панельна пила, на якій пиляльний вузол розташовано перед оброблюваною деталлю



2b) — Вертикальна панельна пила, на якій пиляльний вузол розташовано за оброблюваною деталлю

Рисунок 2 — Приклади вертикальних панельних пил

**3.4 вертикальна панельна пила з ручним подаванням (*vertical panel saw with hand feed*)**

Вертикальна панельна пила, на якій подавання пиляльного вузла під час різання у вертикальному та (або) горизонтальному напрямку виконують вручну

**3.5 вертикальна панельна пила із вбудованим механізмом подавання (*vertical panel saw with integrated feed*)**

Вертикальна панельна пила, на якій пиляльний вузол має вбудований механізм для його вертикального та (або) горизонтального пересування. Пиляльний диск автоматично проходить через оброблювану деталь під час робочого ходу та відводиться від оброблюваної деталі під час зворотного ходу

**3.6 ручне подавання (*hand feed*)**

Спрямування вручну до елемента верстата, на якому встановлено різальний інструмент

**3.7 вбудований пристрій подавання (*integrated feed*)**

Пристрій механічного подавання оброблюваної деталі або інструмента, вбудований у верстат, в якому оброблювана деталь або елемент верстата з інструментом утримуються та керуються механічно під час оброблювання

**3.8 ручне завантаження панельних пил (*manual loading of panel saws*)**

Встановлення оператором оброблюваної деталі на супорті в робоче положення, тобто немає проміжного завантажувального пристрою для приймання та передавання оброблюваної деталі від оператора до робочого положення

**3.9 ручне вивантаження панельних пил (*manual unloading of panel saws*)**

Усунення оператором оброблюваної деталі з робочого положення на супорті, тобто немає проміжного вивантажувального пристрою для передавання оброблюваної деталі з робочого положення до оператора

**3.10 головний пиляльний диск (*main sawblade*)**

Пиляльний диск, який використовують для розрізування оброблюваної деталі

**3.11 надрізування рисок (*scoring*)**

Нанесення на поверхні оброблюваної деталі надрізу, глибиною достатньою для проходження через фанерний або пластмасовий покрив панелі для запобігання пошкодження поверхні під час різання головним пиляльним диском

**3.12 пиляльний диск для надрізування рисок (*scoring sawblade*)**

Пиляльний диск для надрізування, змонтований перед головним пиляльним диском

**3.13 попереднє підрізання крайки (*post-formed edge pre-cutting*)**

Різання по задній профільній крайці панелі на глибину, достатню для запобігання пошкодженню поверхні під час роботи головного пиляльного диска

**3.14 пиляльний диск для попереднього підрізання крайки (*post-formed edge pre-cutting sawblade*)**

Пиляльний диск для попереднього підрізання крайки. Це може бути пиляльний диск для надрізування або окремий пиляльний диск, призначений спеціально для цієї цілі

**3.15 притискний брус (*pressure beam*)**

Пристрій для притискання оброблюваної деталі до стола по всій робочій ширині верстата під час різання

**3.16 штовхач панелі (*panel pusher*)**

Рухомий спрямовувальний пристрій, призначений для встановлювання оброблюваної деталі по лінії різання. Позиціювання штовхача панелі можна контролювати пристроєм програмного керування

**3.17 боковий притискач (*side pressure*)**

Рухомий пристрій для притискання оброблюваної деталі до бічної напрямної лінійки стола

**3.18 привід верстата (*machine actuator*)**

Силовий механізм, що задіює верстат

**3.19 викид (ejection)**

Неочікуваний рух оброблюваної деталі, її частин або частини верстата в напрямку від верстата під час оброблювання

**3.20 час розгону (run-up time)**

Час від моменту дії на пусковий пристрій керування до моменту досягнення шпинделем потрібної швидкості

**3.21 час вибігу (run-down time)**

Час від моменту дії на пристрій керування зупиненням до моменту повного зупинення шпинделя

**3.22 підтвердження (confirmation)**

Звіти, технічні умови, інформаційні аркуші, комерційна документація, брошури та інші документи, у яких виробник (або постачальник) надає технічні характеристики матеріалу чи виробу або підтверджує їх відповідність чинним стандартам

**3.23 вихідне положення пиляльного вузла (saw unit rest position)**

Положення, до якого повертається пиляльний вузол після завершення кожного циклу різання на верстатах із вбудованим механізмом подавання.

**4 ПЕРЕЛІК ВИДІВ НЕБЕЗПЕКИ**

У цьому стандарті розглянуто всі види небезпеки, що стосуються верстатів, наведених у розділі «Сфері застосування»:

— для суттєвих видів небезпеки наведено вимоги та (або) заходи або посилання на відповідні стандарти типу В;

— для несуттєвих видів небезпеки, наприклад, для загальних, незначних або побічних небезпек, посилання на відповідні стандарти типу А та В, особливо на частини 1 та 2 стандарту EN 292:1991.

Ці види небезпеки наведено у таблиці 1 відповідно до додатка А стандарту EN 292-2:1991/A1:1995.

Таблиця 1 — Перелік видів небезпеки

Номер	Небезпека	Відповідний пункт цього стандарту
1	Механічні небезпеки, спричинені, наприклад: — формою — розміщенням — масою й стабільністю (потенційною енергією елементів) — масою й швидкістю (кінетичною енергією елементів) — недостатньою механічною міцністю — накопиченням механічної енергії у: — пружних елементах (пружинах), або — рідинах, або газах під тиском, або — вакуумі частин верстата або деталей	
1.1	Небезпека здавлювання	5.2.1, 5.2.7, 5.2.8
1.2	Небезпека зрізування	5.2.7, 5.2.8
1.3	Небезпека порізу або відсічення	5.2.2, 5.2.3, 5.2.7
1.4	Небезпека намотування	5.2.3, 5.2.6, 5.2.7
1.5	Небезпека затягування або захоплення	5.2.7
1.6	Небезпека удару	5.2.7
1.7	Небезпека проколу або уколу	Не стосується
1.8	Небезпека тертя чи стирання	Не стосується
1.9	Небезпека, спричинена викидом рідини під високим тиском	5.3.7, 5.3.8

## Продовження таблиці 1

Номер	Небезпека	Відповідний пункт цього стандарту
1.10	Викид частин (верстата та оброблюваних матеріалів/деталей)	5.2.2, 5.2.3, 5.2.5, 5.2.6, 5.2.8
1.11	Втрата стійкості (верстата та його частин)	5.2.1
1.12	Небезпека ковзання, втрати рівноваги й падіння, пов'язана з верстатом (його механічними властивостями)	Не стосується
2	Електричні небезпеки, спричинені, наприклад:	
2.1	Електричним контактом (прямим або непрямим)	5.3.4, 5.3.15
2.2	Електростатичними явищами	Не стосується
2.3	Тепловим випромінюванням або іншими явищами, такими як викид розплавлених часток, і хімічною дією внаслідок короткого замикання, перевантаження тощо	Не стосується
2.4	Зовнішні впливи на електричне устаткування	5.1.1, 5.3.4, 5.3.12
3	Теплові небезпеки, які можуть мати такі наслідки:	
3.1	Опіки і ошпарювання внаслідок контакту людей з вогнем, внаслідок вибухів, а також внаслідок випромінювання джерел тепла	Не стосується
3.2	Шкідливий для здоров'я вплив занадто гарячого або холодного виробничого середовища	Не стосується
4	Небезпеки, спричинені шумом, що призводять до:	
4.1	Втрати слуху (глухоти), інших фізіологічних порушень (наприклад втрата рівноваги, втрата свідомості)	5.3.2
4.2	Перешкод під час розмови, під час сприймання акустичних сигналів тощо	5.3.2
5	Небезпеки, спричинені вібрацією (що призводять до розладу нервової і судинної системи)	Не стосується
6	Небезпеки, спричинені випромінюванням, зокрема:	
6.1	Електричною дугою	Не стосується
6.2	Лазерами	5.3.12
6.3	Джерелами іонізуючого випромінювання	Не стосується
6.4	Верстатами з електромагнітними полями високої частоти	Не стосується
7	Небезпеки, пов'язані з матеріалами та речовинами, які оброблюють, використовують або викидають верстата, наприклад:	
7.1	Небезпеки, спричинені контактом зі шкідливими рідинами, газами, туманом, димом або пилом, або їх вдиханням	5.3.3
7.2	Небезпека пожежі й вибуху	5.3.1, 5.3.3
7.3	Біологічні й мікробіологічні небезпеки (вірусні або бактеріологічні)	Не стосується
8	Небезпеки, спричинені недотриманням ергономічних вимог під час проектування верстата (невідповідність верстата характеристикам та параметрам людини), наприклад:	
8.1	Незручним положенням або надмірним зусиллям	5.1.2, 5.3.5
8.2	Недостатнім урахуванням анатомії рук й ніг людини	Не стосується
8.3	Нехтуванням персонального захисного устаткування	6.3
8.4	Недостатнім освітленням робочої зони	Не стосується

Кінець таблиці 1

Номер	Небезпека	Відповідний пункт цього стандарту
8.5	Психологічним перевантаженням або недовантаженням, стресом тощо	Не стосується
8.6	Помилками людини	5.1.6, 6.3
9	Поєднання небезпек	5.1.7
10	Небезпеки, спричинені перервами енергопостачання, поломкою частин верстата та іншими функційними порушеннями, наприклад:	
10.1	Ушкодження енергопостачання (джерела енергії та (або) кола керування)	5.1.10.
10.2	Неочікуваний викид частин верстата або рідини	5.2.2, 5.2.5
10.3	Пошкодження, неправильне функціонування системи керування (неочікуваний запуск, неочікуваний перебіг)	5.1.6
10.4	Помилки монтування	6.3
10.5	Перекидання, неочікувана втрата стійкості верстата	5.2.1
11	Небезпеки, спричинені (тимчасовою) відсутністю та (або) неправильним розміщенням засобів безпеки, наприклад:	
11.1	Усіх типів огорож	5.2.7
11.2	Усіх типів пристроїв, що стосуються безпеки (захисних)	5.1.1, 5.2.7
11.3	Пристроїв запускання й зупинення	5.1.2, 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5
11.4	Знаків й сигналів, що стосуються безпеки	6.2
11.5	Усіх типів інформаційних і попереджувальних пристроїв	6.2.1, 6.2.2, 6.3
11.6	Пристроїв вимкнення енергопостачання	5.3.15
11.7	Аварійного устаткування	5.1.5
11.8	Засобів подавання/відведення оброблюваних деталей	5.2.6
11.9	Необхідного устаткування й пристосовань для безпечного регулювання та (або) обслуговування	5.3.16
11.10	Устаткування для видалення газів тощо	5.3.3

## 5 ВИМОГИ ТА (АБО) ЗАХОДИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

Вказівки щодо зниження ризику внаслідок проектування подано у розділі 3 стандарту EN 292-2:1991 і додатково:

### 5.1 Пристрої керування

#### 5.1.1 Безпечність та надійність систем керування

Згідно з цим стандартом, система керування, що стосується безпеки, починається з первинного органу ручного керування або чутливого пристрою та закінчується в точці входу до кінцевого приводу або приводного елемента, наприклад, двигуна.

Системи керування, пов'язані з безпечністю верстата, це системи керування:

- запусканням (див. 5.1.3);
- нормальним зупиненням (див. 5.1.4);
- аварійним зупиненням (див. 5.1.5);
- блокуванням (див. 5.1.3 та 5.2.7);
- блокуванням із закриванням огорожі (див. 5.2.7);
- вибиранням режиму роботи (див. 5.1.6);

- чутливими пристроями (див. 5.2.7);
- секційною завісою безпеки (див. 5.2.7);
- притискним брусом (див. 5.1.3);
- рухом штовхачів панелі та бокових притискачів (див. 5.2.6.1);
- пристроєм керування скиданням (див. 5.2.7.5.3);
- вмиканням системи гальмування (5.2.4).

Ці системи керування потрібно проектувати та конструювати з використанням **ретельно випробуваних** елементів та принципів.

У цьому стандарті **ретельно випробуваними** елементами та принципами вважаються:

а) електричні елементи, якщо вони відповідають вимогам відповідних стандартів, зокрема: EN 60947-5-1:1991 (розділ 3) для командних перемикачів з примусовим розмиканням, які використовують як давачі положення механічної дії для огорож та для реле, використовуваних у допоміжних колах;

EN 60947-4-1:1992 для електромеханічних контакторів та стартерів двигунів, які використовують у головних електричних колах;

HD 22.1 S3:1997 для кабелів з гумовою ізоляцією;

HD 21.1 S3:1997 для кабелів з ізоляцією з полівінілхлориду, додатково захищених від механічних ушкоджень завдяки своєму розміщенню (наприклад у середині рами);

б) механічні елементи, якщо вони відповідають вимогам 3.5 EN 292-2:1991/A1:1995;

с) давачі положення механічної дії для огорож з примусовим вмиканням, якщо їх розташування/кріплення та конструкція/монтаж кулачків відповідає вимогам 5.2.2 та 5.2.3 EN 1088:1995;

д) гідравлічні та пневматичні елементи та системи, якщо вони відповідають вимогам EN 982:1996 та EN 983:1996 відповідно;

е) електричні принципи, якщо вони відповідають першим чотирьом заходам, переліченим у 9.4.2.1 EN 60204-1:1992. Кола повинні мати жорстке з'єднання. Якщо в колах систем керування, пов'язаних з безпекою, використовують електронні елементи, умова **ретельного випробовування** виконується, якщо вони відповідають вимогам 9.4.2.2 та 9.4.2.3 EN 60204-1:1992.

Реле витримування часу, які використовують у колах керування, пов'язаних з безпекою, можуть бути категорії В згідно з EN 954-1:1996, якщо реле витримування часу спроектовано на цикл вмикання не менше ніж мільйон разів.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд верстата; для електричних елементів підтвердження відповідності чинним стандартам від виробника.

### **5.1.2 Розміщення пристроїв керування**

#### **5.1.2.1 Вертикальні панельні пили з ручним подаванням**

Пристрої запускання та нормального зупинення мають бути розташовані:

а) на панелі керування, закріпленій до рухомого притискного бруса; або

б) на пиляльному вузлі; у цьому випадку значення мінімальної висоти 600 мм, наведене у 6.1.1 EN 60204-1:1992, не застосовують.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

#### **5.1.2.2 Вертикальні панельні пили із вбудованим механізмом подавання**

Органи керування запуском та зупиненням потрібно розміщувати поряд так, щоб робоча зона була увесь час видимою оператору.

Один аварійний вимикач потрібно розмістити у кожній з таких позицій:

а) на рухомому брусі, на якому змонтовано пиляльний вузол;

б) на кожному кінці верстата;

с) поряд з органами керування нормальним зупиненням та запуском.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

#### **5.1.2.3 Горизонтальні панельні пили з притискним брусом**

Пристрої керування запуском та зупиненням потрібно розміщувати поряд так, щоб робоча зона була увесь час видимою оператору.

Пристрої керування аварійним зупиненням потрібно розташувати:

а) на головній панелі керування та на допоміжних панелях керування;

б) з кожної сторони всіх завантажувальних/вивантажувальних отворів, якщо у тій позиції не розташовано головну панель керування або допоміжні панелі керування.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

### 5.1.3 Запускання

Процес запускання подано у 9.2.5.2 EN 60204-1:1992, перше та друге речення, і додатково:

У цьому стандарті вимога «усі захисні огорожі правильно встановлені і функціують» задовольняється за допомогою блокувальних пристроїв, описаних у 5.1.3, 5.1.4, 5.1.5 та 5.2.7, а «робота» означає обертання пиляльного диска та (або) силове регулювання будь-якого пиляльного шпинделя та (або) пристрою утримування оброблюваної деталі та (або) будь-якого елемента верстата, в якому встановлено інструмент.

Винятки, описані у 9.2.5.2 EN 60204-1:1992, до цього не стосуються.

Вимоги потрібно виконувати на рівні кіл керування.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

#### 5.1.3.1 Горизонтальні панельні пили з притискним брусом: затиск

Верстат має бути спроектований так, щоб:

а) притискний брус залишався у верхньому положенні й тоді, коли енергія не постачається до його приводів. У пневматичних та гідравлічних системах, де використовувані зворотні клапани, їх треба монтувати на привідних циліндрах;

б) коли притискний брус переміщується донизу, він повинен пересуватися паралельно до робочого стола ( $\pm 5$  мм на робочій довжині притискного бруса);

с) пиляльний диск мав досягати свого найнижчого положення під робочим столом до того, як притискний брус починає рух до свого найвищого положення

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл та відповідне функційне випробовування верстата.

#### 5.1.3.2 Горизонтальні панельні пили з притискним брусом: робочий хід

Автоматичний робочий хід повинен бути можливим тільки після того, як:

а) супорт, на якому встановлена секційна завіса безпеки, переведено у положення, в якому секційна завіса безпеки закриває отвори навколо оброблюваної деталі та після цього;

б) притискний брус опускають з його найвищого положення (див. також 5.2.7.5.2).

Вмикання неробочого або зворотного ходу має бути можливе тільки після того, як пиляльний диск відведено до його найнижчого положення під столом.

Силове пересування уперед штовхача панелі під час робочого ходу має бути неможливе.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

### 5.1.4 Нормальне зупинення

Верстата мають бути обладнані пристроєм керування зупиненням, який після увімкнення повинен вимикати живлення всіх приводів верстата і вмикати гальмо (якщо воно передбачене).

Послідовність зупинення, згідно з вимогами 5.1.4.1, 5.1.4.2, 5.1.4.3, 5.1.5.1, 5.1.5.2 та 5.1.5.3, потрібно забезпечувати на рівні кіл керування. Якщо використовуване реле витримування часу, час витримування повинен бути не менше ніж максимальний час вибігу під час гальмування. Час витримування треба фіксувати або реле витримування часу потрібно запломбувати.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

#### 5.1.4.1 Вертикальні панельні пили з ручним подаванням

Для вертикальних панельних пил з ручним подаванням, обладнаних механічним гальмом, пристрій керування зупиненням, згідно з 5.1.4, має бути категорії 0 відповідно до 9.2.2 нормативів EN 60204-1:1992.

Для вертикальних панельних пил з ручним подаванням, обладнаних електричним гальмом, пристрій керування зупиненням, згідно з 5.1.4, має бути категорії 1 відповідно до 9.2.2 EN 60204-1:1992. Послідовність зупинення має бути така:

а) вмикання гальма та припинення енергопостачання усіх інших приводів верстата;

б) припинення енергопостачання гальма після завершення процесу гальмування.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

**5.1.4.2 Вертикальні панельні пили із вбудованим механізмом подавання**

Пристрої керування зупиненням, згідно з 5.1.4, мають бути категорії 1 відповідно до 9.2.2 EN 60204-1:1992. Послідовність зупинення має бути така:

- а) зупинення будь-якого руху пиляльного вузла у поперечному напрямку та відведення пиляльного диска;
- б) припинення енергопостачання привідного двигуна пиляльного шпинделя, вмикання гальма (якщо воно передбачено) та припинення енергопостачання інших приводів верстата крім приводу системи затискання (якщо таку систему передбачено);

с) після завершення гальмування припинення енергопостачання гальма, якщо воно є електричним.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

**5.1.4.3 Горизонтальні панельні пили з притискним брусом**

Пристрій керування зупиненням, згідно з 5.1.4, має бути категорії 1 відповідно до 9.2.2 EN 60204-1:1992.

Послідовність зупинення має бути така:

- а) зупинення будь-якого руху пиляльного вузла у поперечному напрямку та відведення пиляльного диска донизу;
- б) припинення енергопостачання привідного двигуна пиляльного шпинделя, увімкнення гальма (якщо воно передбачено), повернення пиляльного вузла у неробоче положення, звільнення затиску та повернення притискного бруса у неробоче положення;

с) після завершення гальмування припинення енергопостачання гальма, якщо воно є електричним.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

**5.1.5 Аварійне зупинення**

**5.1.5.1 Вертикальні панельні пили із вбудованим механізмом подавання**

Матеріал подано у EN 418:1992 та додатково:

Верстата мають бути обладнані пристроєм(-ями) керування аварійним зупиненням, розташованими відповідно до вимог 5.1.2.2. Пристрій(-ої) керування аварійним зупиненням має відповідати вимогам 9.2.5.4 та 10.7 EN 60204-1:1992. Вимоги 10.7.5 EN 60204-1:1992 не застосовують. Пристрій(-ої) керування аварійним зупиненням має бути категорії 1 відповідно до 9.2.2 EN 60204-1:1992. Послідовність зупинення має бути така:

- а) зупинення будь-якого руху пиляльного вузла у поперечному напрямку та відведення пиляльного диска;
- б) припинення енергопостачання привідного двигуна пиляльного шпинделя та увімкнення гальма (якщо воно передбачено), припинення дії системи затискання, якщо затискання силове;

с) після завершення гальмування припинення енергопостачання гальма, якщо воно є електричним.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

**5.1.5.2 Горизонтальні панельні пили з притискним брусом**

Пили потрібно обладнувати пристроєм(-ями) керування аварійним зупиненням, розташованими відповідно до вимог 5.1.2.2. Пристрій(-ої) керування аварійним зупиненням має відповідати 9.2.5.4 та 10.7 EN 60204-1:1992. Пристрій(-ої) керування аварійним зупиненням має бути категорії 1 відповідно до 9.2.2 EN 60204-1:1992. Послідовність зупинення має бути така:

- а) зупинення будь-якого руху пиляльного вузла у поперечному напрямку та відведення пиляльного диска;
- б) припинення енергопостачання приводів верстата, крім приводу затискного пристрою та увімкнення гальма (якщо воно передбачено);

с) підймання притискного бруса;

д) після завершення гальмування припинення енергопостачання гальма, якщо воно є електричним.

Потрібно передбачити засоби скидання тиску в затискному пристрої після завершення аварійного зупинення.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.



### 5.1.6 Збій енергопостачання

На верстатах з електричним приводом необхідно передбачити запобігання автоматичному повторному запуску після відновлення енергопостачання внаслідок його збою відповідно до розділів 1, 3 та 7.5 EN 292-1:1992.

На верстатах, обладнаних пиляльними дисками для попереднього підрізання крайки, у випадку відмови пневматичної системи, підрізний пиляльний диск має залишатися у відрегульованому нижньому положенні.

На верстатах з пневматичним затиском оброблюваної деталі мають бути передбачені засоби для підтримання тиску в затискному пристрої у випадку відмови пневматичної системи, наприклад зворотний клапан.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

### 5.1.7 Відмова кіл керування

Див. 5.1.1

## 5.2 Захист від механічних небезпек

### 5.2.1 Стійкість

Пили мають бути обладнані пристроєм, що дає змогу прикріплювати їх до підлоги або до іншої стійкої структури, наприклад за допомогою отворів для закріплення у рамі пили.

Див. також 5.2.6.1

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та відповідне функційне випробовування верстата.

### 5.2.2 Ризик руйнування під час роботи

Огорожу пиляльного диска(-ів), за винятком секційної завіси, потрібно виготовляти з одного з таких матеріалів:

— сталі з граничною міцністю на розтяг не менше від  $350 \text{ Н} \cdot \text{мм}^{-2}$  та товщиною стінки не менше ніж 1,5 мм;

— легкого сплаву з такими характеристиками:

Гранична міцність на розтягування, $\text{Н} \cdot \text{мм}^{-2}$	Мінімальна товщина, мм
180	5
240	4
300	3

— полікарбонату з товщиною стінки не менше ніж 3 мм або пластичного матеріалу з ударною міцністю рівною або більшою ударної міцності полікарбонату, який має товщину не менше ніж 3 мм.

— чавуну з граничною міцністю на розтяг не менше ніж  $200 \text{ Н} \cdot \text{мм}^{-2}$  та товщиною стінки не менше ніж 5 мм.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, вимірювання, огляд верстата, підтвердження від виробника матеріалу щодо величини граничної міцності на розтягування.

### 5.2.3 Конструкція інструмента та тримача інструмента

Потрібно передбачити фланці для дискових пил (а у випадку закріплення пиляльних дисків врівень — один фланець). Діаметр фланців має бути не менше ніж  $D/4$  (де  $D$  — діаметр найбільшого пиляльного диска, на який спроектовано верстат). Там, де передбачено два фланці, обидва зовнішні діаметри фланців мають бути в границях допуску  $\pm 1$  мм. Поверхня затиску на зовнішній частині фланця має бути шириною не менше ніж 3 мм та у центрі мати виборку.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та вимірювання.

Для блокування шпинделя у разі заміни інструмента необхідно передбачити фіксувальний пристрій шпинделя. Це може бути, наприклад, двосторонній гайковий ключ, який поєднує функцію утримування шпинделя у стаціонарному положенні із затиском та звільненням гайки шпинделя пиляльного диска, або інший фіксувальний пристрій.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та функційне випробовування верстата. Необхідно передбачити заходи запобігання ослабленню кріплення пиляльного диска під час запускання, під час самої роботи, під час зупинення або під час гальмування, наприклад, примусове з'єднання шпинделя з пиляльним диском або примусове з'єднання між переднім фланцем та пиляльним шпинделем.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та функційне випробовування верстата. Пиляльні шпинделі потрібно виготовляти з допусками, наведеними у додатку А.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та вимірювання.

#### **5.2.4 Гальмування**

##### **5.2.4.1 Загальні положення**

На верстатах, на яких існує доступ до пиляльного диска, необхідно передбачати автоматичне гальмо, якщо час вибігу пиляльного шпинделя(-ів) без гальмування перебільшує 10 с.

Час вибігу з уживанням гальма має бути менше ніж 10 с.

На верстатах, на яких немає доступу до пиляльного диска, автоматичне гальмування треба передбачати для пиляльних шпинделів, якщо час вибігу без гальмування перебільшує 60 с.

Час вибігу з уживанням гальма має бути меншим ніж 60 с.

Електричне гальмування має відбуватися тільки постійним струмом.

**Перевіряння.** Щоб визначити час вибігу без гальмування та з гальмуванням, якщо це потрібно, треба провести відповідне випробовування, наведене нижче.

##### **5.2.4.2 Умови проведення усіх типів випробувань**

Вузол шпинделя потрібно встановлювати у повній відповідності до настанов виробника (наприклад щодо величини натягу пасків).

Обираючи швидкість та пиляльний диск, необхідно забезпечити умови для створення найбільшої кінетичної енергії, на яку спроектовано верстат.

Перед початком випробовувань шпиндельний вузол має працювати у неробочому режимі протягом щонайменше п'ятнадцяти хвилин.

Фактична швидкість обертання шпинделя має відхилитися від заданої швидкості не більше ніж на 10 %.

Якщо у разі випробовування вузла використовуваний ручний перемикач типу зірка/трикутник, необхідно дотримуватися настанови виробника щодо запуску.

Устаткування для вимірювання швидкості повинно мати точність вимірювання  $\pm 1\%$  по всій шкалі.

Устаткування для вимірювання часу повинно мати точність принаймні  $\pm 0,1$  с.

##### **5.2.4.3 Випробування**

###### **5.2.4.3.1 Час вибігу без гальмування**

Час вибігу без гальмування потрібно вимірювати так:

- припинити енергопостачання двигуна приводу шпинделя та заміряти час вибігу без гальмування;
- знову увімкнути двигун приводу шпинделя та дати йому можливість досягти заданої швидкості;
- повторити операції а) та б) ще двічі.

Час вибігу без гальмування дорівнює середньому арифметичному результатів трьох проведених вимірювань.

###### **5.2.4.3.2 Час вибігу з гальмуванням**

Час вибігу з гальмуванням вимірюють так:

- припиняють енергопостачання двигуна приводу шпинделя та заміряють час вибігу з гальмуванням;
- залишають шпиндель нерухомим на одну хвилину;
- знову вмикають двигун приводу шпинделя та дають йому можливість працювати одну хвилину без навантаги;
- повторюють операції від а) до с) ще дев'ять разів.

Час вибігу з гальмуванням дорівнює середньому арифметичному результатів десяти проведених вимірювань.

#### **5.2.5 Пристрої для зменшення можливості або результатів викидів**

Вертикальні панельні пили, за винятком обладнаних притискачем, який прикладає тиск до панелі з обох сторін пиляльного диска під час оброблення, мають бути обладнані розклинювальним ножом. Розклинювальний ніж має бути влаштований так, щоб була змога відведення вручну у випадку, коли різання починається не з краю панелі. На вертикальних панельних пилах із вбудованим механізмом

подавання, розклинювальний ніж повинен автоматично повертатися до свого звичайного робочого положення після відведення пиляльного диска. На вертикальних панельних пилах з ручним подаванням розклинювальний ніж потрібно утримувати у відведеному положенні поштовховим пристроєм керування.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

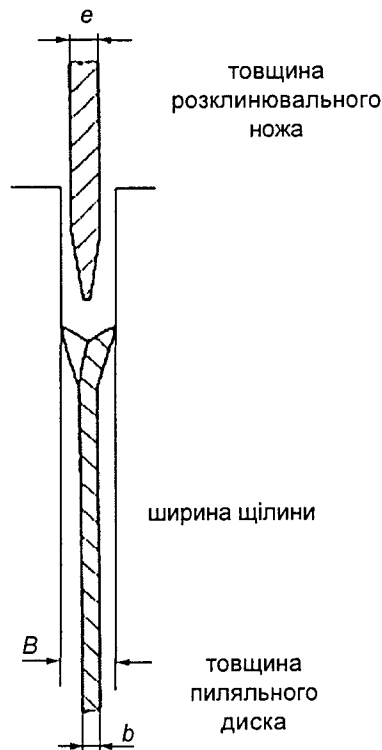
Розклинювальний ніж та його кріплення повинні мати такі характеристики:

а) розклинювальні ножі потрібно виготовляти зі сталі з мінімальною міцністю на розтягування  $580 \text{ Н} \cdot \text{мм}^{-2}$  або з прирівнюваного за своїми характеристиками матеріалу, мати плоскі поверхні (у межах 0,1 мм на кожні 100 мм) та з товщиною у діапазоні між товщиною пиляльного диска і шириною щілини, що утворюється внаслідок різання (див. рисунок 3).

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, вимірювання та отримання підтвердження міцності внаслідок розтягування від виробників сталі.

б) Напрямна крайка розклинювального ножа повинна мати фаску для забезпечення доброго входження в оброблювану деталь (див. рисунок 4), а сам розклинювальний ніж повинен мати однакову товщину (коливання у межах  $\pm 0,05 \text{ мм}$ ) по всій робочій довжині.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та вимірювання.



**Рисунок 3** — Товщина розклинювального ножа щодо розмірів пиляльного диска



**Рисунок 4** — Напрямна крайка розклинювального ножа з фасками

с) Потрібно забезпечити можливість регулювання вертикального положення розклинювального ножа так, щоб його найвища точка досягала найвищої точки на периферії пиляльного диска, встановленого згідно з вимогами даного стандарту (див. рисунок 5а)).

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та вимірювання.

д) Розклинювальний ніж має бути спроектований, змонтований та відрегульований так, що коли його найближча до пиляльного диска точка перебуває від цього пиляльного диска на відстані 3 мм, то ні в якій точці проміжок між пиляльним диском та розклинювальним ножом не повинен перевищувати 8 мм, у разі вимірювання у радіальному напрямку через центр пиляльного шпинделя (див. рисунок 5б)).

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та вимірювання.

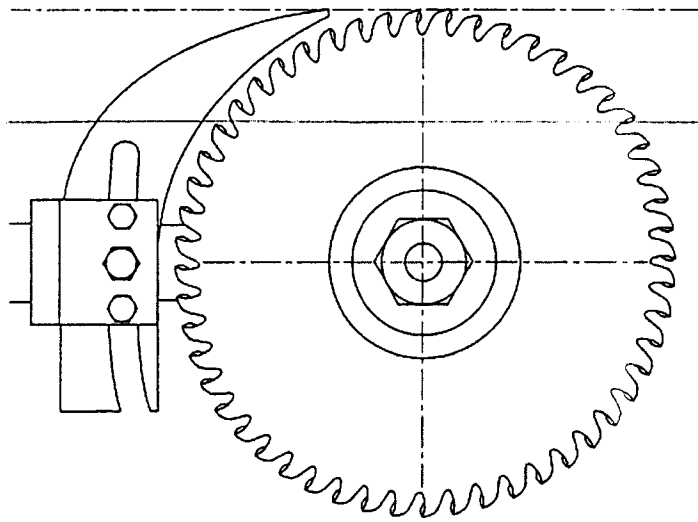


Рисунок 5а) — Регулювання положення розклинювального ножа по висоті

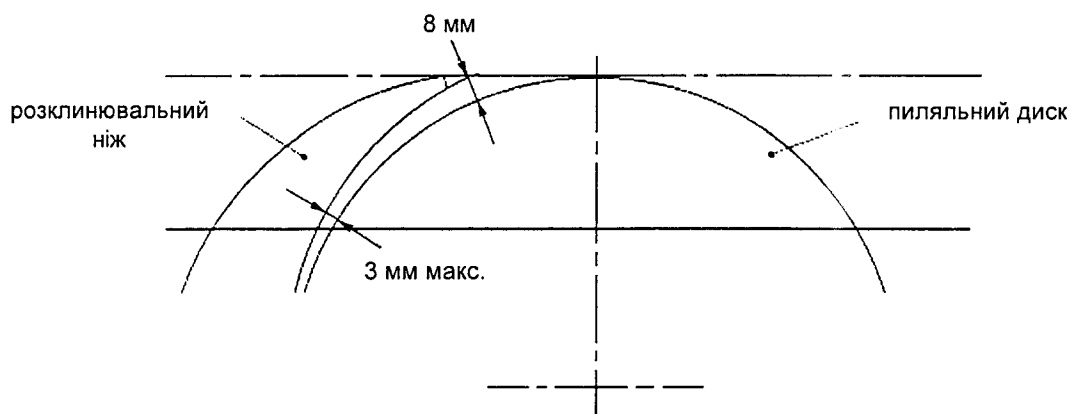
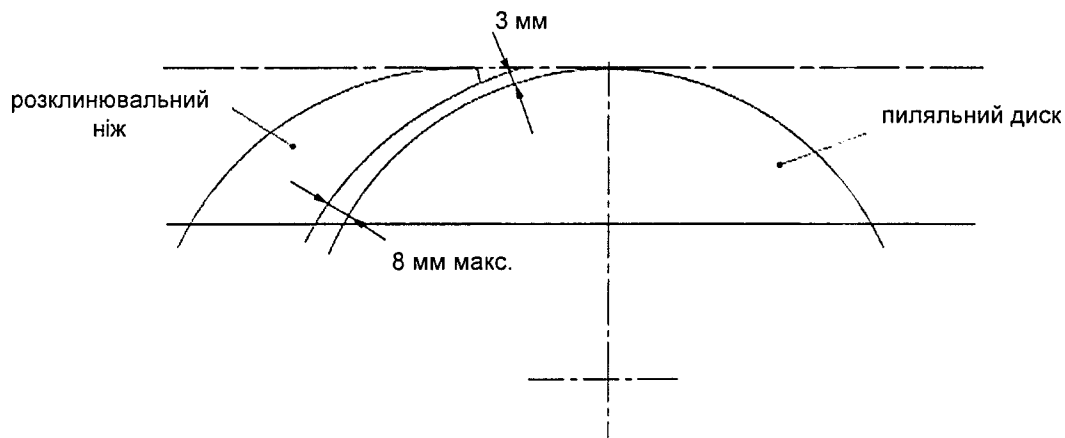


Рисунок 5б) — Розміри для регулювання розклинювального ножа

Рисунок 5 — Регулювання положення розклинювального ножа

е) Передній та задній контури розклинювального ножа повинні являти собою суцільні криві або прямі лінії без вигинів, які могли б призвести до ослаблення його міцності (наприклад, див. рисунок 13).  
**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд.

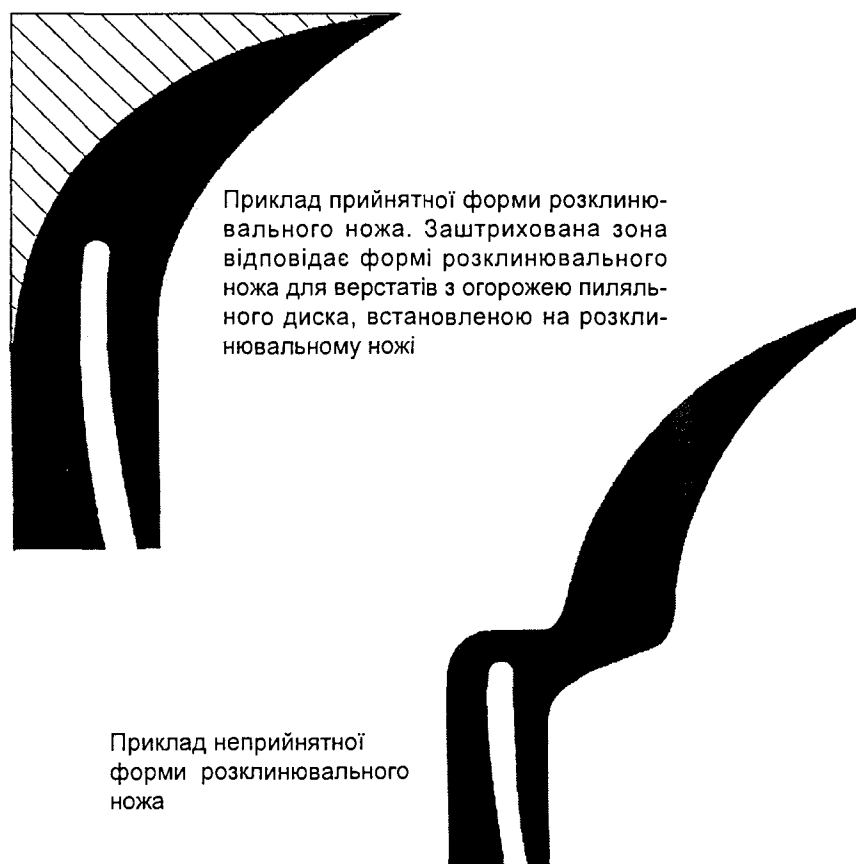


Рисунок 6 — Форма розклинювального ножа

f) Пристрій закріплення розклинювального ножа має бути такий, щоб відносне положення розклинювального ножа та нерухомого фланця пиляльного диска відповідало допускам, показаним на рисунку 7. Відносне положення розклинювального ножа та нерухомого фланця пиляльного диска має утримуватися у тих межах під час підймання, опускання та нахилання пиляльного диска.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними кресленнями, огляд, вимірювання та функційне випробування верстата.

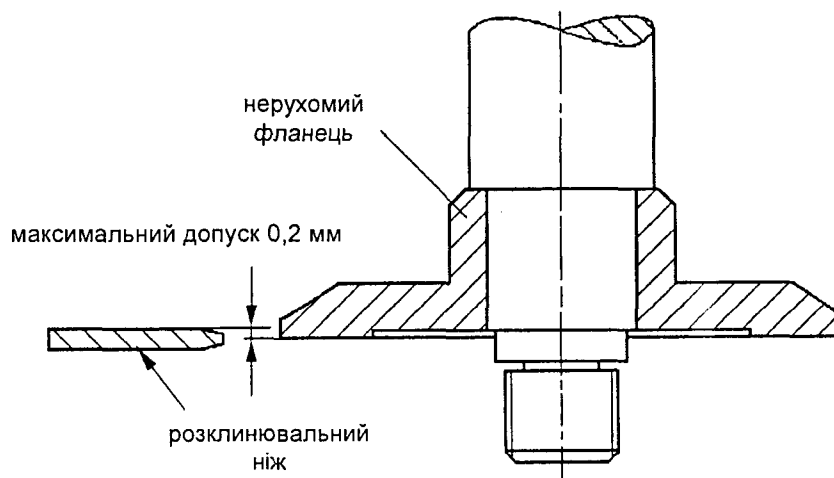


Рисунок 7 — Положення розклинювального ножа щодо нерухомого фланця

g) Пристрій для затискання розклинювального ножа має бути такий, щоб його стійкість могла відповідати вимогам, наведеним у додатку В.

h) Розклинювальний ніж повинен або відповідати нормам випробувань бічної стійкості, наведеним у додатку С, або ширину розклинювального ножа з кожного боку кріпильного прорізу у межах зони закріплювання треба бути обчислити за такими формулами:

$$X + Y \geq \frac{D_{\max}}{6},$$

де  $X = Y \pm 0,5 Y$ .

$D_{\max}$  — максимальний діаметр пиляльного диска, для якого можна використовувати цей розклинювальний ніж.

Величини  $X$  та  $Y$  потрібно вимірювати на середині прорізу для закріплювання розклинювального ножа у зоні фіксації (див. рисунок 8).

**Перевіряння.** Правильне виконання випробувань, наведених в додатку С або звіряння відповідних креслеників, огляд та вимірювання.

i) Розклинювальний ніж має утримуватися в своєму положенні напрямними елементами, наприклад напрямними штифтами (див. рисунок 9). Прорізь для затискання розклинювального ножа має бути не більша ніж на 0,5 мм ширше від напрямних елементів.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та вимірювання.

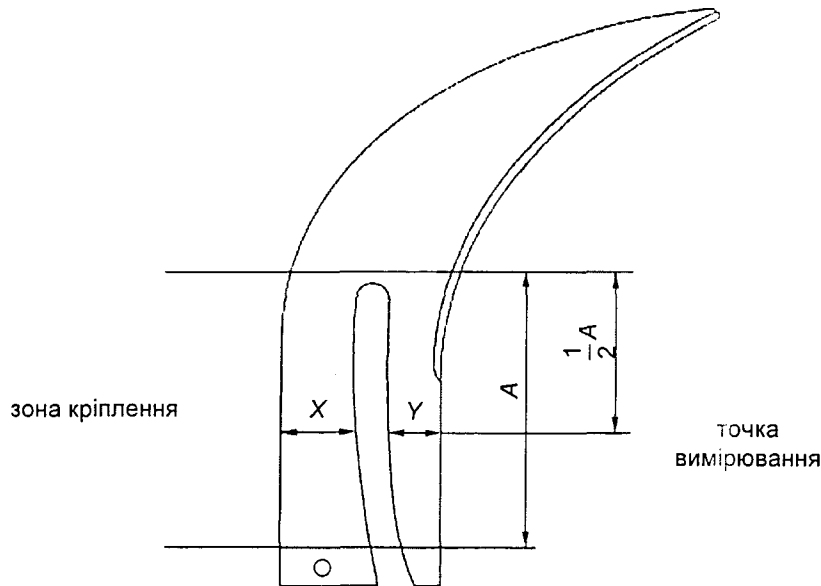


Рисунок 8 — Ширина розклинювального ножа у точці закріплювання

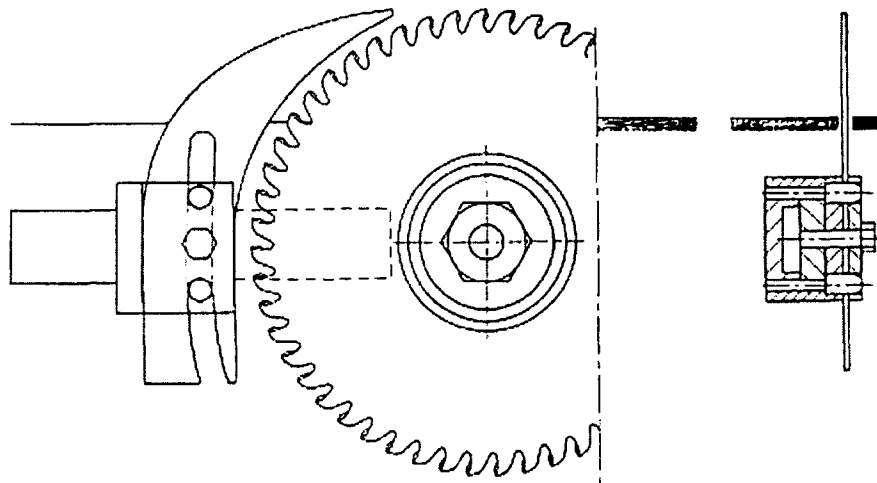


Рисунок 9 — Приклад розклинювального ножа та кріпильного пристосування

ж) Там, де необхідно замінити розклинювальний ніж відповідно до різних діаметрів пиляльного диска, проріз для закріплення розклинювального ножа має бути відкритий з одного кінця.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд.

## **5.2.6 Опори та напрямники для оброблюваної деталі**

### **5.2.6.1 Вертикальні панельні пили**

Необхідно забезпечити стійкість оброблюваної деталі у разі її встановлення на верстаті. Для цього мінімальний кут між панеллю та вертикаллю має бути  $5^\circ$ .

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та вимірювання.

У фундаменті верстата потрібно передбачити пристосовання для запобігання ковзного руху панелі з верстата на підлогу, наприклад фланцеві ролики.

Там, де передбачено фланцеві ролики, проміжки між роликами мають бути заповнені, за винятком тих зон, де необхідно, щоб пиляльний вузол проходив нижче рівня цих роликів.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд верстата.

Усі пристрої для підтримування оброблюваної деталі, що розташовані позаду панелі та можуть контактувати з пиляльним диском, мають бути виготовлені з деревини, з матеріалів, у основі яких лежить деревина, таких, як деревинно-стружкові плити, волокнисті плити, фанера, а також з пластику або легкого сплаву.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд верстата.

### **5.2.6.2 Горизонтальні панельні пили з притискним брусом**

Швидкість руху штовхача панелі у напрямку до оператора та руху у разі бічного притискання до напрямної лінійки не повинен перевищувати  $25 \text{ м} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, вимірювання та відповідне функційне випробування верстата.

Попереду пили необхідно передбачити опору для підтримування панелі, принаймні 200 мм завширшки, у разі вимірювання у напрямку, перпендикулярному до лінії різання.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, вимірювання та огляд верстата.

## **5.2.7 Запобігання доступу до рухомих частин**

### **5.2.7.1 Вертикальні панельні пили: задня рама**

Заповнення підтримувальної рами, що розташована у задній частині верстата, має запобігати контакту оператора з пиляльним диском позаду верстата. Будь-які проміжки у огорожі мають відповідати безпечним відстаням, наведеним у 4.5.1 EN 294:1992.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та вимірювання.

### **5.2.7.2 Вертикальні панельні пили із вбудованим механізмом подавання**

Максимальна швидкість робочого ходу пиляльного вузла та притискного бруса, на якому його змонтовано, має дорівнювати  $25 \text{ м} \cdot \text{хв}^{-1}$ .

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, вимірювання та функційне випробування верстата.

### **5.2.7.3 Вертикальні панельні пили з пиляльним диском, змонтованим перед панеллю**

Доступ до пиляльного диска потрібно запобігати за допомогою нерухокої огорожі, яка має самозамикальну секцію, через яку пиляльний диск виступає під час різання, та яка закриває пиляльний диск у відведеному від оброблюваної деталі положенні (див. рисунок 10). Коли пиляльний диск перебуває у неробочому положенні, регульовану секцію огорожі потрібно замикати, щоб запобігти доступу до пиляльного диска. Величина отвору, для пиляльного шпинделя та для регулювання положення розклинювального ножа в самозамикальній секції огорожі, має бути зведена до мінімуму.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд, вимірювання та функційне випробування верстата.

Там, де потрібний доступ до пиляльного диска для технічного догляду або обслуговування, система огорож повинна містити або:

а) рухому зблоковану огорожу з замиканням огорожі; або

б) там, де час вибігу пиляльного диска становить менше ніж 10 с, рухому зблоковану огорожу.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та функційне випробування верстата.

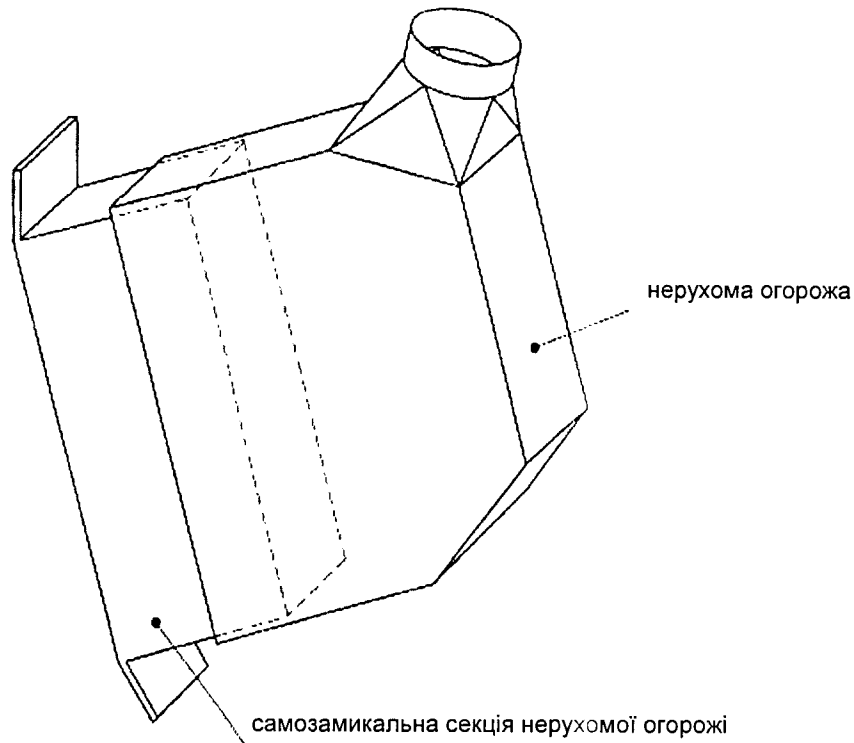


Рисунок 10 — Приклад огорожі пиляльного диска для вертикальної панельної пили

Проріз, крізь який пиляльний диск виступає під час різання, потрібно проектувати з урахуванням безпечних відстаней, наведених у 4.5.1 EN 294:1992.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та вимірювання.

#### 5.2.7.4 Вертикальні панельні пили з пиляльним диском, змонтованим позаду панелі

Якщо пиляльний диск розташований за оброблюваною деталлю, доступ до нього має запобігати нерухома огорожа. Там, де потрібний доступ до пиляльного диска для технічного догляду та сервісу, огорожа має містити або:

а) рухома зблокована огорожу з замиканням огорожі; або

б) там, де час вибігу пиляльного диска становить менше ніж 10 с, рухома зблокована огорожу.

Будь-які проміжки в огорожі та проріз, крізь який пиляльний диск виступає під час різання, мають відповідати безпечним відстаням, наведеним у 4.5.1 EN 294:1992.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд, вимірювання та відповідне функційне випробовування верстата.

Верстат має бути обладнаний притискним брусом, який захищає частину пиляльного диска, яка виступає через панель під час різання. Швидкість руху притискача під час відкривання та закривання не повинна перевищувати  $10 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-1}$ .

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд, вимірювання та відповідне функційне випробовування верстата.

Запобіжний пристрій у вигляді секційної завіси потрібно змонтувати з обох сторін притискного бруса. Він повинен мати такі характеристики:

с) відповідати вимогам випробовування згідно з додатком D;

д) максимальна ефективна ширина кожної секції має дорівнювати 50 мм (див. рисунок 11);

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та вимірювання.

е) секційна завіса має бути закрита для запобігання доступу у зону різання до моменту опускання притискного бруса;

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл та відповідне функційне випробовування верстата.

ф) секційна завіса має перекривати всю ширину зони різання верстата.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд верстата.



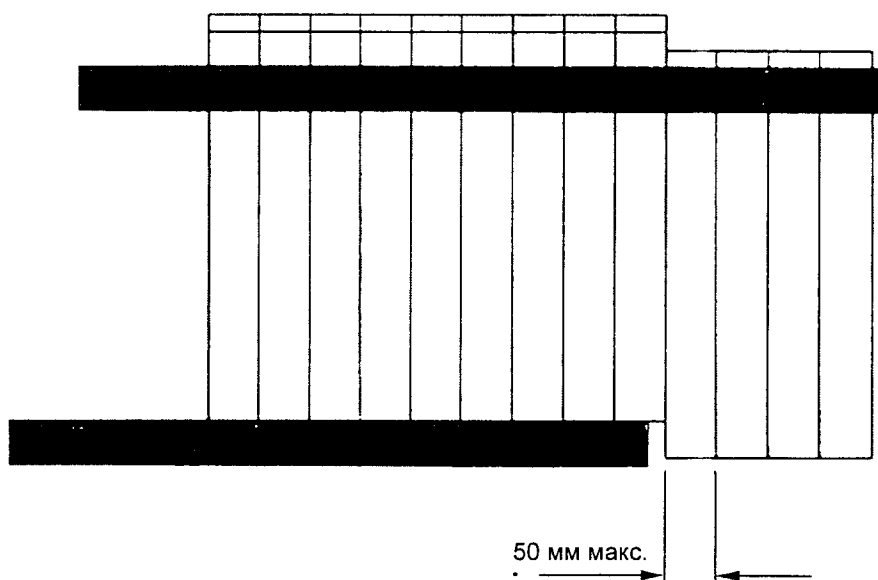


Рисунок 11 — Максимальна ширина окремих секцій секційної завіси безпеки

#### 5.2.7.5 Горизонтальна панельна пила з притискним брусом

##### 5.2.7.5.1 Пиляльний вузол у неробочому положенні та в положенні для заміни пиляльного диска

У неробочому положенні пиляльного вузла та в положенні для заміни пиляльного диска пиляльні диски мають бути захищені нерухомими огорожами. Там, де потрібний доступ до пиляльного диска для технічного догляду або обслуговування, система захисних пристроїв повинна містити рухому заблоковану огорожу з замиканням огорожі відповідно до вимог EN 1088:1995.

Зокрема на верстатах, на яких максимальний час вибігу з гальмуванням становить 10 с або менше, замикання огорожі повинно досягатися, як мінімум, блокувальним пристроєм з керуванням вручну реле витримування часу, показаним у таблиці 1 EN 1088:1995.

Для машин, на яких максимальний час вибігу з гальмуванням перевищує 10 с, необхідно застосовувати блокувальний пристрій, що має, як мінімум, один болт, що вистрілює, з контрольованим положенням та розблокуванням з витримуванням часу (див. таблицю 1 EN 1088:1995).

Будь-який силовий рух, потрібний для заміни пиляльного диска, має бути можливий тільки у разі закритих огорож.

Усі проміжки в огорожі та проріз у робочому столі, крізь який пиляльний диск виступає під час різання, мають відповідати безпечним відстаням, наведеним у 4.5.1 EN 294:1992.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

##### 5.2.7.5.2 Захист зони різання та притискного бруса

Секційну завісу потрібно монтувати суміжно з притискним брусом, з боку, де розташоване робоче місце оператора. На верстатах, на яких можливий доступ до задньої частини притискного бруса, секційна завіса безпеки має також бути змонтована позаду. Секційна завіса безпеки повинна мати такі характеристики:

- a) вона повинна відповідати вимогам випробовування, згідно з додатком Е;
- b) максимальна ефективна ширина кожної секції має дорівнювати 50 мм (див. рисунок 11);

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та вимірювання.

c) секційна завіса безпеки повинна повністю опускатися, запобігаючи доступу до зони різання до моменту опускання притискного бруса;

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл та відповідне функційне випробовування верстата.

d) секційна завіса безпеки має покривати повну ширину отвору для завантаження/вивантаження.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд верстата.

Там, де штовхач панелі може рухатися, коли секційна завіса не перебуває у своєму найнижчому положенні, небезпеці затягування, здавлювання необхідно запобігати проектуванням штовхача панелі так, щоб його верхній передній кінець не міг наблизитися до заднього нижнього краю притискного бруса на відстань менше ніж 50 мм (див. рисунок 12).

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд, вимірювання та відповідне функційне випробовування верстата.

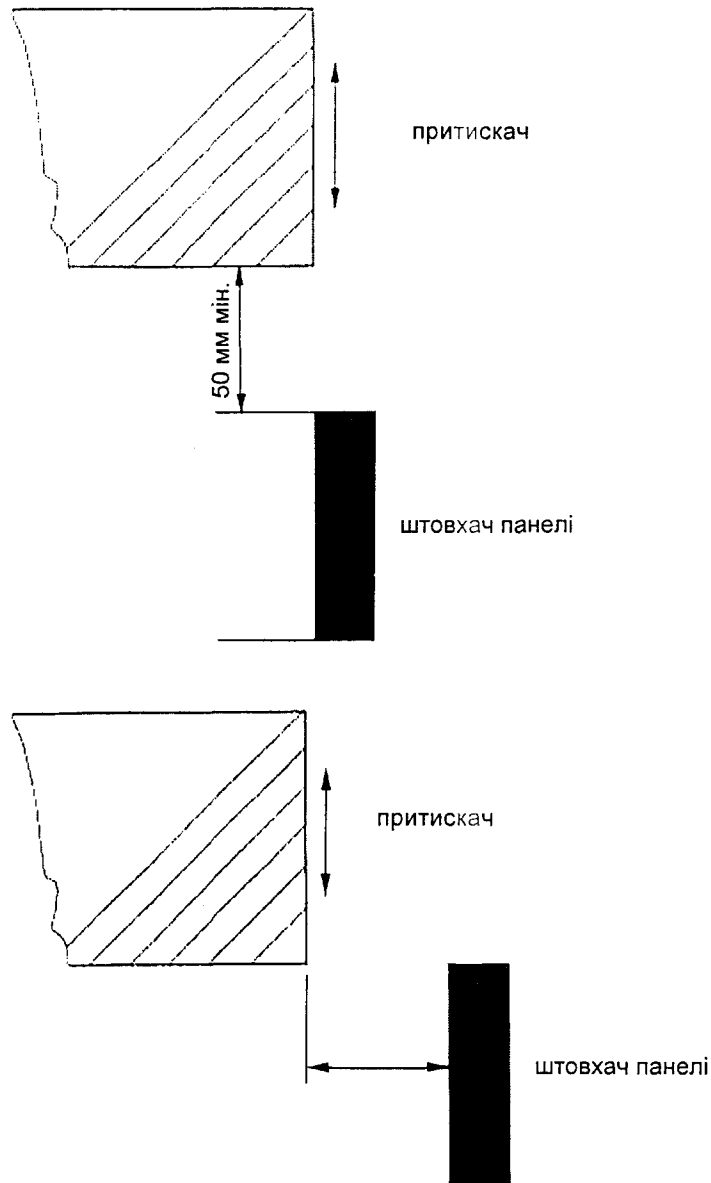


Рисунок 12 — Положення штовхача панелі відносно притискного бруса

На притискному брусі зі сторони робочого місця оператора та позаду бруса має бути передбачений чутливий стрижень, якщо є можливий доступ оператора до небезпечної зони. Чутливий стрижень повинен простягатися на повну ширину отвору для завантаження/вивантаження і мати розміри, як показано на рисунку 13. Коли його задіють, він повинен зупинити та повернути назад рух притискного бруса донизу та спричинити відведення пиляльного диска під робочий стіл. Сила, що може призвести чутливий стрижень(-ні) до дії, не повинна перевищувати 50 Н у довільному місці по його довжині.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та функційне випробовування верстата.

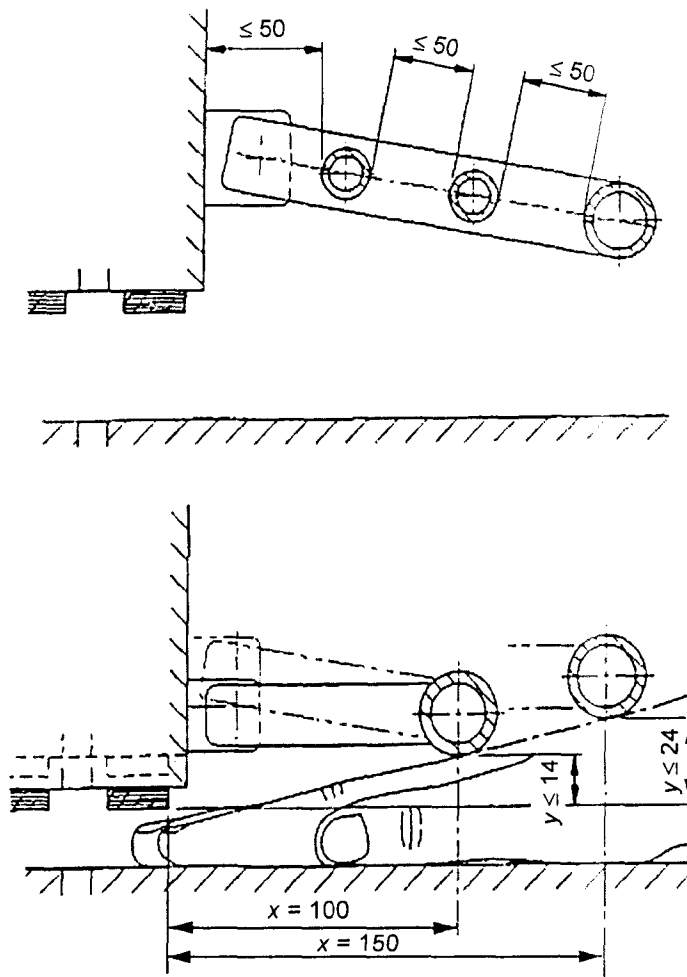


Рисунок 13 — Розміри чутливого стрижня для горизонтальних панельних пил з притискним брусом

### 5.2.7.5.3 Захист верстата позаду притискного бруса

Задню частину верстата, розташовану за притискним брусом, потрібно захищати, як мінімум, нерухомою дистанційною огорожею (див. EN 953:1997), що має такі характеристики:

а) мати мінімальну висоту 1600 мм від рівня підлоги та бути подовженою донизу до рівня підлоги або до максимальної відстані 400 мм від підлоги;

б) мають бути передбачені принаймні одні двері для доступу, заблоковані з приводним двигуном пиляльного диска, приводом штовхача панелі та завантажувальним пристроєм (якщо такий передбачено). Суміжно з дверима та на зовнішній стороні нерухомої огорожі необхідно передбачити пристрій скидання;

с) отвір, передбачений для завантаження оброблюваної деталі, має бути захищений одним з таких чутливих пристроїв:

i) оптоелектронним пристроєм категорії 2 відповідно до рEN 61496-2, розташованим на відстані не більше ніж 1 м від отвору, який має, принаймні, два промені, один з яких розташований на висоті 400 мм над рівнем підлоги, а другий на висоті 900 мм над рівнем підлоги; або

ii) чутливою до тиску матою категорії 2 відповідно до EN 1760-1:1997, розташованою на відстані не більше ніж 1,2 м від отвору;

д) інші отвори мають відповідати відстаням безпеки згідно з таблицею 4 EN 294:1992.

**Перевірення.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд, вимірювання та відповідне функційне випробування верстата.

#### 5.2.7.5.4 Огорожа пристрою бічного затискування

Небезпекам здавлювання та зрізування, що виникають між розташованим попереду притискного бруса пристроєм бічного затискування та оброблюваною деталлю та (або) столом верстата, необхідно запобігати, наприклад, за допомогою:

а) розміщення бічного притискного пристрою між притискним брусом та секційною завісою безпеки. Будь-який силовий рух бічного притискного пристрою має бути можливим, тільки якщо секційна завіса опущена; або

б) двоетапного бічного затискання під тиском, який не перевищує  $50 \times 10^3$  Па протягом однієї секунди, після чого затискання відбувається з номінальним зусиллям; або

с) обмеження швидкості руху бічного затискного пристрою донизу та вбік до величини в  $10 \text{ мм} \cdot \text{с}^{-1}$  або менше.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд, вимірювання та відповідне функційне випробовування верстата.

#### 5.2.7.6 Захист приводів

Усі приводні механізми потрібно захищати нерухомою огорожею або рухомою зблокованою огорожею.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та відповідне функційне випробовування верстата.

#### 5.2.8 Затискні пристрої

Див. 5.1.3.1

### 5.3 Захист від немеханічних небезпек

#### 5.3.1 Пожежа та вибух

Щоб уникнути або зменшити небезпеку пожежі та вибуху, необхідно дотримуватися вимог 5.3.3 та 5.3.4.

#### 5.3.2 Шум

##### 5.3.2.1 Зменшення шуму на стадії проектування

Проектуючи верстати, необхідно користуватися інформацією та технічними засобами для зменшення шуму біля його джерела, наведеними в ISO/TR 11688-1:1995.

##### 5.3.2.2 Вимірювання поширення шуму

Робочі умови у разі вимірювання шуму мають відповідати вимогам додатка P ISO 7960:1995.

Умови монтування та роботи верстата повинні бути однаковими під час вимірювання рівнів тиску, поширюваного звуку на робочому місці та рівнів потужності звуку.

Для верстатів, яких не стосується додаток P ISO 7960:1995, наприклад для інших швидкостей шпинделя та діаметрів пиляльних дисків, докладні умови роботи необхідно вказати у протоколі випробування.

Рівні потужності поширюваного звуку потрібно вимірювати методом обгинальної поверхні, згідно з EN ISO 3746:1995, з такими модифікаціями:

— показник зовнішнього середовища  $K_{2A}$  має бути рівний або менший ніж 4 дБ;

— різниця між фоновим рівнем звукового тиску та рівнем звукового тиску верстата у кожній точці вимірювання має бути рівна або більше ніж 6 дБ. Коригувальну формулу для цієї різниці (див. 8.2 EN ISO 3746:1995) потрібно застосовувати для величин різниці до 10 дБ;

— на відстані в один метр від поверхні відліку може бути використана тільки поверхня вимірювання у формі паралелепіпеда;

— якщо відстань між верстатом та допоміжним вузлом становить менше ніж 2 м, допоміжний вузол потрібно віднести до поверхні відліку;

— вимогу щодо тривалості вимірювання, наведену у 7.5.3 EN ISO 3746:1995, щодо 30 с, потрібно вилучити;

— точність методу випробовування має бути вище ніж 3 дБ;

— кількість положень мікрофона має дорівнювати 9 згідно з додатком P ISO 7960:1995.

Як альтернатива, якщо існують відповідні технічні засоби і метод вимірювання є придатним для даного типу верстатів, рівні звукової потужності можна вимірювати також точнішими методами, наприклад згідно з EN ISO 3743-1:1995, EN ISO 3743-2:1996, EN ISO 3744:1995 та ISO 3745:1977 без попередніх модифікацій.

Для визначання рівня потужності поширюваного звуку методом звукової інтенсивності потрібно використовувати EN ISO 9614-1:1995 (за угодою між постачальником та користувачем).

Рівні тиску поширюваного звуку на робочому місці потрібно вимірювати відповідно до EN ISO 11202:1995 з такими модифікаціями:

- показник зовнішнього середовища  $K_{2A}$  має бути рівний або менший ніж 4 дБ;
- різниця між фоновим рівнем тиску поширюваного звуку та рівнем звукового тиску на робочому місці має бути рівна або більша ніж 6 дБ;
- корекцію локального показника зовнішнього середовища  $K_{3A}$  потрібно обчислювати відповідно до А.2 EN ISO 11204:1995 з посиланням, обмеженим EN ISO 3746:1995 замість методу, наведеного в додатку А EN ISO 11202:1995, або відповідно EN ISO 3743-1:1995 або EN ISO 3743-2:1996, EN ISO 3744:1995 або EN ISO 3745:1977, якщо один з цих стандартів було використано як метод вимірювання.

### 5.3.2.3 Рекомендації

Див. 6.3.

### 5.3.3 Видалення стружок, пилу та газів

Примітка. Щоб забезпечити видалення стружок та пилу з місця їх утворення до колекторної системи, проектуючи кожухи, канали та відбивальні перегородки, треба виходити з величини швидкості переміщення повітря у трубопроводі  $20 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  для сухої стружки та  $28 \text{ м} \cdot \text{с}^{-1}$  для вологої стружки (вміст води 18% та вище).

#### 5.3.3.1 Вертикальна панельна пила

На верстатах, де пиляльний диск змонтовано попереду панелі, необхідно передбачити приєднання пиляльного вузла до витяжної системи.

Верстати, обладнані притискним брусом, повинні мати засоби видалення пилу та стружок, вбудовані до притискного бруса.

Верстат, де пиляльний диск змонтовано позаду панелі, мають бути обладнані засобами для видалення пилу та стружок позаду панелі.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд верстата.

#### 5.3.3.2 Горизонтальні панельні пили з притискним брусом

Засоби для збирання пилу та стружок мають бути вмонтовані у притискний брус. Потрібно передбачити також засоби для видалення пилу та стружок з-під столу.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд верстата.

### 5.3.4 Електричне устаткування

Вимоги до електричного устаткування згідно з EN 60204-1:1992, якщо у даному стандарті немає інших зазначень.

Вимоги щодо запобігання ураженню електричним струмом згідно з 6 EN 60204-1:1992. Вимоги щодо захисту від коротких замикань та перевантажень згідно з 7 EN 60204-1:1992.

Мінімальний ступінь захисту усіх електричних елементів IP 54 відповідно до EN 60529-1:1991.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд, підтвердження від виробників елементів та відповідні випробовування (згідно з EN 60204-1:1992).

### 5.3.5 Ергономіка та маніпулювання

Вертикальні панельні пили з ручним подаванням мають бути обладнані руків'ям, розташованим так, щоб уникнути ризику зрізування нерухомими частинами верстата.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд верстата.

Пиляльний вузол вертикальних панельних пил з ручним подаванням має бути зрівноважений так, щоб максимальна сила, потрібна для переміщення даного вузла пили догори та униз по притискачу, становила 50 Н, а максимальна сила, потрібна для переведення пиляльного вузла з положення вертикального різання до положення горизонтального різання, становила 100 Н. Механізм противаги потрібно спроектувати так, щоб одиничний збій будь-якої з його робочих частин не спричиняв падіння пиляльного вузла та щоб кожний такий збій призводив верстат до неробочого стану доти, доки механізм противаги не буде відремонтований.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд, вимірювання та відповідне функційне випробовування верстата.

### 5.3.6 Освітлення

У незначній мірі.

**5.3.7 Пневматика**

Див. EN 983:1996.

**5.3.8 Гідравліка**

Див. EN 982:1996.

**5.3.9 Нагрівання**

У незначній мірі.

**5.3.10 Речовини**

Див. 5.3.3.

**5.3.11 Вібрація**

Див. 5.2.1.

**5.3.12 Лазери**

Якщо верстат обладнано лазерним пристроєм для вказування лінії різання, лазер має бути категорії IIIA або нижчої категорії відповідно до EN 60825-1:1994.

Потрібно вжити заходів щодо захисту очей у небезпечній зоні, наприклад подовжувачем, що забезпечує дотримання безпечної відстані.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками, огляд та підтвердження характеристик від виробника лазера.

**5.3.13 Статична електрика**

Не стосується.

**5.3.14 Помилки під час монтування**

Див. 6.3.

**5.3.15 Вимикання**

Процес вимикання надано у 3.8 та 6.2.2 EN 292-2:1991/A1:1995 та додатково:

Електричні вимикачі мають відповідати 5.3 EN 60204-1:1992, за винятком того, що вони не мають бути типу d) згідно з 5.3.2 EN 60204-1:1992.

Там, де використовують пневматичну енергію, потрібно передбачити пристрої для блокування вимикачів пневматичної енергії у вимкненому положенні. Там, де пневматичну енергію використовують тільки для затискання, можна використовувати швидкодійове з'єднання (див. EN 983:1996) без блокування.

Там, де використовують гідравлічну енергію, її вимикання потрібно досягати вимиканням засобів подавання електричної енергії на гідравлічний двигун.

У разі накопичення залишкової енергії, наприклад у резервуарі або в трубопроводі, необхідно передбачити засоби для скидання залишкового тиску, наприклад за допомогою клапана. Скидання тиску не повинно відбуватися за допомогою від'єднання труб.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та (або) схемами кіл, огляд та функційне випробування верстата.

**5.3.16 Технічне обслуговування**

Див. 3.12 та A.1.6.1 EN 292-2:1991/A1:1995.

Потрібно навести інформацію щодо технічного обслуговування, подану як приклади в 5.5.1 е) EN 292-2:1991/A1:1995.

**Перевіряння.** Звіряння настанови з експлуатації.

## **6 ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА**

Див. 5 та A.1.7 EN 292-2:1991/A1:1995.

**6.1 Попереджувальні пристрої**

Не стосується.

**6.2 Маркування**

**6.2.1 Маркування розклинювальних ножів**

Розклинювальний ніж повинен мати чітке, яке не стирається, маркування, що вказує на товщину, діапазон діаметрів пиляльних дисків, для яких він призначений, та ширину прорізу для монтування розклинювального ножа. Засобами маркування можуть бути, наприклад, гравіювання або травлення.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд елементів.

### 6.2.2 Маркування верстата

Максимальний діаметр пиляльного диска для горизонтальних панельних пил з притискним брусом і максимальний та мінімальний діаметр пиляльного диска для вертикальних панельних пил, а також діаметри отворів пиляльних дисків, на які спроектовано верстат, потрібно чітко вказати маркуванням на верстаті або на пластині, закріпленій на верстаті. Ширину напрямних елементів розклинювального ножа треба чітко вказати маркуванням на верстаті в безпосередній близькості від місця монтування розклинювального ножа. Засобами постійного маркування можуть бути, наприклад гравіювання, травлення, карбування або таврування.

На верстатах, де зміна швидкості досягається зміною положення пасів на привідних шківках, на верстаті в безпосередній близькості від шківів треба закріпити діаграму, що вказує величину швидкості, яка відповідає кожній комбінації шківів та пасів.

Якщо верстат обладнано пневматичним джерелом живлення, поблизу від пристрою від'єднання електричного живлення, потрібно розмістити постійну попереджувальну табличку, яка попереджує, що пневматичний пристрій подавання живлення не вимкнено.

**Перевіряння.** Звіряння з відповідними креслениками та огляд верстата.

### 6.3 Настанова з експлуатації

Настанови щодо експлуатації згідно з 5.5 EN 292-2:1991/A1:1995. Додатково у настанові з експлуатації треба подати як мінімум:

- a) засторогу щодо залишкового ризику;
- b) рекомендації щодо практики безпечної роботи (див. додаток E);
- c) вимоги щодо встановлювання та обслуговування, зокрема перелік пристроїв, які треба перевіряти, періодичність та метод перевіряння;
- d) діапазон діаметрів та товщин пиляльних дисків, на які спроектовано верстат, та настанову для користувача щодо вибирання потрібного розклинювального ножа для конкретних розмірів пиляльного диска;
- e) попередження щодо того, що тільки інструменти, виготовлені згідно з вимогами EN 847-1:1997, можна використовувати на верстаті;
- f) інформацію щодо устаткування з видалення пилу, приєднаного до верстата, а саме:
  - необхідну витрату повітря в  $\text{м}^3 \cdot \text{год}^{-1}$ ;
  - падіння тиску на кожному пристрої для видалення пилу;
  - рекомендовану величину швидкості повітря в трубопроводі в  $\text{м} \cdot \text{с}^{-1}$ ;
  - розміри поперечного перерізу та докладний опис кожного з'єднання з пристроєм для видалення пилу;
- g) якщо верстат обладнано лазером, засторогу щодо неприпустимості заміни даного типу лазера якимось іншим типом, вказівку що не можна використовувати будь-яке інше додаткове оптичне устаткування та щодо того, що ремонт може виконувати тільки виробник лазера або відповідна уповноважена особа;
- h) дані щодо поширювання шуму в повітрі, згідно з вимогами A.1.7.4 f) EN 292-2:1991/A1:1995, визначені відповідно методам, наведеним у 5.3.2.2, які мають бути супроводжені описом застосованого методу вимірювання та умов роботи устаткування під час випробовування та значеннями постійної K, які наведено нижче:

4 дБ у разі використання EN ISO 3746:1995

2 дБ у разі використання EN ISO 3743-1:1995 або EN ISO 3743-2:1996

2 дБ у разі використання EN ISO 3744:1995

1 дБ у разі використанні ISO 3745:1977

*Наприклад.*

Для рівня потужності звуку  $L_{wa} = 93$  дБ (виміряна величина)

Константа K = 4 дБ, виміряна відповідно до EN ISO 3746:1995

**Примітка.** Якщо точність величин, отриманих внаслідок вимірювання поширюваного звуку необхідно перевірити, вимірювання потрібно проводити таким самим методом та в таких самих умовах роботи, як і для задекларованих значень.

Заяву щодо шуму треба супроводжувати такого засторогою:

«Наведені цифри — це рівні шуму, які не завжди безпечні. Незважаючи на те, що існує кореляція між рівнями шуму й рівнем їх впливу на людей, їх не можна використовувати для надійного визначення потреби у застосуванні подальших запобіжних заходів. До чинників, що впливають на фактич-

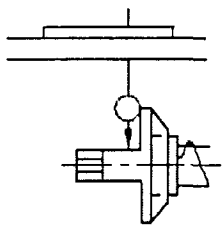
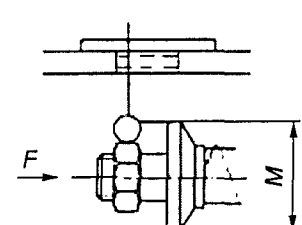
ний рівень шуму, відносяться характеристики робочого приміщення, інші джерела шуму тощо, наприклад кількість машин і інші супутні процеси. Крім того, рівень допустимого впливу шуму може бути різним для різних країн. Однак, ця інформація дає змогу користувачеві краще оцінити небезпеку й ризик».

**Перевіряння.** Звіряння з настановою з експлуатації та відповідними креслениками.

ДОДАТОК А  
(обов'язковий)

**ДОПУСКИ РОЗМІРІВ ШПИНДЕЛЯ ПИЛИ**

Таблиця А.1 — Допуски розмірів шпинделів

Схема	Перевіряння	Допустимий відхил, мм	Вимірювальний інструмент
 <p>Вимірюють якомога ближче до фланця пиляльного диска</p>	Радіальне биття шпинделя	0,03	Індикатор
 <p>Осьове зусилля <math>F</math> — згідно з рекомендацією виробника</p>	Профіль фланця пиляльного диска	0,03 для $M < 100$ 0,04 для $M > 100$	Індикатор

ДОДАТОК В  
(обов'язковий)

**ПЕРЕВІРЯННЯ МІЦНОСТІ КРІПЛЕННЯ РОЗКЛИНЮВАЛЬНОГО НОЖА**

Найбільший пиляльний диск, на який спроектовано верстат, необхідно встановити у найвищому положенні. Розклинювальний ніж потрібно розташовувати так, щоб його крайня верхня точка перебувала на тому самому рівні, що і найвища точка на периферії пиляльного диска, та надійно закріплювати з величиною крутильного моменту 25 Нм. Горизонтальну навантагу 500 Н прикладають до крайньої верхньої точки ножа (див. рисунок В.1). Випробування вважають успішним, якщо величина деформації А не перебільшує значень, наведених у таблиці В.1.

Таблиця В.1

Діаметр пиляльного диска, на який розраховано розклинювальний ніж	До 315 мм	Більше ніж 315 мм
Максимальне відхилення (див. рисунок В.1)	1,5 мм	2,0 мм



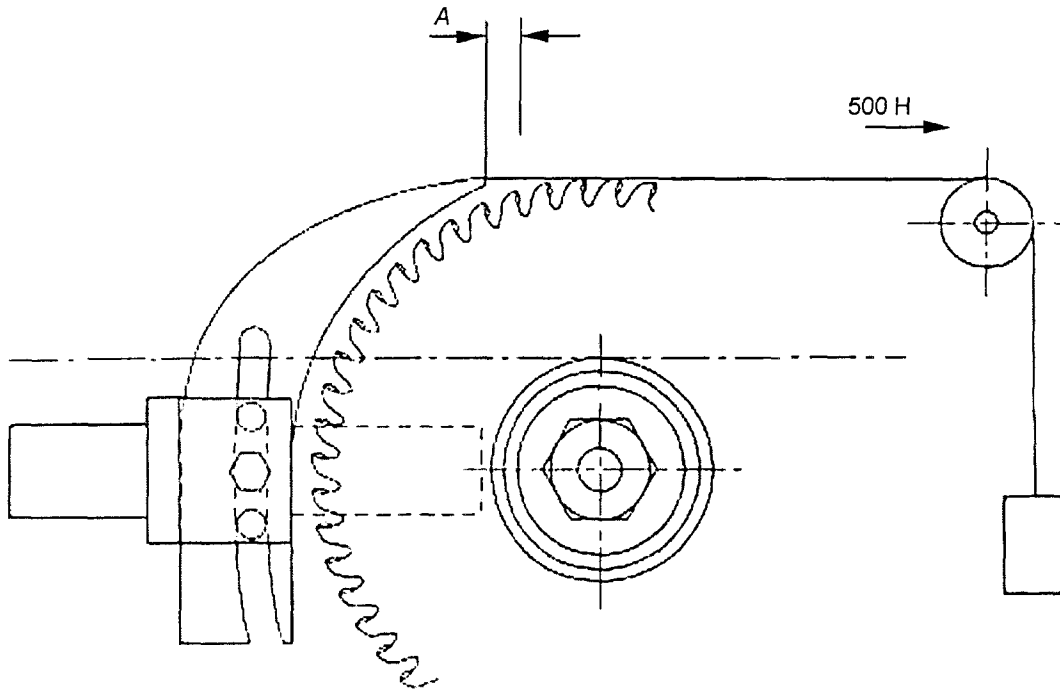


Рисунок В.1

ДОДАТОК С  
(обов'язковий)

### ВИПРОБОВУВАННЯ БІЧНОЇ СТІЙКОСТІ РОЗКЛИНЮВАЛЬНОГО НОЖА

До розклинювального ножа, надійно закріпленого в положенні, яке відповідає найбільшому діаметру пиляльного диска, на який спроектовано верстат, прикладають горизонтальну навантагу в 30 Н на рівні вістря ножа так, як це зображено на рисунку С.1. Максимальне відхилення ( $d$ ) не повинно перевищувати 8 мм.

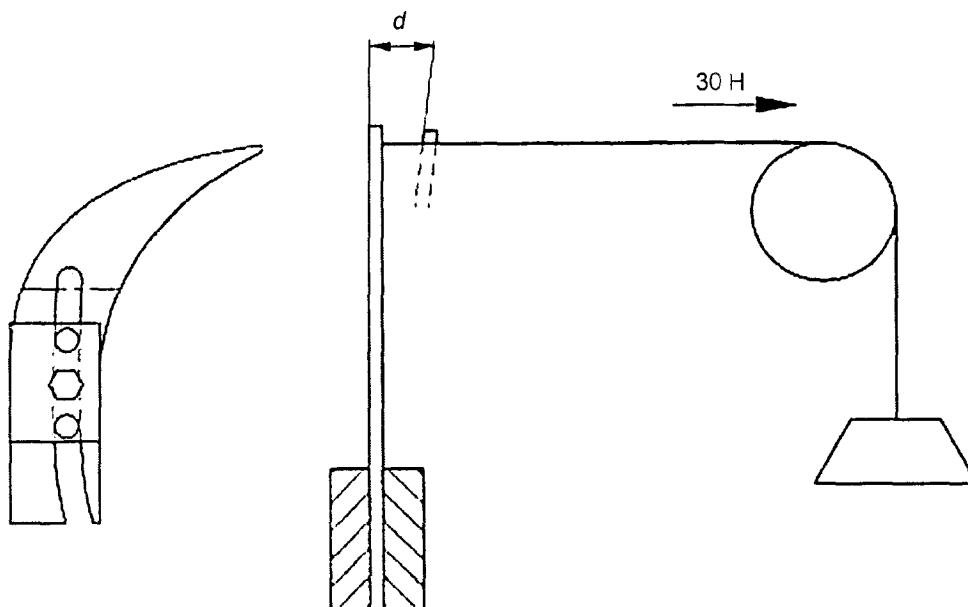


Рисунок С.1

ДОДАТОК D  
(обов'язковий)

## ВИПРОБОВУВАННЯ НА ЖОРСТКІСТЬ МАТЕРІАЛУ СЕКЦІЙНОЇ ЗАХИСНОЇ ЗАВІСИ

З притискним брусом, встановленим у найвище робоче положення, та секційною завісою, розташованою у своєму найнижчому положенні, прикладають горизонтальну силу 10 Н перпендикулярно до площини різання та у напрямку до неї. Силу потрібно прикладати до центра секції, на 10 мм вище рівня опори оброблюваної деталі.

Максимальне горизонтальне зміщення в будь-якій точці даної секції не повинно перевищувати 40 мм та у разі такого зміщення жодна точка цієї секції не повинна наближатися до площини різання на відстань менше ніж 10 мм.

ДОДАТОК E  
(довідковий)

## ПРАКТИКА БЕЗПЕЧНОЇ РОБОТИ

### E.1 Вибір пиляльного диска

Оператор повинен обирати тільки пиляльні диски з діаметром та товщиною, придатними для верстата, як визначено в настанові з експлуатації (див. 6.3) і своєчасно обслуговувати та замінити їх.

### E.2 Вибір розклинювального ножа

Вибір розклинювального ножа залежить від товщини та діаметра пиляльного диска. Оператор повинен впевнитися у тому, що обраний розклинювальний ніж є придатним для використовуваного типу пиляльного диска (див. 5.2.5) і що напрямний проріз для розклинювального ножа був не більше ніж на 0,5 мм ширший, ніж напрямні елементи розклинювального ножа (див. 5.2.5).

### E.3 Маніпулювання пиляльними дисками

Під час маніпулювання пиляльними дисками під час технічного догляду або обслуговування необхідно використовувати відповідні інструментальні оправки для зменшення ризику травмування.

ДОДАТОК ZA  
(довідковий)

## РОЗДІЛИ ЦЬОГО СТАНДАРТУ, ЯКІ ВІДНОСЯТЬСЯ ДО СУТТЄВИХ ВИМОГ АБО ІНШИХ ПРАВИЛ ДИРЕКТИВ ЄС

Цей стандарт був розроблений за дорученням, даним CEN Європейською Комісією та Європейською Асоціацією Вільної Торгівлі (EFTA), та підтверджує суттєві вимоги Директиви ЄС «Машинобудування» 89/392/ЄЕС від 14-6-89, доповненої 91/386/ЄЕС від 20-6-91 та 93/44/ЄЕС від 14-6-93.

**ПОПЕРЕДЖЕННЯ!** Інші вимоги та інші директиви ЄС можуть стосуватися виробів, на які поширюється сфера застосування цього стандарту.

Розділи цього стандарту підтверджують вимоги Директиви «Машинобудування».

Відповідність статтям цього стандарту забезпечує відповідності суттєвим специфічним вимогам Директиви та EFTA.

ДОДАТОК НА  
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК**

**національних стандартів України (ДСТУ), ідентичних міжнародним стандартам, посилання на які є в цьому стандарті**

ДСТУ EN 292-1:2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія	EN 292-1:1991 Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology and methodology
ДСТУ EN 292-2:2001 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи та технічні умови	EN 292-2:1991 Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles and specifications
ДСТУ EN 294:2001 Безпечність машин. Безпечні відстані для запобігання можливості досягнення небезпечних зон руками	EN 294:1992 Safety of machinery — Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs
ДСТУ EN 418:2003 Безпечність машин. Пристрої аварійної зупинки. Функціонування і принципи проектування	EN 418:1992 Safety of machinery — Emergency stop equipment — Functional aspects — Principles for design
ДСТУ EN 953:2003 Безпечність машин. Огорожі. Загальні вимоги до проектування і конструювання нерухомих та рухомих огорож	EN 953:1997 Safety of machinery — Guards — General requirements for design and construction of fixed and movable guards
ДСТУ EN 954-1:2003 Безпечність машин. Елементи безпечності систем керування. Частина 1. Загальні принципи проектування	EN 954-1:1996 Safety of machinery — Safety related parts of control systems — Part 1: General principles for design
ДСТУ EN 982:2003 Безпечність машин. Вимоги безпеки до гідравлічних та пневматичних систем і їх складових частин. Гідравліка	EN 982:1996 Safety requirements for fluid power systems and their components — Hydraulics
ДСТУ EN 983:2003 Безпечність машин. Вимоги безпеки до гідравлічних та пневматичних систем і їх складових частин. Пневматика	EN 983:1996 Safety requirements for fluid power systems and their components — Pneumatics
ДСТУ EN 1088:2003 Безпечність машин. Блокувальні пристрої, з'єднані з огорожами. Принципи проектування та вибору	EN 1088:1995 Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — General principles and provisions for design
ДСТУ EN 60204-1:2004 Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1. Загальні вимоги.	EN 60204-1:1992 Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements (IEC 204-1:1992, modified)

Код УКНД 13.110; 79.120.10

**Ключові слова:** верстат круглопильний, види небезпеки, панельні пили, пиляльний диск.