



НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

Верстати

# НОЖИЦІ ГІЛЬЮТИННІ

Вимоги щодо безпеки  
(EN 13985:2003+A1:2009, IDT)

ДСТУ EN 13985:2010

*Видання офіційне*

БЗ № 2--2011/190



Київ  
ДЕРЖСПОЖИВСТАНДАРТ УКРАЇНИ  
2012

## ПЕРЕДМОВА

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

ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: Н. Бартенєва; Я. Козловський (науковий керівник); Т. Олександрова; В. Ситніченко

2 НАДАНО ЧИННОСТІ: наказ Держспоживстандарту України від 28 грудня 2010 р. № 620 з 2012–07–01

3 Національний стандарт ДСТУ EN 13985 Ідентичний EN 13985:2003+A1:2009 Machine tools — Safety — Guillotine shears (Верстати. Безпека. Гільйотинні ножиці) і включений з дозволу CEN, rue de Stassart 36, B-1050 Brussels. Усі права щодо використання європейських стандартів в будь-якій формі і будь-яким способом залишається за CEN

Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)

Переклад з англійської (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
0 Вступ .....	1
1 Сфера застосування .....	1
2 Нормативні посилання .....	2
3 Терміни, визначення понять та аббревіатурні скорочення .....	4
3.1 Терміни та визначення понять .....	4
3.2 Аббревіатурні скорочення .....	6
4 Перелік суттєвих небезпек .....	10
5 Вимоги щодо безпеки і/або запобіжні заходи .....	10
5.1 Загальні положення .....	11
5.2 Основні проектні зауваження .....	11
5.3 Механічні небезпеки леза та прилеглої зони .....	14
5.4 Система керування та моніторингу .....	19
5.5 Налаштування інструментів, пробний запуск, технічний догляд та змащування .....	21
5.6 Інші види механічної небезпеки .....	22
5.7 Ковзання, спотикання та падіння персоналу .....	22
5.8 Захист від інших небезпек .....	23
6 Перевірка дотримання вимог і/або заходів щодо безпеки .....	26
7 Інформація для користувача .....	32
7.1 Маркування .....	32
7.2 Настанова щодо експлуатування .....	32
Додаток А Розрахунок мінімальних безпечних відстаней .....	34
Додаток В Час реагування резервних гідравлічних/пневматичних систем .....	35
Додаток С Приклади гідравлічної схеми керування гільйотинних ножиць з нерухомою огорожею або світловою завісою .....	36
Додаток D Умови вимірювання шуму від гільйотинних ножиць .....	38
Додаток ZA Відповідність європейського стандарту основним вимогам директиви ЄС 98/37/ЄС, доповненої директивою 98/79/ЄС .....	38
Додаток ZB Відповідність європейського стандарту основним вимогам директиви ЄС 98/42/ЄС .....	38
Додаток НА Перелік національних стандартів України, згармонізованих з міжнародними нормативними документами, на які є посилання в цьому стандарті .....	39
Бібліографія .....	40

## НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є тотожний переклад EN 13985:2003+A162009 Machine tools — Safety — Guillotine shears (Верстати. Безпека. Гільйотинні ножиці).

Технічний комітет, відповідальний за цей стандарт в Україні, — 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;  
— до розділу 2 та 7.2.2 долучено «Національне пояснення» та «Національну примітку», виділені рамкою;

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

— вилучено попередній довідковий матеріал «Передмову»;

— виправлено помилки в таблиці 5 між рядками 5.3.7 та 5.4 відповідно до змісту вимог 5.3.8—5.3.11.2; переставлено місцями зміст рядків 5.8.7.1 та 5.8.7.2; вилучено рядок 5.6.4 у зв'язку з тим, що не існує такого пункту вимог.

Перелік чинних національних стандартів України, згармонізованих з міжнародними нормативними документами, посилання на які є в цьому стандарті, наведено в додатку HA.

У стандарті наведено посилання на європейські стандарти EN ISO 14122-1, EN ISO 14122-2, EN ISO 14122-3, EN ISO 14122-4, EN ISO 11688-1:1998, які впроваджено в Україні через міжнародні стандарти: ДСТУ ISO 14122-1:2004, ДСТУ ISO 14122-2:2006, ДСТУ ISO 14122-3:2004, ДСТУ ISO 14122-4:2006, ДСТУ ISO/TR 11688-1:2008.

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

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

---

ВЕРСТАТИ

**НОЖИЦІ ГІЛЬЙОТИННІ**

Вимоги щодо безпеки

СТАНКИ

**НОЖНИЦЫ ГИЛЬОТИННЫЕ**

Требования безопасности

MACHINES TOOLS

GUILLOTINE SHEARS

Safety requirements

---

Чинний від 2012-07-01

## 0 ВСТУП

Цей стандарт було розроблено як згармонізований стандарт для забезпечення відповідності основним вимогам щодо безпеки Директиви з машинобудування і пов'язаних з ними правил Європейської Асоціації безмитної торгівлі (EFTA). Він є стандартом типу С, як зазначено у EN 1070:1998.

Устаткування та небезпеки, небезпечні ситуації і події, на які поширюється цей стандарт, наведено в розділі «Сфера застосування». Якщо вимоги цього стандарту типу С відрізняються від вимог, наведених у стандартах типу А і В, то для машин, спроектованих і виготовлених відповідно до вимог цього стандарту типу С, його вимоги мають перевагу над вимогами інших стандартів.

Додаткові вказівки подано у стандартах типу А і В, посилання на які наведено в тексті (див. розділ 2). Рисунок подано лише як приклади і їх не можна розглядати як єдину інтерпретацію тексту.

Вимоги цього стандарту стосуються проектувальників, виробників, постачальників та імпортерів машин, наведених у розділі «Сфера застосування».

Цей стандарт містить також інформацію, яку виробник має надавати користувачеві.

## 1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

**1.1** Цей стандарт встановлює вимоги та заходи з технічної безпеки, що мають бути застосовані особами, які займаються проектуванням (як визначено в 3.11 EN 292-1:1991), виготовленням та постачанням гільйотинних ножиць, призначених для оброблення холодного металу чи матеріалів, до складу яких входить холодний метал, як визначено в 3.1.7, надалі йменованих «машини».

**1.2** Цей стандарт стосується також гільйотинних ножиць, призначених для оброблення холодного металу, які також можуть бути використані й для інших листових матеріалів (наприклад картону, пластмаси, гуми, шкіри).

**1.3** Вимоги цього стандарту стосуються передбаченого застосування, як визначено у 3.12 EN 292-1:1991. У цьому стандарті розглянуто можливий доступ до гільйотинних ножиць з будь-якого напрямку, оговорено небезпеки, описані у розділі 4, та визначено вимоги щодо безпеки і/або запобіжні заходи як для оператора, так й інших осіб у небезпечній зоні.

1.4 Цей стандарт застосовний також до допоміжних пристроїв, що становлять невід'ємну частину гільйотинних ножиць, і також до машин, що входять до автоматизованих виробничих ліній, де можливі ризики та небезпеки, подібні до небезпек у випадках, коли машини працюють окремо.

1.5 Цей стандарт поширюється на гільйотинні ножиці, в яких енергія передається лезу різними способами, наприклад:

- a) механічним приводом від двигуна через фрикційну муфту;
- b) безпосередньо від двигуна та гальма;
- c) гідравлічним тиском;
- d) пневматичним тиском.

1.6 Цей стандарт не застосовний до машин, основна призначеність яких за проектом є:

- a) різання іншим способом, ніж по прямій (наприклад, машини для різання за лекалом);
- b) безперервне різання за допомогою алігаторних ножиць (див. 3.4).

1.7 Даний стандарт не поширюється на вимоги безпеки у разі застосування ПЕС чи ППС. Вони будуть оговорені за наступного перегляду стандарту.

1.8 Цей стандарт не поширюється на машини, виготовлені до дати його публікації CEN.

## 2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

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

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

EN 292-2:1991 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 563:1994 Safety of machinery — Temperatures of touchable surfaces — Ergonomic data to establish temperature limit values for hot surfaces

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

EN 894-2:1997 Safety of machinery — Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators — Part 2: Displays

EN 894-3:2000 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 954-1:1996 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 of machinery — Safety requirements for fluid power systems and their components — Pneumatics

EN 999:1998 Safety of machinery — The positioning of protective equipment in respect to approach speeds of parts of the human body

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

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 for design and selection
- EN 1837:1999 Safety of machinery — Integral lighting of machines
- 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 4871:1996 Acoustics — Declaration and verification of noise emission values of machinery and equipment (ISO 4871:1996)
- EN ISO 11202:1995 Acoustics — Noise emitted by machinery and equipment — Measurement of emission of sound pressure levels at the work station and other specified positions (ISO 11202:1995)
- EN ISO 11688-1:1998 Acoustics — Recommended practice for the design of low-noise machinery and equipment — Part 1: Planning (ISO/TR 11688-1:1995)
- EN ISO 11688-2:2000 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 14122-1 Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 1: Choice of fixed means of access between two levels (ISO 14122-1:2001)
- 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)
- prEN ISO 14122-4 Safety of machinery — Permanent means of access to machinery — Part 4: Fixed ladders (ISO/FDIS 14122-4:1999)
- EN 60204-1:1997 Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements (IEC 60204-1:1997)
- EN 60529 Degrees of protection provided by enclosures (IP code) (IEC 60529:1989)
- EN 60825-1 Safety of laser products — Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide (IEC 60825-1:1993)
- EN 61310-2:1995 Safety of machinery — Indication, marking and actuation — Part 2: Requirements for marking (IEC 61310-2:1995)
- EN 61496-1:1997 Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 1: General requirements and tests (IEC 61496-1: 1997)
- prEN 61496-2:1997 Safety of machinery — Electrosensitive protective equipment — Part 2: Particular requirements for equipment using active optoelectronic protective devices (IEC 61496-2).

#### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

- EN 292-1 1991 Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія
- EN 292-2 1991 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 418:1992 Безпечність машин. Пристрої аварійного зупинення, функціональні аспекти. Принципи проектування
- EN 563 Безпечність машин. Температура поверхонь дотику. Ергономічні дані зі встановлення граничних значень температури гарячих поверхонь
- EN 614-1 Безпечність машин. Принципи ергономічного проектування. Частина 1. Термінологія та загальні принципи
- EN 894-2:1997 Безпечність машин. Ергономічні вимоги щодо проектування індикаторів і органів керування. Частина 2. Індикатори
- EN 894-3:2000 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 954-1:1996 Безпечність машин. Елементи безпеки систем керування. Частина 1. Загальні принципи проектування

EN 982:1996 Безпечність машин. Вимоги щодо безпеки гідравлічних та пневматичних систем та їхніх складових частин. Гідравліка

EN 983:1996 Безпечність машин. Вимоги щодо безпеки гідравлічних та пневматичних систем та їхніх складових частин. Пневматика

EN 999:1998 Безпечність машин. Розташування захисного обладнання залежно від швидкостей наближення частин тіла людини

prEN 1005-2 Безпечність машин. Фізичні характеристики людини. Частина 2. Ручне керування об'єктами, пов'язаними з машинним устаткуванням

EN 1037:1995 Безпечність машин. Запобігання несподіваному увімкненню

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 вибору

EN 1837:1999 Безпечність машин. Вбудовані пристрої освітлення

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

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

EN ISO 11202:1995 Акустика. Шум, випромінюваний машинами та устаткуванням. Вимірювання рівнів випромінюваного звукового тиску на робочих станціях та в інших визначених місцях. Методика дослідження на місці (ISO 11202:1995)

EN ISO 11688-1:1998 Рекомендована практика проектування малошумних машин і устаткування. Частина 1. Планування (ISO/TR 11688-1:1995)

EN ISO 11688-2:2000 Рекомендована практика проектування малошумних машин і устаткування. Частина 2. Введення до фізики проектування малошумного устаткування (ISO/TR 11688-2:1998)

EN ISO 14122-1 Безпечність машин. Стаціонарні засоби доступу до машин. Частина 1. Вибір фіксованих засобів доступу між двома рівнями (ISO 14122-1:2001)

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)

prEN ISO 14122-4 Безпечність машин. Стаціонарні засоби доступу до машин. Частина 4. Стаціонарні сходи (ISO/FDIS 14122-4:1999)

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

EN 60529 Ступінь захисту, забезпечуваний оболонками (код IP) (IEC 60529:1989)

EN 60825-1 Безпечність лазерних виробів. Частина 1. Класифікація устаткування, вимоги і посібник для користувачів (IEC 60825-1:1993)

EN 61310-2:1995 Безпечність машин. Індикація, маркування і запуск. Частина 2. Вимоги щодо маркування (IEC 61310-2:1995)

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

prEN 61496-2:1997 Безпечність машин. Електрочутливі захисні пристрої. Частина 2. Спеціальні вимоги до устаткування, в якому використовують захисні пристрої активної оптоелектроніки (IEC 61469-2).

### **3 ТЕРМІНИ, ВИЗНАЧЕННЯ ПОНЯТЬ ТА АБРЕВІАТУРНІ СКОРОЧЕННЯ**

#### **3.1 Терміни та визначення понять**

У цьому стандарті використано терміни та визначення, зазначені у EN 1070:1998, а також наведені нижче. Інші визначення подано у відповідних стандартах А та Б, а також у додатку А до EN 292-2:1991/A1:1995.



**3.1.1 допоміжний пристрій (ancillary device)**

Пристрій, застосований у гільйотинних ножицях, який є невід'ємною частиною машини (наприклад, змащувальні, подавальні, виштовхувальні пристрої)

**3.1.2 балка (beam)**

Основна складова гільйотинних ножиць, що здійснює зворотно-поступальний рух, на якій зафіксовано верхнє лезо. Верхнє лезо може бути спрямоване або прямовисне (вертикальний рух вгору-вниз) або поворотним коромислом

**3.1.3 фіксувальний пристрій (clamp)**

Частина машини, що фіксує положення листового матеріалу на робочому столі під час проходження різаків. Інша назва — притискач або позиціонувальний пристрій

**3.1.4 алігаторні ножиці (crocodile shears)**

Різальний пристрій, що здійснює різання подібним до ножиць способом. Зусилля прикладене у кутовому напрямку навколо стрижня й дію лез спрямовує лише стрижень

**3.1.5 цикл (робочий цикл) (cycle — operating cycle)**

Переміщення, здійснюване рухомими частинами від положення відліку циклу (як правило — верхньої мертвої точки), до нижньої мертвої точки та у зворотньому напрямку, до положення завершення циклу (як правило — верхньої мертвої точки). До робочого циклу належать усі операції, здійснювані під час цього руху

**3.1.6 мертві точки (dead centres)**

Точки, в яких рухоме лезо протягом свого переміщення перебуває:

- a) або в кінці обраного ходу закривання, відомому як нижня мертва точка (НМТ),
- b) або в кінці обраного ходу відкривання, відомому як верхня мертва точка (ВМТ)

**3.1.7 гільйотинні ножиці (guillotine shears)**

Машина, деколи йменована просто «гільйотина» або «ножиці», що складається з шести рам, об'єднаних робочим столом, до якого прикріплено нижнє лезо, та рухомої верхньої балки, до якої прикріплено верхнє лезо (леза). Лега, в свою чергу, можуть перебувати під постійним чи змінним кутом (тобто кутовий взаємозв'язок положення верхнього та нижнього лез)

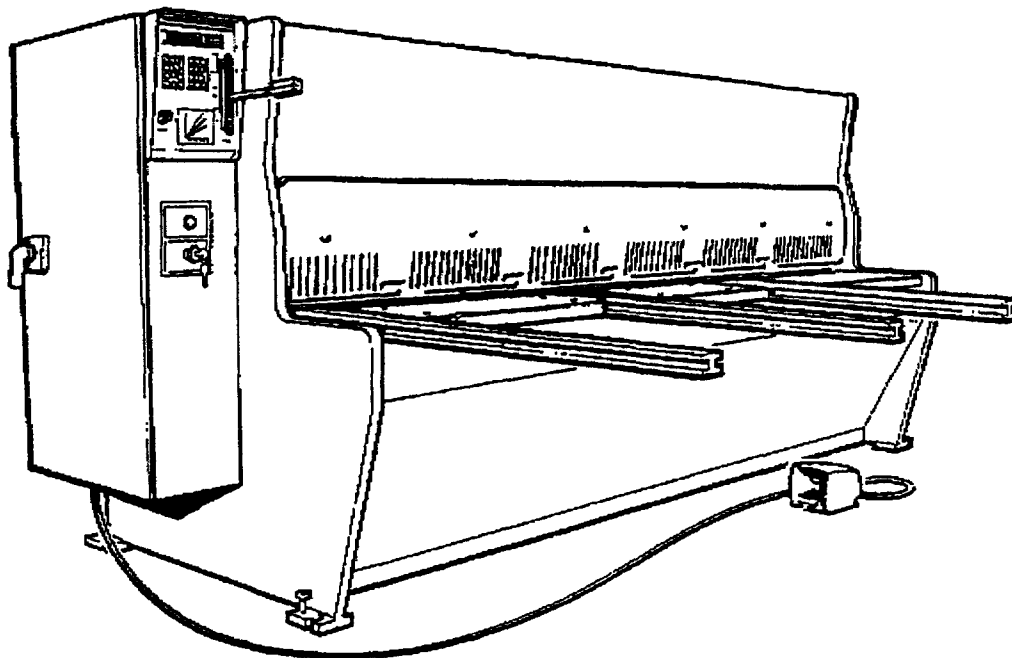


Рисунок 1 — Гільйотинні ножиці

**3.1.8 поворотний пристрій, пристрій керування обмеженим рухом (*inching device; limited movement control device*)**

Пристрій керування, увімкнення якого дозволяє здійснювати лише обмежене переміщення частини машини з метою зведення по можливості до мінімуму ризику; подальший рух стає неможливим до увімкнення наступного, вже іншого пристрою керування (див. 3.23.8 EN 292-1:1991)

**3.1.9 моніторинг (*monitoring*)**

Захисна функція, що забезпечує активізацію засобу безпеки, якщо здатність складової частини чи деталі здійснювати роботу погіршилась, або умови робочого процесу змінились у такий спосіб, що виникає небезпека (див. 3.7.6 EN 292-2:1991)

**3.1.10 очікування (*muting*)**

Тимчасове автоматичне затримування захисної(-их) функції (-ій) елементами безпечності системи керування (див. 3.7 EN 954-1:1996)

**3.1.11 функція зупинення всієї системи; повний час реагування (*overall system stopping performance; overall response time*)**

Проміжок часу від увімкнення захисного пристрою до припинення небезпечного руху або до повернення машини у безпечний стан

**3.1.12 дублювання (*redundancy*)**

Застосування більше ніж одного пристрою чи системи або частини пристрою чи системи з метою забезпечення того, щоб у випадку несправності одного елемента, інший був здатен виконати дану функцію (див. 3.44 EN 60204-1:1997 та 3.7.5 EN 292-2:1991).

## **3.2 Абrevіатурні скорочення**

**3.2.1 М** — моніторинг (див. 3.1.9)

**3.2.2 Д** — дублювання (див. 3.1.12)

**3.2.3 О** — один канал

**3.2.4 НМТ** — нижня мертва точка (див. 3.1.6)

**3.2.5 ВМТ** — верхня мертва точка (див. 3.1.6)

**3.2.6 ПЕС** — програмовані електронні системи

**3.2.7 ППС** — програмовані пневматичні системи

**3.2.8 ЗП АОЕ** — захисні пристрої активної оптоелектроніки

**3.2.9 ЕЧЗУ** — електрочутливе захисне устаткування.

## **4 ПЕРЕЛІК СУТТЄВИХ НЕБЕЗПЕК**

**4.1** Перелік небезпек, наведений у таблиці 1, є результатом ідентифікації власне небезпек і відповідних зон ризику та містить посилання на запобіжні заходи щодо гільйотинних ножиць, описані в цьому стандарті. Вимоги щодо безпеки і/або запобіжні заходи та інформація щодо їхнього застосування, наведені в розділах 5 та 7, базовано на оцінюванні ступеня ризику та оговорено способи усунення ідентифікованих небезпек або зменшення небажаних наслідків у разі виникнення небезпечних ризиків.

**4.2** Під час оцінювання ризику розглянуто доступи з будь-якої сторони, зважаючи на ймовірність неочікуваного та небажаного ходу леза чи його зрушення, спричиненого силою тяжіння. Ідентифіковано ризики як для операторів, так й інших осіб, що можуть перебувати у небезпечних зонах, зважаючи на небезпеки, що можуть виникнути за різних умов нормативного користування (тобто під час введення в експлуатацію, налагодження, виробничого процесу, технічного обслуговування, ремонту, виведення з експлуатації, демонтажу — див. також 3.11 EN 292-1:1991) протягом терміну експлуатації машини. До оцінювання ризику належить аналізування шкідливих наслідків збою в системі керування.

**4.3** Користувач цього стандарту (а саме: проектувальник, виробник, постачальник) має пере-свідчитись у повноті переліку небезпек (таблиці 1) для даної машини. Якщо користувач виявить

існування додаткових небезпек, він має проаналізувати та оцінити пов'язані з ними ризики згідно з EN 1050, звертаючи особливу увагу на передбачувану призначеність машини (введення в експлуатацію, налагодження, виробнича експлуатація, технічне обслуговування, ремонт, виведення з експлуатації, демонтаж — див. також 3.11 EN 292-1:1991) та ймовірні способи некоректного користування машиною.

Таблиця 1 — Суттєві небезпеки, небезпечні зони, запобіжні заходи

№	Небезпеки	Небезпечні зони	Відповідні розділи за EN 292-2/A1:1995	Відповідні розділи за EN 292-1:1991	Запобіжні заходи: у розділах за цим стандартом
1.0	<b>Механічні небезпеки</b> Створювані частинами машини або заготовками Створювані через накопичення енергії всередині машинного устаткування, спричинене наприклад: — еластичними деталями (пружини), — рідинами та газами під тиском	Леза та суміжна зона: — між рухомим лезом та заготовкою, — між рухомим та стаціонарним лезами, — між рухомою та стаціонарною частинами гільотинних ножиць, — між робочим столом і заготовкою, — між фіксувальними пристроями та заготовкою чи робочим столом, — між притискачами/позиціонувальними пристроями та заготовкою, — на калібрувальних пристроях з приводом, — переміщення заготовок	1.3 (за винятком 1.3.6)  1.5.3, 1.6.1, 1.6.3	4.2  4.2	5.2.6 5.5.2 5.3 5.5
1.1	Небезпека здавлювання	— викидання або падіння заготовок з тильної сторони гільотинних ножиць	1.3 (за винятком 1.3.6)		
1.2	Небезпека порізу	— тильна сторона опор, що підтримують заготовку під час переміщення, — тильна сторона транспортера листа заготовки, — стелаж-накопичувач листів заготовки,	1.4 (за винятком 1.4.2.3), 1.5.14	4.2.1	
1.3	Небезпека розрізування чи відсікання	— місця небезпек від предметів, що подають			
1.4	Небезпека намотування				
1.5	Небезпека втягування чи захоплення				

Продовження таблиці 1

№	Небезпеки	Небезпечні зони	Відповідні розділи за EN 292-2/A1:1995	Відповідні розділи за EN 292-1:1991	Запобіжні заходи: у розділах за цим стандартом
1.6	Небезпека удару	Рухомі частини електричного, гідравлічного та пневматичного устаткування. Двигун та приводні механізми: — рухомі махові колеса, ремені, шківи, та інші частини, що активуються двигуном. Пристрій механічного керування	1.3	4.2.1	5.6
1.9	Небезпека впорскування або викидання рідини під високим тиском	Гідравлічні системи	1.3.2	4.2.1	5.8.3
<b>2</b>	<b>Електричні небезпеки</b>				
2.1	Контакт персоналу з частинами машини під напругою (безпосередній контакт)	Електричне устаткування	1.5.1, 1.6.3	4.3	5.8.3
2.2	Контакт персоналу з частинами машини, що опинились під напругою внаслідок аварії (опосередкований контакт)	Електричне устаткування	1.5.1	4.3	
<b>3</b>	<b>Термічні небезпеки</b>				
3.1	Термічні небезпеки персоналу через опіки та опарювання внаслідок доторкання	Частини гідравлічної системи	1.5.5, 1.5.6, 1.5.7	4.4	5.2.1.5, 5.8.2
<b>4</b>	<b>Небезпеки, спричинені шумом</b>				
4.1	Інші фізіологічні розлади (наприклад втрата рівноваги, втрата свідомості), втрата слуху (глухота)	Падіння заготовок на тильній стороні гільотинних ножиць	1.5.8	4.5	5.8.5, 7.2.2 g)
<b>6</b>	<b>Небезпеки, спричинені випромінюванням</b>				
6.5	Лазери	Будь-яка зона біля гільотинних ножиць, де існує ризик ураження лазерним променем	1.5.12	4.7	5.8.6
<b>7</b>	<b>Небезпеки, спричинювані матеріалами та речовинами, що обробляють або застосовують в машинах, наприклад:</b>				5.8.7
7.1	Небезпеки контакту або вдихання шкідливих речовин, газів, випарів, димів та пилу	Токсичні матеріали, які застосовують під час конструювання та експлуатування гільотинних ножиць	1.1.3, 1.5.13, 1.6.5	4.8	5.8.7.1 5.8.7.2 5.8.7.3

Продовження таблиці 1

№	Небезпеки	Небезпечні зони	Відповідні розділи за EN 292-2/A1:1995	Відповідні розділи за EN 292-1:1991	Запобіжні заходи: у розділах за цим стандартом
<b>8</b>	<b>Небезпеки через нехтування ергономічними принципами проектування машин, наприклад:</b>				
8.1	Незручні положення чи надмірні зусилля		1.1.2 g), 1.1.5, 1.6.2, 1.6.4	4.9	5.8.8
8.2	Невідповідне врахування анатомічних пропорцій рук і ніг		1.1.2 d), 2.2		
8.4	Недостатнє місцеве освітлення		1.1.4		5.8.8.3, 7.2.2 d)
8.6	Помилка оператора, похибки поведінки		1.1.2 d), 1.2.2, 1.2.5, 1.2.8, 1.5.4, 1.7	4.9	5.4.5.1, 5.4.3, 5.4.6
8.7	Неадекватне проектування, розташування чи ідентифікація органів ручного керування		1.2.2		5.4.3, 5.4.4, 5.4.5, 5.8.8.2
8.8	Неадекватне проектування або розташування пристроїв зорового контролю		1.7.1		5.8.8.2
<b>10</b>	<b>Несанкціонований запуск, непередбачуваний перебіг/перевищення швидкості</b>				
10.1	Збій/вихід з ладу системи керування	Леза та суміжні зони	1.2.7, 1.6.3		5.2.1, 5.2.1.4, 5.2.1.7, 5.2.2, 5.4.1
10.2	Поновлення подавання живлення після вимикання	— між рухомих лезом та заготовкою, — між рухомих та стаціонарних лезами, — між робочим столом та заготовкою, — між фіксувальними пристроями та заготовкою чи столом, — між притискачами/позиціонувальними пристроями та заготовкою, — захисна огорожа, — на калібрувальних пристроях з приводом	1.2.6		5.4, 7.2.2 o)
10.3	Зовнішній вплив на електричне устаткування	— викидання чи падіння заготовок з тильної сторони гільйотинних ножиць,	1.2.1, 1.5.11		5.4

Кінець таблиці 1

№	Небезпеки	Небезпечні зони	Відповідні розділи за EN 292-2/A1:1995	Відповідні розділи за EN 292-1:1991	Запобіжні заходи: у розділах за цим стандартом
10.4	Вплив інших зовнішніх чинників (сила тяжіння, вітер тощо)	— тильна сторона опор, що підтримують заготовку під час переміщення, — тильна сторона транспортера листа заготовки, — стелаж-накопичувач листів заготовки	1.2.1		
10.5	Помилки програмного забезпечення		1.2.1		5.4.2
10.6	Помилки оператора (через невідповідність між машинним устаткуванням та характеристиками й можливостями людини, див. 8.6.		1.1.2 d), 1.2.2, 1.2.5, 1.2.8, 1.5.4, 1.7	4.9	7.2.2
13	Розлад подавання живлення	Див.10	1.2.6		5.2.1.12
14	Вихід з ладу схеми керування		1.2.1, 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5, 1.2.7, 1.6.3		5.2.1.4
15	Неправильне налагодження	Леза	1.5.4	4.9	5.5.1, 5.5.4
16	Пошкодження під час експлуатування	Механічне, електричне, гідравлічне та пневматичне устаткування	1.3.2	4.2.2	5.2.1, 5.2.2
17	Падіння викинутих об'єктів та вивільнюваних рідин	Складові частини машини Заготовки та леза	1.3.3	4.2.2	5.2.6, 5.3.13, 5.6.4, 5.8.3
18	Втрата стійкості/ перевертання машини	Зона підлоги навколо гільйотинних ножиць	1.3.1	4.2.2	5.8.4
19	Ковзання, спотикання та падіння персоналу (який працює з машинним устаткуванням)	Будь-які місця доступу і/або робота на підвищеннях Зона підлоги навколо гільйотинних ножиць	1.5.15	4.2.3	5.7

## 5 ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ І/АБО ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ

### 5.1 Загальні положення

Гільйотинні ножиці, що належать до сфери застосування цього стандарту, варіюють за розмірами від малих до великих машин, з якими працюють один або кілька операторів.

Методи вимірювань, які виконують з метою усунення суттєвих небезпек або зменшення відповідних ризиків, описано в даному розділі в такий спосіб:

- основні проектні зауваження щодо більшості складових частин гільйотини чи її систем (див. 5.2);
- заходи захисту від механічних небезпек, що виникають у зоні леза за різних експлуатаційних режимів (див. 5.3);

- захист від небезпек, що виникають через розлад системи керування чи її складових (див. 5.4);
- заходи захисту від ймовірних небезпек під час налагоджування, випробувальних проходів, технічного обслуговування та змащування (див. 5.5);
- заходи захисту від інших небезпек (див. 5.6—5.8).

Додатково машину має бути спроектовано відповідно до принципів EN 292 щодо небезпек, які не визначено як суттєві в цьому стандарті.

## **5.2 Основні проектні зауваження**

### **5.2.1 Гальма та фрикційні муфти**

**5.2.1.1** Не можна застосовувати гальма, що використовують тиск рідини чи повітря, крім випадків, коли застережними заходами забезпечено наступну умову: у разі втрати тиску рідини чи повітря гальмо лишається цілим, а муфта від'єднується. Застосовувати діафрагмові гальма заборонено.

**5.2.1.2** Розробник повинен забезпечити таке:

- a) пружини, застосовані для гальма, чи такі, що вивільняють муфту, мають бути компресійного типу й складатися з достатньо випробуваних компонентів;
- b) застосовувати складені вузли;
- c) усі пружини мають бути однаковими за розмірами, якістю та допусками;
- d) засоби навантаження пружин мають бути такими, щоб під час налагоджування фіксатори пружин могли б бути заблоковані з метою запобігання ослабленню;
- e) будова кожухів і напрямних для пружин та напрямних штифтів має зводити до мінімуму ризик затинання;
- f) гальмо має виконувати свою функцію навіть у разі виходу з ладу 50 % пружинного вузла.

**5.2.1.3** Пристрій, що активує та дезактивує муфту й гальмо не повинен знижувати рівень їхньої безпечної роботи.

*Примітка.* Рекомендовано застосовувати сполучені вузли муфти та гальма з метою зменшення ймовірності конфлікту під час їхнього зчеплення.

**5.2.1.4** Конструкція муфти та гальма має бути такою, що вихід з ладу складових, наприклад силової трансмісії або гвинтів, не повинен заважати вивільненню муфти та вмиканню гальма.

**5.2.1.5** Будь-яка утворювана теплова енергія, здатна спричинити небезпечну ситуацію, має розсіюватись.

**5.2.1.6** Треба вжити запобіжних заходів з усунення можливості погіршення гальмівних характеристик через проникнення мастильних речовин до поверхонь тертя гальма.

**5.2.1.7** Муфта та гальмо мають бути спроектовані так, щоб мінімізувати ризик накопичення пилу, рідини чи сміття в місцях, де це спричинювало б неефективність гальмування або погіршувало б характеристики муфти. Також необхідно усунути ймовірність того, що проникнення вологи, пилу чи змащувальних масел, що спричиняють механічне чи корозійне ушкодження герметизувальних матеріалів (наприклад ущільнювачів та прокладок), могло б несприятливо вплинути на відповідні експлуатаційні характеристики (наприклад забруднити повітряний канал або у інший спосіб погіршити роботу вузла).

**5.2.1.8** Не треба використовувати у гільйотинних ножицях гальмівні стрічки для зупинення руху балки.

**5.2.1.9** Муфти мають бути здатні забезпечувати увімкнення чи вимкнення робочого ходу без надмірного підвищення температури за умов максимального робочого навантаження гільйотинних ножиць.

**5.2.1.10** Треба забезпечити достатні робочі припуски посадки у такий спосіб, щоб за найсуворіших експлуатаційних та температурних умов не виникало можливості небажаного зрушення конструкційних елементів, що урухомлюються.

**5.2.1.11** Належить вжити запобіжних заходів стосовно накопичення утворюваного поверхнями тертя сміття в місцях, де воно здатне погіршити роботу муфти, а також щодо його ефективно-го видалення.

**5.2.1.12** Муфту і гальмо та систему їх керування має бути сконструйовано так, щоб у випадку виходу з ладу пневматики, гідравліки чи електричного живлення, було можливим від'єднання муфти та термінове вмикання гальма.

**5.2.1.13** У разі застосування діафрагм у системі муфти треба вжити заходів, що запобігають ушкодженню через різальну дію гострих країв чи через знос грубими поверхнями. Видалення повітря не рекомендовано з причини можливого ослаблення мембрани, наприклад втоми матеріалу.

### **5.2.2 Гідравлічна та пневматична системи. Спільні характеристики**

**5.2.2.1** Під час проектування гідравлічних та пневматичних систем потрібно керуватись загальними вимогами EN 982 та EN 983. Ці системи мають також відповідати особливим вимогам 5.2.2, 5.2.3 та 5.2.4.

**5.2.2.2** Обов'язковим є обладнання фільтрами та регуляторами тиску.

**5.2.2.3** Треба передбачити пристрої, що забезпечують підтримання заданих значень робочого тиску.

**5.2.2.4** Прозорі резервуари, що перебувають під тиском (наприклад скляні, пластикові), потрібно захистити від ушкодження легкими частками, не створюючи перешкод їх візуального контролю.

**5.2.2.5** Усі труби, трубні з'єднувачі, проходи, вирівнювальні чи накопичувальні камери, а також відлиті та просвердлені отвори мають бути вільні від дефектів оброблення та сторонніх речовин, здатних ушкодити, наприклад клапани чи робочі деталі муфти та гальма (див. 5.3.4.2.3 EN 982:1996 та 5.3.4.2.3 EN 983:1996).

**5.2.2.6** Кожна гілка трубопроводу, за можливістю, має бути суцільною від однієї частини пристрою до іншої. Потрібно запобігти пошкодженням від теплового розширення. Жорсткі труби необхідно надійно зафіксувати з частими проміжками для унеможливлення їхньої вібрації та зрушення.

Треба вжити заходів, що запобігають перегину гнучких труб, якими проходять рідини. Подібний перегин труби здатен спричинити затори, внаслідок чого припиняється надходження рідини. Це особливо стосується труб, що живлять робочий шарнір муфти та гальма.

**5.2.2.7** Зважаючи на те, що падіння тиску може призвести до непередбаченого небезпечно-го руху балки, потрібно обирати такі труби та пристрої їх приєднання, які унеможливають подібну втрату тиску. Місця приєднання цих труб треба обладнувати фланцями або зварювати.

**5.2.2.8** Робочі клапани не повинні триматися лише приєднаними трубами. У такий спосіб запобігають небажаному впливу вібрації, що здатна погіршити робочий стан як клапанів, так і труб.

**5.2.2.9** Робочі клапани муфти та гальма мають бути спроектовано так, щоб у неробочому положенні протікання середовища через впускний клапан було достатньо вільним для запобігання підвищенню тиску в робочому циліндрі муфти.

**5.2.2.10** Робочі клапани муфти та гальма мають бути спроектовано так, щоб було неможливо перебування одночасно в закритому положенні впускних та випускних отворів.

**5.2.2.11** Випускні отвори та труби між робочими циліндрами муфт та клапанами потрібно обирати такі, що забезпечують швидке вивільнення рідини з робочих циліндрів муфт. Треба передбачити також, щоб випускні отвори робочих клапанів запобігали створенню залишкового тиску в циліндрі. Клапан потрібно обирати, зважаючи, що відношення тиску між муфтою та гальмом має бути таким, щоб залишковий тиск у циліндрі не став надмірним у разі виходу з ладу клапану.

*Примітка.* Зазвичай задовільним вважають значення відношення не менше 3,5 до 1 між тиском пружини у гальмі та залишковим тиском у циліндрі.

**5.2.2.12** Контрольні клапани та інші пристрої контролю (наприклад регулятори, манометри) необхідно встановлювати у легкодоступних місцях, забезпечуючи захист від можливих ушкоджень.

**5.2.2.13** Якщо передбачено ручне або механічне керування клапанами (на відміну від електричного), механізм їх повернення у вихідний стан має бути примусової дії (тобто після відпускання вмикача клапана, клапан має автоматично повертатися в безпечне положення). Див. також 5.4.6.

Потрібно запобігти ненавмисним зрушенням, спричинюваним розсіюванням накопиченої енергії, згідно з EN 1037.

*Примітка.* Під безпечним положенням мається на увазі відкрите чи закрите положення клапана, залежно від обраного принципу побудови гідравлічних чи пневматичних схем.

### **5.2.3 Пневматичні системи**

**5.2.3.1** У разі, коли клапани чи інші рухомі частини системи керування гільйотинних ножиць потребують змащування, потрібно застосовувати доступні зору засоби змащування, що подають мастило у відповідному стані до повітряного каналу. Наявність мастила підлягає візуальному контролю.



**5.2.3.2** У разі обладнання системами звукопоглинання, їх треба обирати та встановлювати згідно з інструкціями виробника; особливо потрібно зважити на застосування систем безпеки та їхнього впливу на робочі характеристики гальма. Відповідно до рекомендацій виробників гальм/муфт, дозволеними для застосування є лише глушники, що не здійснюють прямого викидання до атмосфери.

**5.2.3.3** Потрібно встановлювати відділювачі води.

#### **5.2.4 Гідравлічні системи**

**5.2.4.1** Гідравлічна схема має бути захищена клапаном (клапанами) обмеження тиску, які можна регулювати лише за допомогою інструмента. Також їх потрібно налагоджувати на тиск, який перевищує максимальний робочий тиск не більш ніж на 10 %.

**5.2.4.2** З метою уникнення неочікуваного запуску чи небезпечного руху (див. EN 1037), гідравлічні системи, до яких належать накопичувачі, мають зменшувати тиск рідини у разі вимикання вузла, що створює тиск. Якщо подібне неможливо, частини схеми, що знаходяться під тиском, потрібно, додатково до інших пристроїв, передписуваних стандартами чи нормами стосовно накопичувальних камер (наприклад запобіжних клапанів, пневматичних вимірювальних приладів тощо) обладнати розвантажувальним клапаном з ручним керуванням, та супроводити чітким попередженням про небезпеку на пояснювальній табличці (див. 5.3.4.5 EN 982:1996).

**5.2.4.3** Потрібно встановити запобіжний клапан (клапани) для захисту кільцевої частини циліндра та інших конструктивних елементів вузла від ушкоджень, спричинюваних надмірним тиском. Цей клапан треба відрегулювати на значення тиску, що принаймні на 10 % перевищує максимальний робочий тиск. Активація запобіжного клапана (клапанів) має бути безпосередньою, а місце їх встановлення — герметизованим. Складові частини, захищені таким клапаном, за проектом мають витримувати значення, встановлене як тиск увімкнення клапана. Конструкція запобіжних клапанів повинна передбачати, що у випадку одиничного розриву пружини простір між витками має залишатися меншим за товщину одного дроту. Пружина має бути спрямованою.

#### **5.2.5 Електричні системи**

Електричне обладнання машини повинно відповідати EN 60204-1 та вимогам, наведеним нижче.

**5.2.5.1** Проектувальник гільйотинних ножиць має перевірити відповідність граничних значень електричного живлення, навколишнього середовища та експлуатаційних умов деяких компонентів із зазначеним у 4.3 та 4.4 EN 60204-1:1997. У разі розходження, відповідні компоненти потрібно обирати, зважаючи на наведене.

**5.2.5.2** Аварійний вимикач має спрацьовувати як вимикач категорії 0 (див. 9.2.5.4 EN 60204-1:1997 та 5.4.5.2) й зупиняти всі небезпечні рухи. Аварійний вимикач має вимикати рух усіх небезпечних частин (наприклад балки, тильного калібру, напрямних, вбудованих оброблювальних пристроїв). Аварійний вимикач категорії 1 відповідно до 9.2.2 та 9.2.5.4.2 EN 60204-1:1997 може бути застосовано для приводів з електронним керуванням, наприклад у машинах, обладнаних системами автоматичного подавання і/або видалення або для електроприводу робочого ходу.

**5.2.5.3** Мінімальний ступінь захисту пульта оператора та вмонтованих у базову станину приладів керування має бути не нижче ніж IP 54 згідно з EN 60529.

**5.2.5.4** Огородження органів керування мають забезпечувати ступінь захисту не нижче ніж IP 54 (див. EN 60529).

**5.2.5.5** Треба вжити запобіжних заходів щодо усунення ймовірності виникнення короткого замикання дротів поза пультом керування (наприклад дротів, підведених до ножної педалі), що призвело б до непередбаченого пуску машини (див. EN 1037).

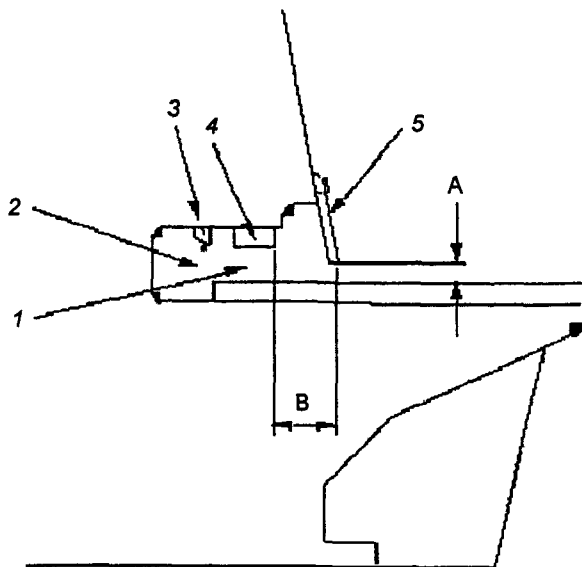
#### **5.2.6 Перестороги проти ненавмисного падіння леза через силу тяжіння під час технічного обслуговування чи ремонту**

**5.2.6.1** Якщо існує ризик фізичного ушкодження, спричиненого падінням через силу тяжіння, потрібно встановити пристрій механічного обмеження, наприклад гальмівний клин, який фіксує гільйотинні ножиці під час ремонтних робіт або за іншого необхідного втручання в інструментальну частину машини (крім випадків звичайного ручного подавання).

**5.2.6.2** Якщо пристрій не здатен повністю поглинути зусилля гільйотинних ножиць, потрібно заблокувати контрольний вимикач машини так, щоб закриваючий прохід леза був неможливим протягом часу знаходження пристрою в цьому положенні, а коромисло утримувалось у верхньому положенні (див. EN 1037).

### 5.3 Механічні небезпеки леза та прилеглої зони

5.3.1 Зоною основної небезпеки у гільйотинних ножицях є лезо та суміжна з ним зона, тому належить взяти обов'язкових запобіжних заходів від відповідних небезпек. У цьому підрозділі визначено, від яких саме небезпек потрібен захист біля лез та в прилеглій зоні. Не існує потреби у захисних огорожах, якщо проміжок між суміжними поверхнями не перевищує 6 мм.



**Позначки:**

- 1 — небезпека здавлювання;
- 2 — небезпека порізу;
- 3 — рухоме лезо;
- 4 — рухомий фіксатор;
- 5 — нерухома огорожа.

Примітка. Значення А та В — див. таблицю 2.

**Рисунок 2 —** Отвір подачі в нерухомій огорожі з передньої сторони гільйотинних ножиць

**Таблиця 2 —** Висота отвору подачі та відповідні мінімальні безпечні відстані

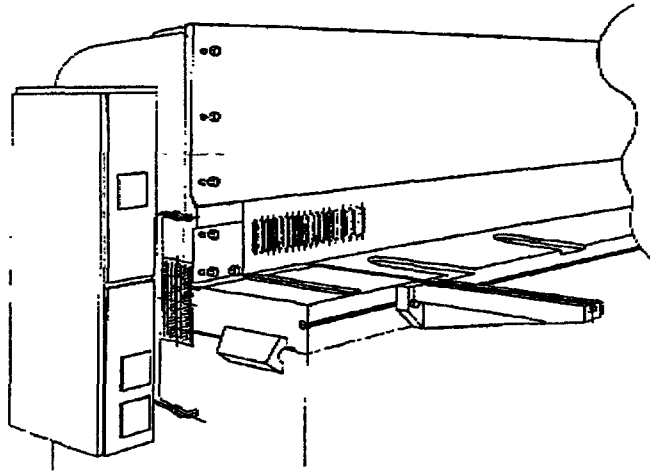
A — висота отвору подачі, мм	B — мінімальна безпечна відстань, мм
$A \leq 6$	0
$6 < A \leq 7$	15
$7 < A \leq 8$	20
$8 < A \leq 10$	40
$10 < A \leq 12$	65
$12 < A \leq 16$	90
$16 < A \leq 20$	120
$20 < A \leq 22$	165
$22 < A \leq 32$	190
$32 < A \leq 35$	230
$35 < A \leq 38$	320

Кінець таблиці 2

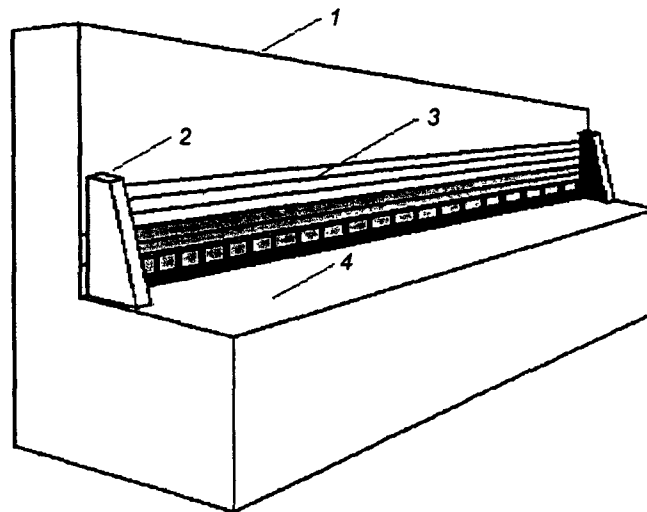
A — висота отвору подачі, мм	B — мінімальна безпечна відстань, мм
$38 < A \leq 48$	400
$48 < A \leq 55$	450
$55 < A \leq 120$	850

Примітка. Пояснення A та B — див. рисунок 2.

Для гільйотинних ножиць з висотою отвору подачі A понад 38 мм рекомендовано блокувальну огорожу або ЕЧЗУ з використанням ЗП АОЕ.



3a — Приклад убезпечення з використанням нерухомої огорожі



Позначки:  
 1 — машина;  
 2 — світлова завіса;  
 3 — зона розпізнавання;  
 4 — робочий стіл.

3b — Приклад убезпечення з використанням світлової завіси

Рисунок 3 — Захисні пристрої, встановлені на гільйотинних ножицях для запобігання доступу з передньої сторони та з боків

**5.3.2** Описані в EN 292, EN 953 та в 5.3.3.1, 5.3.5, 5.3.6.1 пристрої та прилади безпеки для захисту персоналу, який перебуває в зоні різання, й таким чином — в зоні ризику, зазначено нижче. Проектувальники, виробники та постачальники повинні використовувати, по можливості, нерухомі захисні огорожі з метою усунення можливості доступу персоналу до рухомих частин. Якщо встановлення нерухомих огорож неможливо, розробники, виробники та постачальники повинні обрати методи убезпечення, що максимально можливо зменшують ризик, зважаючи на основні небезпеки та робочий режим:

- a) блокувальні огорожі (див. EN 292, EN 953, EN 1088, 5.3.3.2, 5.3.3.3, 5.3.6.2),
- b) електрочутливі захисні пристрої (див. EN 61496-1, prEN 61496-2, 5.3.3.4, 5.3.6.3).

### **5.3.3 Доступ з передньої сторони**

#### **5.3.3.1 Загальні положення**

Обрана комбінація методів убезпечення має захищати весь персонал (тобто тих, хто має доступ до небезпечної зони під час експлуатування, налагоджування, технічного обслуговування, чищення та оглядання стану) відповідно до 4.2.

Встановлювані огорожі та захисні пристрої мають бути апаратно сполучені з системою керування гільйотинних ножиць відповідно до категорії, що необхідно для таких огорож та пристроїв.

Фронтальний виступ робочого стола машини має виходити за межі передньої захищеної зони.

Потрібно дотримуватись співвідношень між розмірами отвору подачі та відстанню до найближчої небезпечної точки (фіксатор пластини/лінія відтину), наведених у таблиці 2 (див. також рисунок 2).

#### **5.3.3.2 Нерухомі огорожі**

Застосування нерухомих огорож усуває можливість доступу спереду до небезпечної зони гільйотинних ножиць (найближча небезпечна точка), що утворюється рухомих лезом та фіксатором пластини. Нерухомі огорожі повинні відповідати вимогам EN 292, EN 953 та 5.3.2, 5.3.5, 5.3.6.1. Їх потрібно надійно закріплювати на машині. Розміри отворів, що надають доступ до небезпечних зон, та співвідносні з ними відстані безпеки мають відповідати таблиці 4 EN 294:1992.

Конструкція нерухомих огорож має забезпечувати достатній візуальний контроль лінії відтину.

Необхідно унеможливити доступ до небезпечної зони через щілини або прорізи на поверхні робочого стола (див. також таблицю 2)

#### **5.3.3.3 Блокувальні огорожі без замикання**

Блокувальні огорожі без замикання мають відповідати EN 953 та запобігати, спільно з нерухомими огорожами, доступу до небезпечної зони (фіксатори, лінія відтину) впродовж будь-якого небезпечного руху. Вмикання робочого ходу має бути неможливим перш ніж захисна заслінка буде закрыта. Задіяні блокувальні пристрої мають відповідати EN 1088 за проектом та конструкцією та відповідати вимогам 6.2.2. EN 1088:1995. Пов'язана з ними система керування гільйотинних ножиць має відповідати категорії 4 EN 954-1:1996. Блокувальні огорожі без замикання має бути розміщено так, щоб оператор не мав часу дістатися небезпечної зони, поки не припиниться будь-який небезпечний рух в інструментальній зоні. За основу для розрахунку безпечної відстані беруть повний час реакції гільйотинних ножиць на команду зупинення та швидкість пересування оператора. Див. EN 999 та додаток А.

#### **5.3.3.4 ЕЧЗУ із застосуванням ЗП АОЕ у вигляді світлової завіси**

ЕЧЗУ із застосуванням ЗП АОЕ у вигляді світлової завіси мають відповідати таким вимогам:

a) світлові завіси та захисні промені повинні відповідати типу 4 відповідно до 4.2.2.5 EN 61496-1:1997; проект та конструкція — згідно з prEN 61496-2:1997. Елементи безпеки системи керування гільйотинних ножиць мають відповідати категорії 4 EN 954-1:1996;

b) доступ до небезпечної зони може бути можливим лише через зону розпізнавання світлової завіси. Додаткова захисна огорожа повинна унеможливити доступ до небезпечної зони у будь-якому іншому напрямку. Мінімальну безпечну відстань у разі встановлення світлової завіси визначають за додатком А;

c) за проектом гільйотинних ножиць потрібно забезпечити, щоб стіл подачі унеможливив перебування персоналу між світловою завісою та зоною небезпеки (див. рисунок 4). Проміжок між фронтальним світловим променем та столом має відповідати максимальній відстані, зазначеній у таблиці 2. Мінімальну безпечну відстань для розташування фронтального світлового променя визначають відповідно до додатка А з урахуванням додаткової відстані С, наведеної на рисунку 4;

д) необхідно унеможливити увімкнення небезпечного руху, якщо частина тіла оператора перетинає світлову завісу;

е) органи встановлення в початковий стан потрібно розташувати у місці, з якого чітко доступна зору небезпечна зона. Неприпустимо застосування більш ніж одного пристрою керування скиданням для кожної зони розпізнавання. Якщо гільйотинні ножиці і з тильної сторони обладнано ЗП АOE, для кожної із зон розпізнавання потрібно встановити окремий вимикач.

ЕЧЗУ з ЗП АOE у вигляді світлових завіс має бути розміщено так, щоб оператор не мав часу дістатися небезпечної зони, поки не припиниться будь-який небезпечний рух в інструментальній зоні. За основу для розрахунку безпечної відстані беруть повний час реакції гільйотинних ножиць на команду зупинення та швидкість пересування оператора. Див. EN 999 та додаток А. Мінімальна безпечна відстань має бути не менше ніж 100 мм.

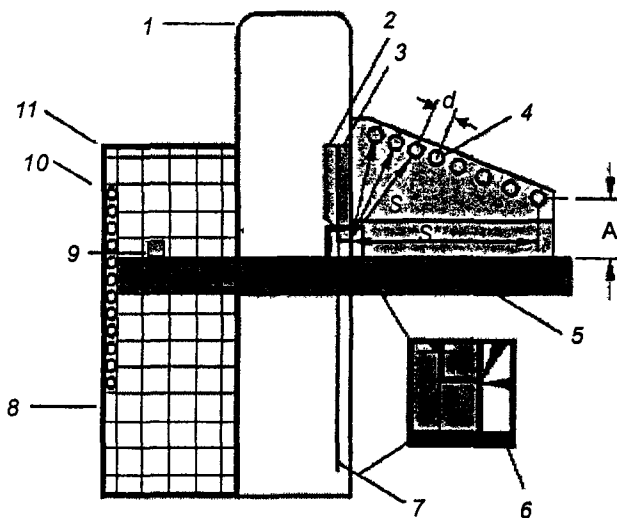


Рисунок 4а

Якщо  $A \leq d$ , тоді  $S^* = S = (k \cdot T) + C$  (див. таблицю А1).  
Якщо  $A \geq d$  тоді  $S^* = (k \cdot T) + C$  (див. таблицю А1).

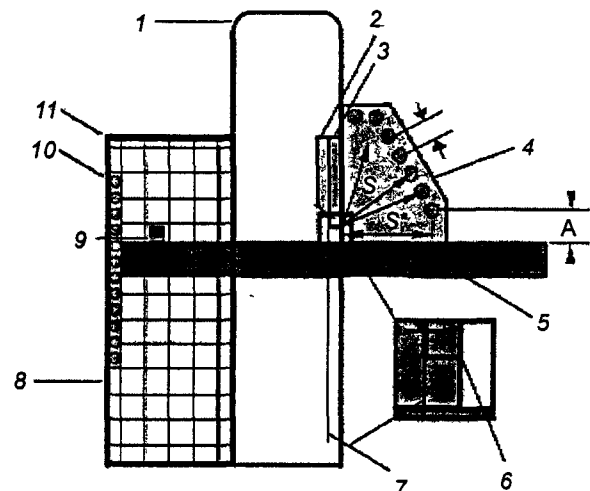


Рисунок 4б

Якщо  $40 < A \leq 55$ , то  $S^* = (k \cdot T) + 450$ .  
Якщо  $55 < A \leq 100$  то  $S^* = (k \cdot T) + 850$ .

Мінімальні безпечні відстані  $S$  та  $S^*$  мають бути не менше ніж 100 мм. Значення розпізнавальної здатності, а також проміжку між фронтальним світловим променем та столом мають бути не більше ніж 100 мм.

**Позначки:**

- |   |                        |
|---|------------------------|
| 1 — машина;   | 7 — лінія відтину;     |
| 2 — промінь;  | 8 — тильна сторона;    |
| 3 — фіксатор;   | 9 — калібри;           |
| 4 — світлова завіса;  | 10 — світлова завіса;  |
| 5 — передня частина стола;                                    | 11 — нерухома огорожа. |
| 6 — точка безпеки (відрахована для обчислення $S^*$ та $S$ ); |                        |

Рисунок 4 — Приклади убезпечення з використанням світлової завіси

**5.3.4** Якщо гільйотинні ножиці обладнано налагоджуваними напрямними заготовки у передній частині та калібрами — у тильній (однаково й у випадку наявності тильних напрямних заготовки), конструкція тильних калібрів має унеможливлювати доступ крізь інструментальну частину для їх регулювання.

Конструкція тильних калібрів (приводних чи ні) та тильних опор заготовки (за наявності) має унеможливлювати доступ під лезом для їхнього налагодження.

**5.3.5 Доступ із бокової сторони**

Нерухомі огорожі повинні запобігати доступу до небезпечних зон, утворюваних лезами та фіксаторами з боків машини (див. рисунок 3).

### **5.3.6 Доступ із тильної сторони**

#### **5.3.6.1 Загальні положення**

Потрібно усунути можливість доступу з тильної сторони до рухомого леза та приводних тильних калібрів й допоміжного обладнання (див. рисунок 5). Це здійснюють використанням одного чи кількох із наступних засобів:

- a) нерухомі огорожі (див. EN 294, EN 953 та 5.3.6.1);
- b) блокувальні огорожі або блокувальні пристрої в поєднанні з нерухомими огорожами (див. EN 953, EN 1088 та 5.3.6.2);
- c) ЕЧЗУ з ЗП АОЕ (див. EN 61496-1, ргEN 61496-2 та 5.3.6.3).

Якщо робота з нерухомими огорожами неможлива, необхідно передбачити блокувальні огорожі або ЕЧЗУ з ЗП АОЕ.

#### **5.3.6.2 Нерухомі огорожі**

Нерухомі огорожі у тильній частині машини застосовують для унеможливлення доступу до лез та приводних калібрів ззаду, водночас надаючи змогу вивільнення розрізаного листового металу до безпечного місця. Співвідношення між розміром отвору під нерухомою огорожею та відстанню від краю огорожі до найближчої небезпечної точки та комбінація засобів безпеки мають відповідати безпечній відстані за EN 294. Отвір у нерухомій огорожі має відповідати безпечним відстаням відповідно до таблиці 4 EN 294:1992 та EN 811.

#### **5.3.6.3 Блокувальні огорожі або блокувальні пристрої в поєднанні з нерухомими огорожами**

У разі обладнання блокувальними огорожами, якщо огорожа відкрита, всі небезпечні рухи мають зупинитися. Потрібно забезпечити, щоб до моменту закривання захисного заслону леза, приводні тильні калібри та допоміжне устаткування не могли бути урухомлені, тобто огорожа має блокуватися згідно з EN 1088. Якщо всередину захищеної зони можливий доступ всього тіла, необхідно встановити окремі пристрій скидання. Функції скидання та блокування мають як мінімум задовольняти вимозі O + M (один канал контрольований), наприклад, один вимикач типу примусового розімкнення ланцюга, з'єднаний з додатковим(и) реле. Пристрій скидання потрібно розмістити поза зоною досяжності із захищеного сектору, у зоні прямого візуального контролю захищеної ділянки.

#### **5.3.6.4 ЕЧЗУ з використанням ЗП АОЕ**

Якщо передбачене ЕЧЗУ на основі ЗП АОЕ, він має унеможливити доступ з тильної частини гільйотинних ножиць до небезпечно рухомого леза, приводних тильних калібрів та допоміжних приладів. У такій системі треба застосовувати не менше ніж два окремих світлових промені (див. 6.1.4 EN 999:1998). Обов'язкова безпечна відстань до найближчої точки перехоплення має бути не менше ніж 1000 мм за застосування трьох променів й не менше ніж 1200 мм — за застосування двох променів. Або безпечні відстані обчислюють, виходячи із загального часу реакції гільйотинних ножиць на команду зупинення та швидкості пересування оператора згідно з EN 999 та додатка А. Згідно класифікації EN 61496-1 та ргEN 61496-2, це має бути не менше ніж тип 2, якщо лише не було отримано кілька світлових променів від єдиного випромінювача/приймача (у цьому випадку застосовують тип 4). Такі ЗП АОЕ типу 2 треба випробовувати автоматикою на кожній машині в увімкненому стані, а у випадку множинного світлового променя — від єдиного випромінювача/приймача, пристрій бажано встановити на спеціальній станині. На тильній стороні гільйотинних ножиць потрібно обладнати пристрій скидання (див. 5.4.1.2).

Функція скидання має як мінімум задовольняти вимозі O + M (один канал контрольований). Пристрій скидання потрібно розмістити поза зоною досяжності із захищеного сектора, у зоні прямого візуального контролю захищеної ділянки.

**5.3.7** З тильної сторони треба обладнати, наприклад, приймальний лоток для зменшення ризику фізичних ушкоджень від падіння розрізаної заготовки.

**5.3.8** Якщо робота гільйотинних ножиць потребує доступу до небезпечної зони з більше ніж однієї сторони, для обох сторін потрібно забезпечити умови 5.3.3.

**5.3.9** У разі вибору одноциклового робочого режиму гільйотинних ножиць, буде можливим лише одиничний прохід леза та фіксатора, навіть за постійно увімкненого органу керування.

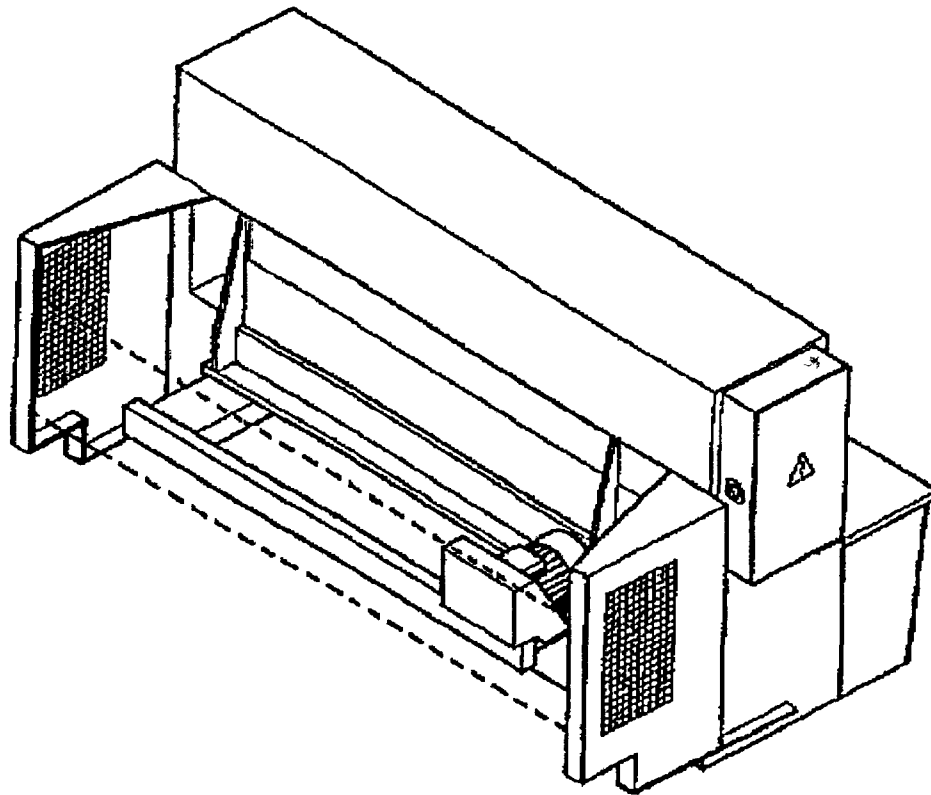


Рисунок 5 — Приклад ЕЧЗУ на основі ЗП АОЕ у поєднанні з тильними боковими огорожами (див. 5.3.6.3)

#### 5.3.10 Фіксувальні пристрої

Необхідно передбачити засоби фіксації листового матеріалу перед процесом розрізання.

#### 5.3.11 Інші вимоги

5.3.11.1 Леза не повинні бути прилагоджені винятково зусиллям тертя.

5.3.11.2 Усі елементи кріплення у гільйотинних ножицях, наприклад гвинти, гайки, несучільні шви, має бути змонтовано в такий спосіб, щоб не допустити ослаблення, яке могло б призвести до нещасного випадку.

### 5.4 Система керування та моніторингу

#### 5.4.1 Функції керування та моніторингу

Цей підрозділ стосується всіх відповідних складових захисної системи, що безпосередньо чи опосередковано керують чи контролюють функціонування рухомих частин гільйотинних ножиць або їх інструменту. В EN 60204-1 містяться вимоги щодо проектування електричних систем, а у EN 954-1 — щодо елементів безпеки, застосовуваних у електричних, гідравлічних, пневматичних та механічних системах.

5.4.1.1 Системи керування мають здійснювати захисні функції, розроблені у такий спосіб, що для виконання гільйотинними ножицями робочого ходу, органи керування потрібно повторно увімкнути:

- а) після змінення робочого режиму чи режиму керування;
- б) після закриття блокувальної огорожі;
- с) після ручного скидання системи безпеки (див.5.4.1.2);
- д) після збою енергопостачання;
- е) після збою номінального тиску.

**5.4.1.2** У разі втручання захисної системи (блокувальна огорожа, ЕЧЗУ з використанням ЗП АОЕ) виникає потреба окремого ручного скидання для відновлення нормальної роботи за призначеністю:

а) якщо через блокувальну захисну огорожу вільно може пройти людина й повністю опинитись у небезпечній зоні,

б) якщо ЕЧЗУ із ЗП АОЕ було вимкнено протягом циклу під час небезпечного руху,

с) якщо ЕЧЗУ із ЗП АОЕ захищає ті сторони гільйотинних ножиць, з яких машина не задіяна.

Орган керування скиданням має бути розміщено в межах зорового контролю небезпечної зони, але поза досяжності з самої цієї зони. Функція скидання має як мінімум задовольняти вимозі «один канал контрольований» (О + М) (див. 5.4 EN 954-1:1996).

**5.4.1.3** Цей підрозділ стосується гільйотинних ножиць, обладнаних на стороні оператора захисними пристроями таких типів:

— ЕЧЗУ з використанням ЗП АОЕ;

— блокувальні огорожі без замикання.

Для машин, обладнаних такими захисними пристроями не зі сторони оператора, — див. 5.3.6.2 та 5.3.6.3.

У разі виходу з ладу елементів безпечності цих захисних пристроїв або системи керування:

а) ненавмисний пуск є неможливим;

б) треба відновити безпечне функціонування захисних пристроїв;

с) має існувати можливість зупинення машини під час небезпечного руху;

д) система керування має вимкнути машину миттєво під час небезпечної фази ходу закриття, або в інших випадках,<sup>1</sup> — найпізніше, наприкінці робочого циклу;

е) система керування має запобігти запуску наступного робочого циклу до того, як несправність буде полагоджено.

Функції пуску і зупинення функціонування блокувальних огорож або ЕЧЗУ на основі ЗП АОЕ в елементах убезпечення системи керування гільйотинними ножицями мають бути дубльованими та контрольованими (Д + М). Це означає категорію 4 за EN 954-1:1996. В електричних системах функції пуску та зупинення забезпечуються апаратно. У системі керування пневматикою гільйотинних ножиць стан клапана контролюють за сигналами тиску або перевіреним його положенням або застосуванням системи внутрішнього контролювання із самовиявленням пошкодження клапана.

**5.4.1.4** За потреби в дубльованій та контрольованій системі керування, вона має функціонувати як дві окремі робочі системи. Кожна з них повинна бути здатна зупинити небезпечний рух, незважаючи на стан іншої. Збій у одній з систем мають визначати моніторингом, в той час як інша запобігає ходу закриття механізму. Якщо збій у одній з цих систем «самовиявлено», тобто втрата власне її функції запобігає здійсненню наступного робочого циклу, подальший моніторинг цієї системи не потрібен.

**5.4.1.5** Система керування програмованих тильних калібрів та приводних напрямних заготовки має відповідати як мінімум категорії В EN 954-1:1996.

**5.4.2 Програмовані електронні системи (ПЕС), програмовані пневматичні системи (ППС) та функції убезпечення**

**5.4.2.1** Використання ПЕС та ППС не повинно погіршувати рівень безпеки, встановлений цим стандартом.

**5.4.2.2** У разі керування гільйотинними ножицями з використанням ПЕС чи ППС елементи безпечності системи керування не повинні бути задіяваними винятково ПЕС чи ППС.

**5.4.2.3** Функції моніторингу можна здійснювати засобами ПЕС чи ППС.

**5.4.3 Селекторні перемикачі**

**5.4.3.1** Для обирання робочих режимів, запуску циклу або системи безпеки гільйотинних ножиць (наприклад режим налагодження, одиничний цикл, автоматичний цикл), треба застосовувати селекторні перемикачі. Система керування має забезпечувати функцію заборони запуску під час роботи селекторного перемикача (див. 5.4.1.1).

<sup>1</sup> У якості приладів:

у разі збою на одному з двох каналів системи керування, таким чином діючим лишається другий канал;

у разі збою в ході частини циклу, іншої, ніж небезпечна фаза закриваючого ходу.



**5.4.3.2** У разі застосування одного перемикача, його використовують для вибирання відповідного режиму захисту, що може полягати у використанні двох або більше захисних пристроїв (див. 5.3.3). Якщо застосовано два або більше селекторних перемикачів та режим захисту пов'язаний з системою керування, то вибраному режиму роботи повинен автоматично відповідати належний режим захисту (наприклад, блокувальна огорожа із замиканням в автоматичному циклі та світлова завіса в одиничному циклі), селекторний перемикач не повинен вимикати жоден захисний пристрій гільйотинних ножиць, якщо не обладнано додатковий засіб убезпечення (наприклад захисне огородження по периметру).

**5.4.3.3** Якщо за проектом експлуатація гільйотинних ножиць передбачає більше одного оператора, рівень захисту для кожного з операторів має бути однаковий.

**5.4.3.4** Електричні селекторні перемикачі мають відповідати 9.2.3 EN 60204-1:1997. Проектна розробка електричних перемикачів має забезпечувати, щоб у кожному неробочому положенні електричні кола було повністю ізольовано за допомогою контактів примусової дії або пристроєм дублювання чи моніторингу. Якщо вимикач встановлено у проміжне положення, жодна операція має бути неможлива.

**5.4.3.5** Селекторний перемикач повинен мати чітку індикацію та бути обладнаним ключами доступу (наприклад кодовий вмикач, пароль).

#### **5.4.4** *Позиційні вимикачі*

Засіб увімкнення та власне вимикач за проектом мають бути здатні після перемикання в потрібне положення утримувати задане взаємне розташування, а також робочий кулачок й, особливо, робочий хід. Щодо електричних позиційних вимикачів див. 10.1.4 EN 60204-1:1997. У разі застосування пневматичного клапана як позиційного вимикача, треба також дотримуватись цих вимог.

Для машин, обладнаних ЕЧЗУ з ЗП АОЕ і/або блокувальними огорожами, потрібно передбачити розпізнання перебігу; у випадку виходу колінчастого вала за межі нормального положення зупинення на величину, зазначену виробником, система повинна миттєво формувати сигнал зупинення і машина має зупинитися у ВМТ. Запуск нового циклу має бути неможливим.

#### **5.4.5** *Органи керування*

**5.4.5.1** Пускові органи керування, зокрема кнопки-вимикачі та ножні вимикачі мають бути захищені від випадкового вмикання. Доступ до ножних вимикачів має бути можливим лише з одного боку та лише для однієї ноги. Застосовувати педальний привод заборонено.

**5.4.5.2** Аварійне зупинення має функціонувати за категорією 0 згідно з 4.1.5 EN 418:1992. Аварійний вимикач має зупиняти всі небезпечні рухи (наприклад балки, тильних калібрів, напрямних, вбудованих пристроїв оброблення). Функція аварійного зупинення категорії 1, згідно з 9.2.2 та 9.2.5.4.2 EN 60204-1:1997, може бути застосована для приводів з електронним керуванням, наприклад у машинах, устаткованих системами автоматичної подачі і/або видалення, або електричним приводом робочого ходу.

#### **5.4.6** *Клапани*

Пристрої ручного вимикання не можна приєднувати до обмежувальних клапанів. Якщо пристрої ручного вимикання вбудовано до інших клапанів з метою випробувань чи технічного обслуговування, їх потрібно приводити в дію за допомогою спеціального інструмента. Таке вимикання має бути заблокованого типу.

### **5.5** *Налагодження інструментів, пробний запуск, технічний догляд та змащування*

**5.5.1** Гільйотинні ножиці має бути спроектовано так, щоб замінення леза (див.7.2.2 I)), технічний догляд та змащування було безпечним. Потрібно звести до мінімуму потребу в доступі та ручному втручанні в процес замінення леза та технічного обслуговування, наприклад, для змащування машини можна застосовувати автоматичну систему або систему з дистанційним маніпулятором.

**5.5.2** Проект гільйотинних ножиць має передбачати, що всі операції з технічного обслуговування можливі за відключеного живлення машини, крім випадків, коли є необхідним налагодження частин машини під напругою. Треба вжити застережних заходів, які дозволяють здійснювати

зрушення леза, балки та тильних калібрів під час налагоджування, технічного обслуговування та змащування; для цього застосовують огорожі та захисні пристрої, встановлені на місці та в робочому стані. Якщо це неможливо, потрібно застосувати принаймні один з наведених нижче засобів

- a) поштовховий орган керування, або
- b) уповільнювальний пристрій.

Для налагодження інструменту пристрої, вказані в а) або b), спочатку має бути встановлено в положення налагодження (фронтальне чи тилове); єдиним дозволеним рухом є рух леза.

**5.5.3** Поштовхові органи керування та уповільнювальні пристрої повинні мати фіксоване під'єднання, а елементи безпечності системи безпеки мають відповідати категорії 1 EN 954-1:1996

**5.5.4** Рух ковзання/пересування не повинен перевищувати 6 мм на уповільнений крок.

**5.5.5** За використання бруса чи іншого пристрою для ручного обертання колінчастого валу:

a) якщо головний двигун вимкнено, пристрій має запобігати повторному вмиканню муфти до того, як махове колесо повністю зупиниться. Цей пристрій треба обладнати детектором руху, а елементи безпечності системи керування мають відповідати категорії 1 за EN 954-1, або ж система керування електричним приводом повинна мати вбудовану функцію моніторингу швидкості відповідно до категорії 3 за EN 954-1:1996;

b) потрібно унеможливити ненавмисне залишення бруса в цьому положенні за нормальної роботи;

c) потрібно забезпечити можливість візуального контролю не менше ніж частини махового колеса для пересвідчення, що воно нерухоме.

**5.5.6** Під час налагоджування проміжку леза дистанційні пристосування мають забезпечити неможливість введення щупів датчиків між лезами на їх точці перетину, у міру проходження вздовж леза, крім випадку, коли балка пересувається за контрольованих умов (див. також 5.5.2).

## **5.6 Інші види механічної небезпеки**

**5.6.1** Доступ до небезпечних зон в зоні привода та устаткування трансмісії гільйотинних ножиць, а також допоміжних пристроїв, що є конструктивно невід'ємною частиною, треба захистити, застосовуючи зокрема такі заходи:

a) нерухомі огорожі — там, де потрібен одноразовий чи менш частий доступ за одну робочу зміну (див. 6.4.1 EN 953:1997);

b) рухомі огорожі заблоковані із системою керування — там, де потрібен більш частий доступ, ніж одноразовий за одну робочу зміну (див. 6.4.1 EN 953:1997);

c) блокувальні огорожі із замиканням і затриманням розблокування у випадках, коли небезпечний рух не припиняється до того, як буде досягнуто небезпечної зони (див. 7.3 EN 1088:1995). Відкладене розблокування потрібно обладнати так, щоб блокувальний пристрій було контрольовано таймером або детектором руху;

d) ЕЧЗУ на основі ЗП АОЕ (див. EN 999:1998). Для захисту тильної сторони гільйотинних ножиць див. 5.3.6.3.

Потрібно дотримуватись вимог EN 294:1992 щодо безпечних відстаней розташування нерухомих і блокувальних огорож для усунення можливості проникання над, під, довкола та крізь отвори. Безпечні відстані для доступу через фізичні перешкоди треба обирати за таблицею 2 EN 294:1992. Мінімальні безпечні відстані для доступу через ЕЧЗУ з ЗП АОЕ треба обчислювати за EN 999.

**5.6.2** Пристрої блокування мають відповідати вимогам EN 1088, а схема (схеми) їх керування — щонайменше категорії 1 за EN 954-1.

**5.6.3** Допоміжні пристрої, керовані окремо від гільйотинних ножиць, повинні мати додаткове блокування системою керування гільйотинних ножиць у такий спосіб, що усуває настання небезпечної ситуації за будь-якого втручання. Див. 1.4.

## **5.7 Ковзання, спотикання та падіння персоналу**

**5.7.1** У разі спорядження робочих станцій гільйотинних ножиць на підвищеннях, їх необхідно обладнати відповідним захисним поруччям і бортиками безпеки. Також потрібно обладнати засоби безпечного доступу до робочих станцій згідно з EN ISO 14122.

**Примітка.** Для робіт із налагодження інструменту, щоденного огляду та змащування з робочих станцій на підвищенні необхідно застосовувати платформи та постійний доступ. Для винятково ремонтних робіт платформи не обов'язкові.

**5.7.2** Якщо робоче місце оператора гільйотинних ножиць є складовою частиною зони розташування самої машини, то робоче місце потрібно проектувати, конструювати та обладнувати у спосіб, що зводить до мінімуму ризик ковзання, спотикання та падіння в зоні гільйотинних ножиць (наприклад, застосовувати профільоване неслизьке покриття підлоги).

## **5.8 Захист від інших небезпек**

### **5.8.1 Електричні небезпеки**

За проектом та конструкцією все електричне устаткування повинно мати захист від електричних небезпек (наприклад удар електрострумом) згідно з EN 60204-1:1997 (див. 5.2.5).

### **5.8.2 Термічні небезпеки**

Необхідно вжити заходів, а саме екранування, ізолювання тощо для запобігання опікам, спричиненим доступними частинами гільйотинних ножиць, наприклад металевими частинами гідравлічної системи, здатними досягти температури понад 64 °C за тривалості контактування 4 с згідно з EN 563.

### **5.8.3 Небезпеки, спричинені розбризкуванням рідини під високим тиском**

З метою зменшення ризику у разі аварії системи гнучких труб потрібно обладнати додатковий захист, наприклад екрани на гнучких трубах, встановлених поблизу робочого місця оператора.

### **5.8.4 Втрата стійкості/перекидання машини**

Розробник гільйотинних ножиць має забезпечити стійкість (а також — за робочих навантажень) або проектними засобами, або передбачивши елементи кріплення до підлоги чи бази (див. 7.2.2 d)).

### **5.8.5 Небезпеки, спричинені шумом**

**5.8.5.1** Гільйотинні ножиці має бути спроектовано та сконструйовані так, щоб, зважаючи на досягнення технічного прогресу та доступність засобів шумопоглинання, зменшити до найнижчого можливого рівня ризику, що виникають від випромінюваного у повітря шуму, а особливо — власне біля джерела шуму.

Під час проектування гільйотинних ножиць потрібно використовувати інформацію та технічні засоби контролю шуму біля його джерела, наведені в EN ISO 11688-1:1998 та EN ISO 11688-2:1998.

**5.8.5.2** Під час проектування необхідно враховувати шум від кожного джерела. Відповідні технічні засоби зменшення шуму гільйотинних ножиць від основних джерел шумів наведено нижче:

- a) рідинна трансмісія — демпферне пристосування;
- b) двигун та pompa — акустичні панелі (часткові чи суцільні), противібраційні стійки;
- c) шуми передачі — демпфери махового колеса та колісних механізмів;
- d) пневматичний вихлоп — глушники звуку;
- e) джерело утворення енергії — акустичні панелі (часткові чи суцільні), (наприклад гідравлічне устаткування);
- f) шуми в зоні фіксаторів — демпфери фіксаторів;
- g) шуми в зоні лез —;
- h) падання заготовок — демпферне пристосування;
- i) системи подавання та переміщення — акустичне покриття, демпферне пристосування;
- j) шуми, передавані конструктивними деталями — противібраційні машинні стійки.

Допустимо також додаткові чи альтернативні засоби, що так само чи у вищій мірі знижують шуми. У будь-якому разі задекларовані значення рівня шуму є головним критерієм шумовипроміння даної машини.

**5.8.5.3** Вимірювання значень випромінюваного шуму здійснюють згідно з EN ISO 11202 та, у разі потреби, з EN ISO 3746. У випадку дуже великих машин, до яких критерії EN ISO 3746 не застосовні, визначення рівня звукового тиску виконують не менше ніж:

- щонайменше у 5 точках;
  - розташованих на відстані 1,6 м над відбивальною поверхнею;
  - на відстані 1 м від машини (наприклад перед пультом керування).
- Вимірювання треба здійснювати протягом холостого ходу та 3 робочих циклів.

Мінімальну інформацію, що має бути подано у звіті з випробувань щодо вимірювання рівня шумів у повітрі, наведено нижче:

- дані про машину:
  - a) назва виробника;
  - b) рік виготовлення;
  - c) позначення серії або типу;
  - d) номер серії/моделі випробуваних гільйотинних ножиць;
  - e) номінальна потужність (наприклад товщина листа та матеріал);
  - f) максимальна кількість робочих проходів за хвилину;
- робочі умови під час випробовування:
  - g) кількість проходів за хвилину;
  - h) опис умов монтування та роботи установки (описи робочого циклу) (див. додаток D: D.1, D.2, D.3, D.5),
  - i) потрібне зусилля у кН;
  - j) специфікація матеріалу, використовуваного як робоча заготовка під час вимірювання;
  - k) умови випробовування ненавантаженої машини (холостий хід);
- вимірювання:
  - l) розташування гільйотинних ножиць під час випробовування відносно відбивальної поверхні (див. додаток D);
  - m) процедура вимірювання (див. додаток D), із зазначенням застосованого стандарту оцінки шумовипромінення;
  - n) опис розташування мікрофонів, робочих станцій та інших точок розміщення (див. додаток D);
  - o) тривалість вимірювання (див. додаток D);
- результати:
  - p) фонові значення рівнів звукового тиску, у випадку потреби коефіцієнта коригування;
  - q) еквівалентний довготривалий А-зважений рівень звукового тиску в місці перебування оператора;
  - r) піковий С-зважений миттєвий рівень звукового тиску в місці перебування оператора;
  - s) потужність генерованого звуку для рівня еквівалентного довготривалого А-зваженого звукового тиску, що перевищує 80 дБ (А).

Примітка. Інформацію щодо умов вимірювання рівня шумів гільйотинних ножиць наведено в додатку D.

Стосовно декларації див. 7.2.2 g).

#### **5.8.6 Небезпеки, спричинювані лазером**

Якщо гільйотинні ножиці обладнано лазером (наприклад для зазначення лінії відтину), лазер має відповідати категорії IIIA або нижчій згідно з EN 60825-1.

#### **5.8.7 Небезпеки, спричинювані матеріалами та речовинами**

**5.8.7.1** Неприпустимо застосування азбестових прокладок у муфті та гальмі.

**5.8.7.2** Потрібно вжити відповідних заходів щодо запобігання утворенню аерозолей та масляних випарів, що їх можуть вдихати у загрозованих для здоров'я концентраціях, наприклад від масла, що застосовують для змащування пневматичних систем.

#### **5.8.8 Небезпеки через нехтування ергономічними принципами**

**5.8.8.1** Проект та конструкція гільйотинних ножиць мають забезпечувати правильне положення тіла оператора, яке не спричиняє втоми.

**5.8.8.2** Розташування, маркування та освітлення органів керування, а також пристроїв для маніпулювання матеріалами і для інструментального оброблення мають відповідати ергономічним принципам.

**5.8.8.3** За потреби робочі станції та зони розміщення органів керування, огорож та захисних пристроїв гільйотинних ножиць має бути достатньо освітлено для того, щоб усе експлуатаційне оснащення та матеріали знаходились у полі чіткого зору та була усунена можливість перенапруження зору. В інструментальній зоні потрібно забезпечити рівень освітлюваності не нижче ніж 300 лк згідно з EN 1837:1999 та 7.2.2 d).

5.8.8.4 Конструктивні частини гільйотинних ножиць, що потребують переміщення із застосуванням підймальних пристроїв, та вага яких перевищує 25 кг, потрібно обладнувати необхідними пристосуваннями для відповідного прикріплення до підймальних пристроїв згідно з prEN 1005-2.

5.8.8.5 Резервуари, що містять гідравлічну рідину, потрібно розміщувати чи спрямовувати у такий спосіб, що забезпечує легкий доступ до заливного отвору та дренажних труб.

5.8.8.6 Стосовно інших ергономічних принципів, потрібно зважати на вказівки, подані в EN 60204-1, EN 614-1, EN 894-2 та EN 894-3.

Таблиця 3 — Вимоги до захисних засобів фронтальної сторони для різних режимів роботи.  
Одиничний цикл або автоматичний цикл, ручна подача

Засоби захисту (див. примітку 1)	Вмикання циклу	Функції пуску та зупинення (див. примітку 2)		Зауваження
		Ел.	Гідр./Пневм.	
Нерухома огорожа	Будь-яке	О	О	Див. 5.3.3.2
Блокувальна огорожа без замикання	Будь-яке, крім самою огорожею	Д + М	Д + М	Див. 5.3.3.3
ЕЧЗУ із ЗП АОЕ	Будь-яке, крім самим пристроєм безпеки	Д + М	Д + М	Див. 5.3.3.4 Урахування належної безпечної відстані
<p><b>Позначки:</b>                      а) Ел. — електрика;                      б) Гідр. — гідравліка;                      с) Пневм. — пневматика (наприклад, клапан);                      д) М — моніторинг (див. 3.1.9);                      е) Д — дублювання (див. 3.1.12);                      ф) О — один канал.</p> <p>Примітка 1. Налаштування інструмента — див. 5.5.                      Примітка 2. Стосовно призначеності системи керування див. 5.4.1.</p>				

Таблиця 4 — Вимоги до захисних засобів фронтальної сторони для різних режимів роботи.  
Автоматичний цикл, винятково автоматична подача

Засоби захисту (див. примітку 1)	Вмикання циклу	Функції пуску та зупинення (див. примітку 2)		Зауваження
		Ел.	Гідр./Пневм.	
Нерухома огорожа	Будь-яке	О	О	Див. 5.3.3.1
Блокувальна огорожа без замикання	Будь-яке, крім самою огорожею	Д + М	Д + М	Див. 5.3.3.3
ЕЧЗУ із ЗП АОЕ	Будь-яке, крім самим пристроєм безпеки	Д + М	Д + М	Див. 5.3.3.4 Урахування належної безпечної відстані
<p><b>Позначки:</b>                      а) Ел. — електрика;                      б) Гідр. — гідравліка;                      с) Пневм. — пневматика (наприклад, клапан);                      д) М — моніторинг (див. 3.1.9);                      е) Д — дублювання (див. 3.1.12);                      ф) О — один канал.</p> <p>Примітка 1. Налаштування інструмента — див. 5.5.                      Примітка 2. Стосовно призначеності системи керування див. 5.4.1.</p>				

## 6 ПЕРЕВІРКА ДОТРИМАННЯ ВИМОГ І/АБО ЗАХОДІВ ЩОДО БЕЗПЕКИ

У таблиці 5 «зірочками» зазначено методи, які потрібно застосовувати для перевіряння відповідності вимогам та заходам щодо безпеки, описаним у розділі 5; також наведено посилання на відповідні підрозділи цього стандарту.

Таблиця 5 — Заходи з перевіряння дотримання вимог щодо безпеки і/або захисних заходів

Підрозділ	Вимоги щодо безпеки і/або захисні заходи	Візуальне обстеження (див. примітку 1)	Перевіряння характеристик/ випробування (див. примітку 2)	Вимірювання (див. примітку 3)	Креслення/ обчислення (див. примітку 4)
<b>5.2</b>	<b>ОСНОВНІ ПРОЕКТНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ</b>				
<b>5.2.1</b>	<b>Гальма та муфти</b>				
5.2.1.1	Середовище тиску	*	*	*	*
	Діафрагми	*			
5.2.1.2 а)	Стиснені пружини гальма	*			*
	Стиснені пружини муфти	*			*
5.2.1.2 б)	Багатопружинні вузли	*			*
5.2.1.2 с)	Подібні пружини	*		*	
5.2.1.2 д)	Запобігання ослабленню	*			*
5.2.1.2 е)	Кожух і напрямні пружини	*			*
5.2.1.2 ф)	Робота з 50 % пружин	*	*		*
5.2.1.3	Безпека функціонування	*	*		*
5.2.1.4	Суттєві відмови	*		*	*
5.2.1.5	Розсіювання тепла	*			*
5.2.1.6	Заходи проти проникнення мастила	*			*
5.2.1.7	Стороння речовини	*	*		*
5.2.1.8	Стрічкові гальма	*			
5.2.1.9	Характеристики муфти	*	*	*	*
5.2.1.10	Робочі зазори	*	*	*	
5.2.1.11	Накопичення та вилучення сміття	*	*		*
5.2.1.12	Розлад подавання живлення	*	*		*
5.2.1.13	Гострі краї та грубі поверхні	*	*		*
	Видалення повітря	*	*		*
<b>5.2.2</b>	<b>Гідравлічна та допоміжна пневматична системи. Спільні характеристики</b>				
5.2.2.2	Фільтри	*			*
	Регулятори тиску	*	*		*

Продовження таблиці 5

Підрозділ	Вимоги щодо безпеки і/або захисні заходи	Візуальне обстеження (див. примітку 1)	Перевіряння характеристик/ випробування (див. примітку 2)	Вимірювання (див. примітку 3)	Креслення/ обчислення (див. примітку 4)
5.2.2.3	Пристрої нормалізації тиску	*	*		*
5.2.2.4	Прозорі резервуари під тиском	*			
5.2.2.5	Завусенці або сторонні речовини	*			*
5.2.2.6	Суцільні труби	*			
	Теплове розширення	*			*
	Фіксація жорстких труб	*			*
	Перегин гнучких труб	*	*	*	
5.2.2.7	Труби та трубні з'єднувачі	*			*
5.2.2.8	Фіксація робочого клапана	*			*
5.2.2.9	Усунення протікання	*			
5.2.2.10	Впускні та випускні отвори	*			*
5.2.2.11	Випуск з циліндрів	*	*		*
	Випускні отвори клапана	*	*		*
5.2.2.12	Розташування контрольних клапанів	*			
5.2.2.13	Відновлення функції клапана	*	*		*
<b>5.2.3</b>	<b>Пневматичні системи (EN 983)</b>				
5.2.3.1	Доступні зору системи змащування	*			*
5.2.3.2	Системи поглинання звуку	*	*		*
5.2.3.3	Відділювачі води	*			*
<b>5.2.4</b>	<b>Гідравлічні системи</b>				
5.2.4.1	Клапан обмеження тиску	*	*		*
5.2.4.2	Вивільнення з накопичувачів	*	*		*
5.2.4.3	Запобіжний клапан	*	*	*	*
<b>5.2.5</b>	<b>Електричні системи</b>				
5.2.5.2	Аварійне зупинення категорії 0, див. 5.4.5.2.	*	*		*
5.2.5.3	Захист пульта оператора IP 54	*			*
5.2.5.4	Захист блоку керування IP 54	*			*

Продовження таблиці 5

Підрозділ	Вимоги щодо безпеки і/або захисні заходи	Візуальне обстеження (див. примітку 1)	Перевіряння характеристик/ випробування (див. примітку 2)	Вимірювання (див. примітку 3)	Креслення/ обчислення (див. примітку 4)
5.2.5.5	Ідентифікація провідників	*			*
5.2.5.6	Запобігання несанкціонованому пуску	*			*
<b>5.2.6</b>	<b>Захист від небажаного зрушення через силу тяжіння</b>				
5.2.6.1	Пристрій механічного обмеження	*		*	*
5.2.6.2	Блокування	*	*		*
<b>5.3</b>	<b>МЕХАНІЧНІ НЕБЕЗПЕКИ В ЗОНІ ЛЕЗА ТА СУМІЖНІЙ ЗОНІ</b>				
5.3.1	Проміжок не більше ніж 6 мм	*	*	*	*
5.3.2	Захист персоналу	*			*
<b>5.3.3</b>	<b>Доступ спереду</b>				
5.3.3.1	Нерухомі огорожі	*	*	*	
5.3.3.2	Блокувальні огорожі з замиканням	*	*		*
5.3.3.3	Блокувальні огорожі без замикання	*	*	*	*
<b>5.3.3.4</b>	<b>ЗП АОЕ (ЕЧЗУ)</b>				
5.3.3.4 а)	Тип 4	*			
5.3.3.4 б)	Можливий доступ	*		*	
5.3.3.4 в)	Можливе положення стоячи	*		*	
5.3.3.4 г)	Запобігання увімкненню	*	*		*
5.3.3.4 д)	Функція скидання	*	*	*	*
5.3.4	Налагоджувані напрямні заготовки та тильні калібри	*	*		*
	Приводні тильні калібри	*	*		*
<b>5.3.5</b>	<b>Доступ з бокової сторони</b>				
	Нерухомі огорожі/прорізи (EN 294)	*		*	*
<b>5.3.6</b>	<b>Доступ з тильної сторони</b>				
5.3.6.1	Нерухомі огорожі	*		*	*
5.3.6.2	Блокувальні огорожі	*		*	*
5.3.6.3	ЗП АОЕ (ЕЧЗУ)				
	тип 2, тип 4	*			
	2 промені / 3 промені	*	*	*	*
5.3.7	Обладнання тильної сторони	*			*
5.3.8	Доступи з більше ніж однієї сторони; захист оператора	*	*		*



Продовження таблиці 5

Підрозділ	Вимоги щодо безпеки і/або захисні заходи	Візуальне обстеження (див. примітку 1)	Перевіряння характеристик/ випробування (див. примітку 2)	Вимірювання (див. примітку 3)	Креслення/ обчислення (див. примітку 4)
5.3.9	Одиночний робочий прохід	*	*		*
5.3.10	Фіксувальні пристрої	*	*		*
5.3.11	<b>Інші вимоги</b>				
5.3.11.1	Фіксація лез не лише силою тертя	*			*
5.3.11.2	Кріплення	*			
5.4	<b>СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ТА МОНІТОРИНГУ</b>				
5.4.1	<b>Функції керування та моніторингу</b>				
5.4.1.1	Повторне вмикання органів керування	*	*		*
5.4.1.2	Функція скидання, задіяна вручну	*	*		*
5.4.1.3	Умова безпеки у випадку збоїв, дубльовані та контрольовані функції	*	*		*
5.4.1.4	Дві системи, що функціонують окремо	*	*		*
5.4.1.5	Програмовані калібри та напрямні заготовок, категорія В	*			*
5.4.2	<b>Програмовані системи та функції убезпечення</b>				
5.4.2.2	Функції убезпечення	*			*
5.4.2.3	Функції моніторингу	*			*
5.4.3	<b>Селекторні перемикачі</b>				
5.4.3.1	Селекторний перемикач	*			*
	Заборона пуску	*	*		*
5.4.3.2	Обирання режиму захисту	*	*		
	Зв'язок робочого режиму / відповідного режиму захисту	*	*		
5.4.3.3	Однаковий ступінь захисту всіх операторів	*	*		*
5.4.3.4	Ізоляція електричних кіл	*	*		*
	Контакти примусової дії	*	*		
	Дублювання та контролювання апаратного забезпечення	*	*		
	Нейтральне положення вимикача				
	Заборона пуску	*	*		*

Продовження таблиці 5

Підрозділ	Вимоги щодо безпеки і/або захисні заходи	Візуальне обстеження (див. примітку 1)	Перевіряння характеристик/ випробування (див. примітку 2)	Вимірювання (див. примітку 3)	Креслення/ обчислення (див. примітку 4)
5.4.3.5	Доступність зору та ідентифікація	*	*		
5.4.4	Позиційні вимикачі; взаємне розташування	*	*	*	*
5.4.5	<b>Органи керування</b>				
5.4.5.1	Адекватне екранування	*		*	*
5.4.5.2	Аварійне зупинення всіх небезпечних рухів, категорія 0	*	*		*
	Інструменти ручного вимикання інших клапанів	*	*		*
5.4.6	<b>Клапани</b>				
	Заборона ручного вимикання обмежувальних клапанів	*			
5.5	<b>НАЛАГОДЖЕННЯ, ПРОБНИЙ ЗАПУСК, ТЕХНІЧНИЙ ДОГЛЯД, ЗМАЩУВАННЯ</b>				
5.5.1	Мінімізована потреба у доступі	*			*
5.5.2	Рух коромисла з огорожами та заходи щодо безпеки відповідно до 5.3.2	*			*
5.5.2 a)	Поштовховий орган керування та повільна швидкість	*	*	*	*
5.5.2 b)	Уповільнювальний пристрій	*	*	*	*
5.5.3	Під'єднання затримувального та уповільнювального пристроїв	*			*
5.5.4	Уповільнений рух $\leq 6$ мм	*		*	
5.5.5 a)	Засторога проти повторного увімкнення муфти	*	*		*
	Моніторинг із застосуванням таймера/детектора руху	*	*		*
5.5.5 b)	Видалення брусу	*	*		
5.5.5 c)	Спостереження махового колеса	*			
5.5.6	Налагодження робочого проміжку леза	*	*		(*)

Продовження таблиці 5

Підрозділ	Вимоги щодо безпеки і/або захисні заходи	Візуальне обстеження (див. примітку 1)	Перевіряння характеристики/ випробування (див. примітку 2)	Вимірювання (див. примітку 3)	Креслення/ обчислення (див. примітку 4)
<b>5.6</b>	<b>ІНШІ ВИДИ МЕХАНІЧНОЇ НЕБЕЗПЕКИ</b>				
<b>5.6.1</b>	<b>Допоміжні пристрої</b>				
5.6.1 a)	Нерухомі огорожі	*		*	*
5.6.1 b)	Рухомі блокувальні огорожі	*	*	*	*
5.6.1 c)	Блокувальні огорожі з замиканням	*	*	*	*
5.6.1 d)	ЗП АОЕ (ЕЧЗУ)	*	*	*	*
<b>5.6.2</b>	Блокувальні пристрої категорії 1	*	*		*
<b>5.6.3</b>	Блокування допоміжних пристроїв	*	*		*
<b>5.7</b>	<b>КОВЗАННЯ, СПОТИКАННЯ ТА ПАДІННЯ</b>				
<b>5.7.1</b>	Захисне поруччя та бортики	*		*	*
	Засоби доступу	*		*	*
<b>5.7.2</b>	Зона ножиць	*			*
<b>5.8</b>	<b>ЗАХИСТ ВІД ІНШИХ НЕБЕЗПЕК</b>				
<b>5.8.1</b>	Електричні небезпеки	*	*	*	*
<b>5.8.2</b>	Термічні небезпеки	*			*
<b>5.8.3</b>	Розбризкування рідини під високим тиском	*			*
<b>5.8.4</b>	Стійкість/перекидання	*			*
<b>5.8.5</b>	Шум	*	*	*	*
<b>5.8.6</b>	Лазери	*			*
<b>5.8.7</b>	<b>Небезпеки, спричинювані матеріалами та речовинами</b>				
5.8.7.1	Азбестові наповнювачі	*			*
5.8.7.2	Матеріали та речовини				*
<b>5.8.8</b>	Нехтування ергономічними принципами	*	*	*	*
<b>7</b>	<b>ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА</b>				
<b>7.1</b>	Маркування	*			
<b>7.2</b>	Настанова щодо експлуатування	*			
Додаток А	Безпечні відстані	*	*	*	*

Кінець таблиці 5

Підрозділ	Вимоги щодо безпеки і/або захисні заходи	Візуальне обстеження (див. примітку 1)	Перевіряння характеристик/ випробування (див. примітку 2)	Вимірювання (див. примітку 3)	Креслення/ обчислення (див. примітку 4)
<p><b>Примітка 1.</b> Візуальний контроль застосовують для перевіряння відповідності вимогам огляду застосованих компонентів;</p> <p><b>Примітка 2.</b> Перевіряння/випробування робочих характеристик має на меті пересвідчення у здійсненні передбачених функцій у спосіб, що відповідає вимогам;</p> <p><b>Примітка 3.</b> Вимірювання забезпечує здійснюване за допомогою спеціального інструментарію перевірення відповідності вимогам у поданих межах;</p> <p><b>Примітка 4.</b> Перевірення за кресленнями/обчисленнями має на меті пересвідчення відповідності між проектними характеристиками складових та нормативними вимогами.</p>					

## 7 ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА

### 7.1 Маркування

**7.1.1** Необхідно дотримуватись загальних вимог, викладених у 5.4. EN 292-1:1991 та в 1.7.3 додатка А до EN 292-2/A1:1995, та взяти до уваги положення EN 61310-2.

**7.1.2** Маркування гільйотинних ножиць має бути таке:

- a) назва та адреса виробника, а також, за потреби, ім'я та повна адреса уповноваженого представника;
- b) рік виготовлення;
- c) позначення машини та серії чи типу;
- d) серійний номер;
- e) маса гільйотинних ножиць без допоміжного устаткування;
- f) маса основних частин та допоміжного устаткування, для видалення якого передбачено застосування підймальних пристроїв;
- g) значення максимального різального зусилля;
- h) номінальна довжина розрізу;
- i) номінальні параметри електричної та пневматичної систем (об'єм повітря, тиск повітря);
- j) час повного реагування машини та відповідні відстані безпеки (див. додаток А).

### 7.2 Настанова щодо експлуатування

**7.2.1** Необхідно дотримуватись загальних вимог, викладених у 5.5 EN 292-2:1991 та 1.7.4 додатка А до EN 292-2/A1:1995.

**7.2.2** Настанова щодо експлуатування повинна містити такі дані:

- a) повторення інформації, наведеної у маркуванні гільйотинних ножиць (див. 7.1.2);
- b) посилання на цей стандарт та будь які інші стандарти, застосовані під час проектування гільйотинних ножиць;
- c) копії документів сертифікації ЄС та звітів з випробувань резервуарів високого тиску чи систем керування з бази Technical Construction File (Технічний проектний файл);

#### Національна примітка

Супровідну документацію до резервуарів високого тиску чи систем керування потрібно надавати відповідно до вимог відповідних нормативних документів України.

- d) настанови з безпечного транспортування та встановлення (стосовно підлоги, бази, точок закріплення, обслуговування монтажу, противібраційних стійок, освітлення тощо);
- e) настанови з процедури проведення приймального випробування і огляду гільйотинних ножиць та системи безпеки перед першим запуском та введенням в експлуатацію;
- f) настанови до систем керування, разом зі схемами електричних, гідравлічних та пневматичних систем. У випадку наявності ПЕС чи ППС, у схемах креслень має бути чітко зазначено опосередкований інтерфейсом зв'язок між будь-якою апаратною частиною та ПЕС чи ППС;
- g) у декларації має бути зазначено рівні випромінюваного шуму в повітрі згідно з А.1.7.4 f) EN 292-2/A1:1995, визначені відповідно до методики, наведеної у 5.8.5.3 та додатку D, з викори-

станням подвійної числової форми запису, як вказано в EN ISO 4871. У декларації потрібно наводити опис методики вимірювання й робочі умови під час випробовування та значення невизначеності  $K_p$  (A) та  $K_w$  (A), застосовуючи подвійну числову форму запису згідно з EN ISO 4871:1996, як показано нижче:

- 4 Дб за методикою EN ISO 3746:1995;
- 5 Дб за методикою EN ISO 11202:1996.

Для прикладу:

- для рівня потужності звуку  $L_w$  (A) = 97 Дб (вимірне значення);
- значення невизначеності  $K = 4$  Дб для вимірювання згідно з EN ISO 3746:1995.

Якщо точність задекларованих рівнів шуму потребує перевірення, вимірювання потрібно здійснювати із застосуванням тієї самої методики та за аналогічних робочих умов.

Декларацію рівню шуму потрібно супроводжувати таким повідомленням:

«Наведені значення є рівнями генерованого шуму й не обов'язково знаходяться в межах рівнів безпечної роботи. Наявність кореляції між рівнями шумовипромінення та шумового впливу не є підґрунтям для прямих висновків щодо наявності або відсутності потреби у подальших заходах 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 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 потрібно наводити також у комерційній літературі.

- h) інформація щодо методів зниження рівня шуму, див. 5.8.5.2;
- i) подробиці щодо способів захисту оператора, що можуть бути необхідні у випадку залишкових ризиків, наприклад захисту слуху, захисту зору, захисту стоп;
- j) настанови з безпечного використання, будь-які обмеження розмірів заготовок, зважаючи на безпеку передбаченого використання гільйотинних ножиць; додаткова інформація стосовно проєктно передбаченої або непередбаченої для даної машини можливості обробляти заготовки великих розмірів, зважаючи на ризики з тильної та бокових сторін;
- k) настанови щодо безпеки під час налагоджувальних робіт, пробних запусків, технічного обслуговування, ремонту, очищення та програмування (за потреби), з усунення ризиків від будь-яких небезпек, зокрема від викидання заготовок, лез, або їхніх частин, розбризкування рідини тощо;
- l) спеціальне навчання персоналу з готування гідравлічного преса до експлуатації, разом з необхідними та достатніми інструкціями щодо:
  - механізмів преса;
  - процедур замінення леза та налагодження леза;
  - технічного догляду за якістю рідини та змінення фільтрів;
  - захисних пристроїв;
  - виникнення аварійних ситуацій та їх упередження;
- m) інформація щодо доексплуатаційного обстеження огорож чи захисних пристроїв, яке потрібно здійснювати після технічного обслуговування та ремонту інструментів;
- n) характеристики всіх рідин, які використовують у гідравлічних системах та у фільтрувальних, змащувальних, трансмісійних системах;
- o) опис передбачуваних типів збоїв та поради з їх виявлення, упередження та виправлення під час періодичного технічного обслуговування;
- p) настанови щодо випробувань чи перевірок, необхідних після замінення складової (складових), що могли вплинути на функції безпеки;
- q) настанови щодо періодичного технічного обслуговування, випробовування та перевірення гільйотинних ножиць, огорож та захисних пристроїв із зазначенням періодичності технічного обслуговування, випробовування та обстеження.

Рекомендовано підготувати контрольний перелік робіт, що містяться у пунктах e), l), та p). Зокрема, для перевірення безпеки потрібно скласти спеціальний контрольний перелік, який підписує особа, що здійснювала перевірення.

ДОДАТОК А  
(обов'язковий)

**РОЗРАХУНОК МІНІМАЛЬНИХ БЕЗПЕЧНИХ ВІДСТАНЕЙ**

**A.1** Мінімальну відстань від небезпечної зони, на якій розташовано — ЕЧЗУ з використанням ЗП АОЕ у вигляді вертикальної світлової завіси, — блокувальні огорожі без замикання розраховують за загальною формулою, наведеною для S у розділі 5 EN 999:1998, а саме:

$$S = (K \cdot T) + C,$$

- де
- a) S — мінімальна відстань, у міліметрах, від найближчої небезпечної точки, утворюваної рухомих лезом, і/або фіксатором до точки, лінії, площини чи зони розпізнавання; не менше ніж 100 мм для розпізнавальної здатності, що дорівнює чи менше ніж 14 мм,
  - b) K — параметр, виражений у міліметрах за секунду, значення якого похідне від даних зі швидкості наближення тіла або частин тіла,
  - c) t — загальна характеристика повного зупинення системи (повний час реакції), у секундах,
  - d) C — додаткова відстань, у міліметрах, з урахуванням втручання до небезпечної зони перед активацією захисного пристрою.

Для гільйотинних ножиць:

$$t = t_1 + t_2 + t_3 + \Delta t,$$

- де
- $t_1$  — час зупинення самих гільйотинних ножиць (разом з часом реакції гідравлічної та електричної систем керування — див. додаток В та найбільший час на зупинення леза чи закриття робочого ходу, чи зупинення фіксаторів),
  - $t_2$  — час реакції захисної системи,
  - $t_3$  — сума всіх інших вимірних значень часу реагування,
  - $\Delta t$  — невизначеність методу.

**A.2** Для того щоб визначити K, приймаємо швидкість наближення 1600 мм/сек для огорож без замикання. Для вертикально обладнаних ЗП АОЕ приймаємо швидкість наближення 2000 мм/сек, якщо мінімальна відстань дорівнює або менше ніж 500 мм. Якщо мінімальна відстань перевищує 500 мм, потрібно прийняти швидкість наближення 1600 мм/сек.

**A.3** Для того щоб визначити C для світлової завіси, див. А.6, А.7 та А.8. Для блокувальних огорож без замикання із завчасним відкриванням C може дорівнювати нулю.

**A.4** Під час обчислювання часу на зупинення всієї системи за найсуворіших умов експлуатації необхідно брати до уваги такі параметри:

- a) швидкість балки під час ходу закриття, що спричиняє найдовший час зупинення;
- b) вплив температури відповідних частин системи;
- c) масу інструменту, що спричиняє найдовший час зупинення;
- d) умови тиску, що призводить до найдовшого часу зупинення;
- e) знос відповідних частин, що впливають на функцію зупинення.

**A.5** Якщо положення захисних пристроїв, механічно сполучених з гільйотинними ножицями, може бути порушено, то для утримання мінімальної відстані ці пристрої повинні бути заблоковані або мати можливість блокування у такий спосіб, щоб без інструментального втручання зрушення їх було неможливо.

**A.6** Зважаючи на розпізнавальну здатність світлової завіси вертикального формату, додаткову відстань C з таблиці А.1 потрібно застосовувати як мінімум для розрахунку мінімальної відстані S.

Таблиця А.1 — Додаткова відстань C

Розпізнавальна здатність, мм	Додаткова відстань C, мм
≤ 14	0

Кінець таблиці А.1

Розпізнавальна здатність, мм	Додаткова відстань С, мм
> 14 ≤ 20	80
> 20 ≤ 30	130
> 30 ≤ 40	240
> 40	850

**А.7** Загальний час реакції системи та відповідні безпечні відстані для світлових екранів, див. 5.3.3.4.

**ДОДАТОК В**  
(обов'язковий)

**ЧАС РЕАГУВАННЯ РЕЗЕРВНИХ  
ГІДРАВЛІЧНИХ/ПНЕВМАТИЧНИХ СИСТЕМ**

**В.1** Під час конструювання гільйотинних ножиць загальний час зупинення леза та фіксаторів, за потреби для кожної моделі та габариту гільйотинних ножиць, вимірюють окремо для кожного можливого робочого каналу не менше ніж 10 разів. Порівнюють найбільше виміряне значення з середньоарифметичним, збільшеним на потроєне значення середньоквадратичного відхилення.

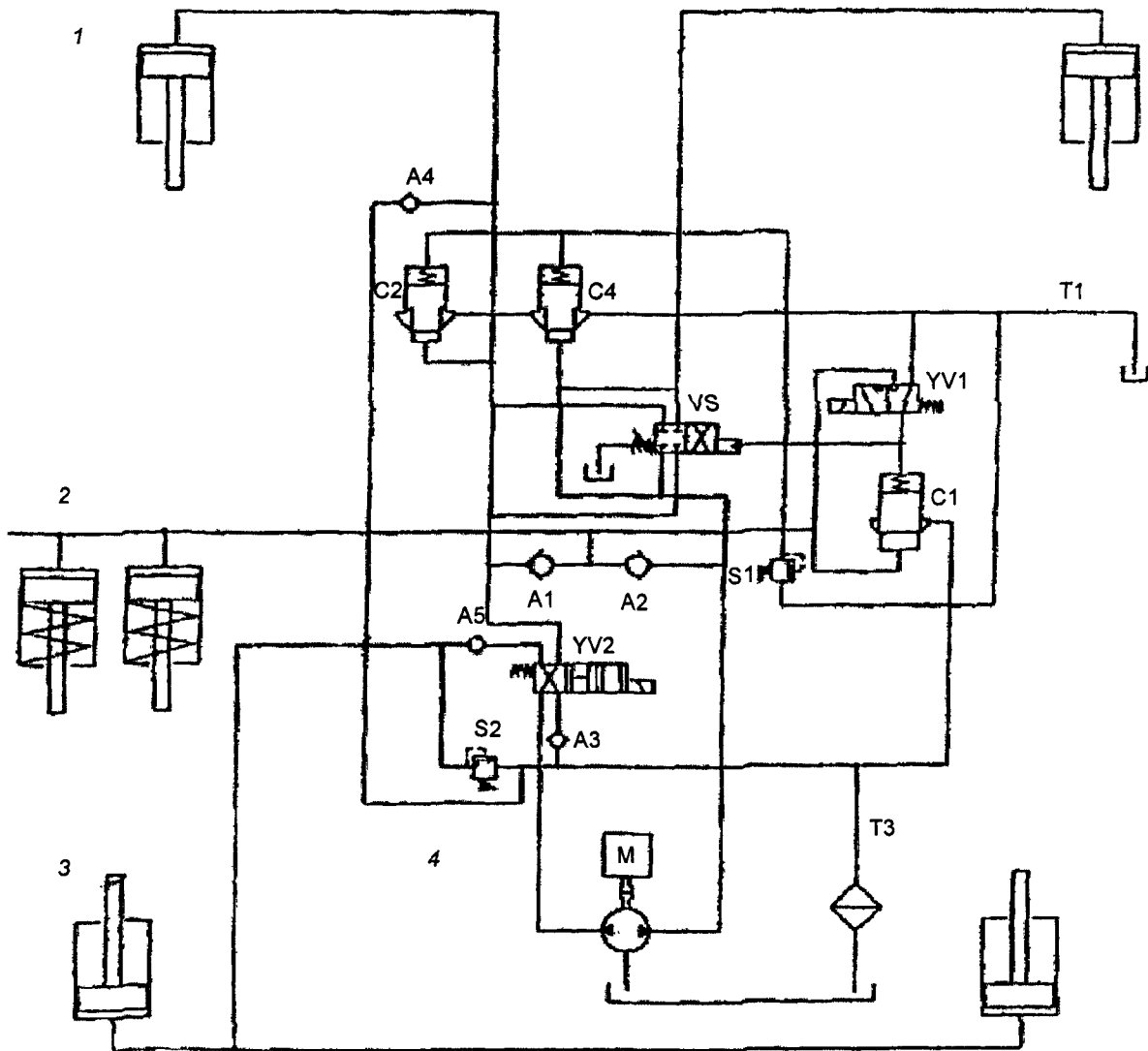
Якщо повний час зупинення відрізняється більше ніж на 50 %, це треба взяти до уваги у разі обчислення безпечної відстані.

**В.2** Якщо різниця менша за 50 %, повний час зупинення можна вимірювати за нормальних експлуатаційних умов, а отримане значення використовувати для розрахунку безпечної відстані.

**В.3** Якщо різниця більша за 50 %, безпечну відстань треба обчислювати як помножене на 1,3 значення повного часу за В.2. Це вимірювання треба здійснити для кожних гільйотинних ножиць окремо.

ДОДАТОК С  
(додатковий)

ПРИКЛАДИ ГІДРАВЛІЧНОЇ СХЕМИ КЕРУВАННЯ  
ГІЛЬЙОТИННИХ НОЖИЦЬ З НЕРУХОМОЮ ОГОРОЖЕЮ  
АБО СВІТЛОВОЮ ЗАВІСОЮ



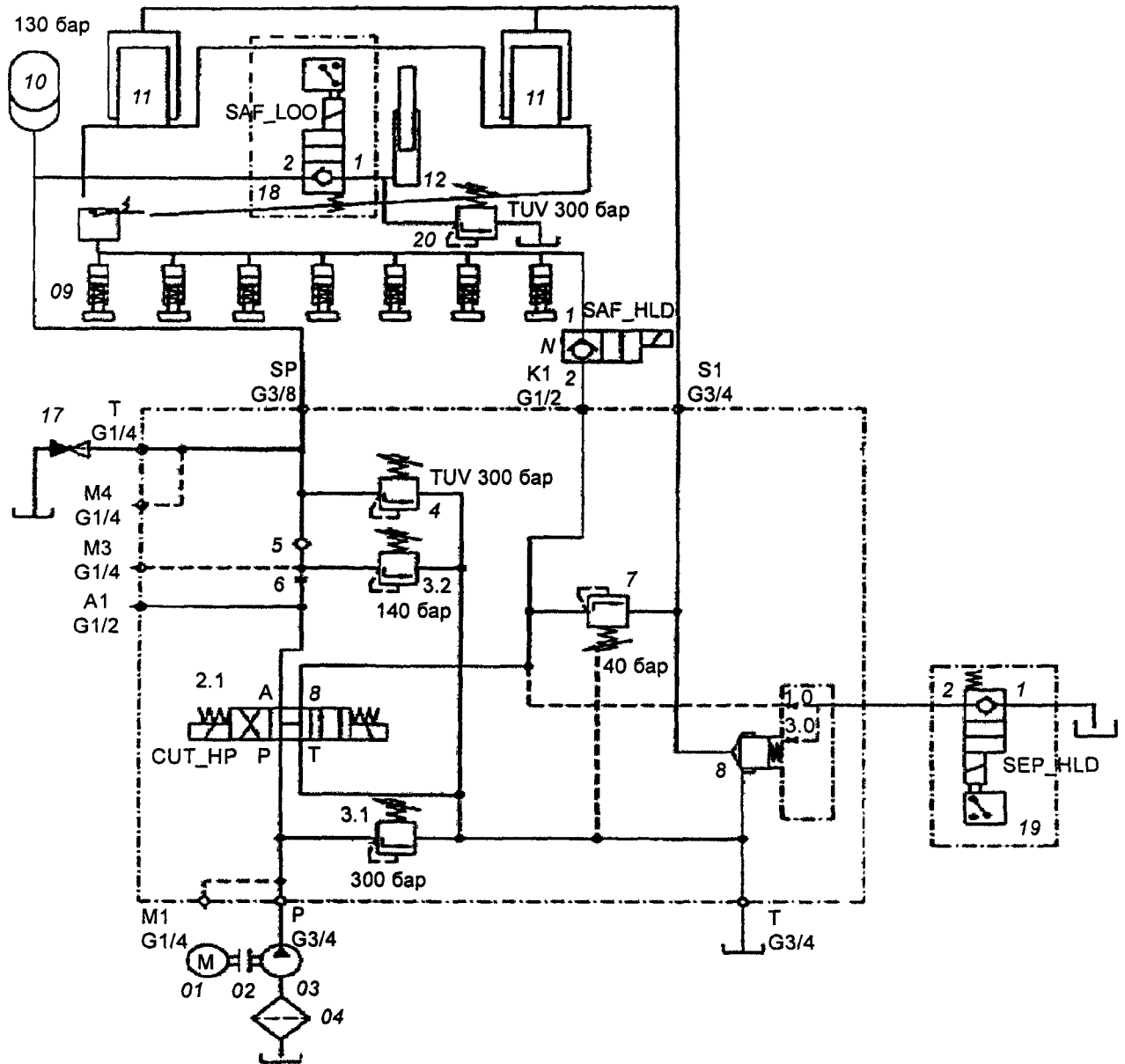
Позначки:

- 1 — різальний циліндр;
- 2 — притискальний пристрій;
- 3 — циліндр відведення;
- 4 — максимальний тиск = 310 бар;

- A — зворотний клапан;
- C — контрольний зворотний клапан;
- S — обмежувач тиску;
- T — резервуар;
- YV — контрольний клапан.

Рисунок С.1 — Приклад гідравлічної схеми керування гільйотинних ножиць з нерухомою огорожею (5.3.3.1)





	SEP_HLD	CUT_HP	ACC_LD	SAF_HLD	SAF_LOO
Окреме утримання	•	•		•	
Різання		•		•	•
Зарядження акумулятора			•		
SEP_HLD — різання під високим тиском; CUT_HP — зарядження акумулятора; ACC_LD — окреме утримання (педаль поштовхового пристрою керування); SAF_HLD — запобіжний клапан світлової завіси; SAF_LOO — запобіжний клапан утримання.					

Рисунок С.2 — Приклад гідравлічної схеми керування гільотинних ножиць зі світловою завісою (5.3.3.4)

ДОДАТОК D  
(обов'язковий)

**УМОВИ ВИМІРЮВАННЯ ШУМУ ВІД ГІЛЬЙОТИННИХ НОЖИЦЬ**

**D.1** Умови встановлювання та монтування мають моделювати типову або нормальну роботу гільйотинних ножиць та мають бути аналогічними як за рівнями потужності, так і за рівнями тиску випромінюваного звуку.

**D.2** Місце розташування випробовуваних гільйотинних ножиць треба обрати за схемою, що визначає положення та характеристики всіх відбивальних поверхонь, які можуть вплинути на отримані величини випромінюваного шуму.

**D.3** Рекомендований режим роботи складає 80 % від максимального темпу робочого проходу.

**D.4** Методику вимірювання шуму, застосовану для отримання значень випромінюваного шуму, потрібно описати із зазначенням процедури вимірювання та положень мікрофонів, обраних відповідно до переліку в EN ISO 11202, та, у разі потреби, в EN ISO 3746:1995.

**D.5** Потрібно додати схему всіх точок вимірювання із зазначенням отриманих рівнів звукового тиску в них та нормального місця розташування оператора (операторів). Схему можна доповнювати описом місця розташування гільйотинних ножиць, як наведено у 5.8.5.3.

ДОДАТОК ZA  
(довідковий)

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

EN 13985:2003+A1:2009 було розроблено за дорученням, наданим CEN Європейською Комісією та Європейською Асоціацією безмитної торгівлі, щоб забезпечити відповідність основним вимогам директиви 98/37/ЄС щодо машин, доповненої Директивою 98/79/ЄС.

Як тільки цей стандарт було опубліковано в офіційному журналі Європейського Співтовариства як такий, що стосується Директиви 98/37/ЄС, і прийнято як національний стандарт хоча б у одній державі-члені ЄС, то узгодженість з нормативними положеннями цього стандарту дозволяє, в межах сфери застосування цього стандарту, визнати відповідність основним вимогам цієї Директиви та пов'язаним з нею правилам EFTA.

**УВАГА!** До продукції, яка стосується сфери, визначеної цим стандартом, можна застосувати інші вимоги та інші директиви ЄС.

ДОДАТОК ZB  
(довідковий)

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

EN 13985:2003+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/ЄС 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-

члені ЄС, узгодженість з нормативними положеннями цього стандарту дозволяє, в межах дії цього стандарту, визнати відповідність основним вимогам цієї Директиви і пов'язаним з нею правилам Європейської Асоціації безмитної торгівлі.

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

ДОДАТОК НА  
(довідковий)

**ПЕРЕЛІК НАЦІОНАЛЬНИХ СТАНДАРТІВ УКРАЇНИ, ЗГАРМОНІЗОВАНИХ  
З МІЖНАРОДНИМИ НОРМАТИВНИМИ ДОКУМЕНТАМИ,  
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
- ДСТУ EN 418 Пристрої аварійної зупинки. Функціонування і принципи проектування
- ДСТУ EN 563–2001 Безпечність машин. Температури поверхонь, доступних для дотику. Ергономічні дані для встановлення граничних значень температури гарячих поверхонь (EN 563:1994, IDT)
- ДСТУ EN 614-1–2001 Безпечність машин. Ергономічні принципи проектування Частина 1. Термінологія та загальні принципи (EN 614-1:1995, IDT)
- ДСТУ EN 894-2–2001 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 2. Індикатори
- ДСТУ EN 894-3–2003 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування індикаторів та органів керування. Частина 3. Органи керування
- ДСТУ EN 953–2003 Безпечність машин. Огорожі. Загальні вимоги до проектування та конструювання нерухомих та рухомих огорож
- ДСТУ EN 954-1–2003 Безпечність машин. Елементи безпеки систем керування. Частина 1. Загальні принципи проектування
- ДСТУ EN 982:2003 Безпечність машин. Вимоги безпеки до гідравлічних та пневматичних систем та їхніх складових частин. Гідравліка
- ДСТУ EN 983:2003 Безпечність машин. Вимоги безпеки до гідравлічних та пневматичних систем та їхніх складових частин. Пневматика
- 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 1037:2003 Безпечність машин. Запобігання несподіваному пускові
- 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 ISO 3746:2005 Акустика. Визначення рівнів звукової потужності джерел шуму за звуковим тиском. Орієнтувальний метод з використанням обгинальної вимірювальної поверхні над звуковідбивальною площиною
- ДСТУ ISO 4871:2008 Акустика. Декларування та перевіряння рівнів шуму, утворюваного машинами й устаткуванням
- ДСТУ EN 60204-1:2004 Безпечність машин. Електрообладнання машин. Частина 1. Загальні вимоги.

## БІБЛІОГРАФІЯ

- 1 EN 349:1993 Safety of machinery — Minimum gaps to crushing of the human body.
- 2 EN 894-2:1997 Safety of machinery — Ergonomic requirements for the design of displays and control actuators — Part 1: General principles for human interactions with displays and actuators.
- 3 prEN 60225:1992 Electroacoustics — Octave-band and fractional octave-band filters.

### НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ

EN 349:1993 Безпечність машин. Мінімальні припуски для уникнення здавлювання частин тіла людини.

EN 894-1:1997 Безпечність машин. Ергономічні вимоги до проектування дисплеїв та контрольних вмикачів. Частина 1. Загальні принципи взаємодії людини та дисплеїв й контрольних вмикачів.

PrEN 60225:1992 Електроакустика. Октаво-полосні та дробово октаво-смугові фільтри.

---

Код УКНД 25.120.10

**Ключові слова:** вимоги щодо безпеки, верстати, гільйотинні ножиці, обробка холодного металу, устаткування для безстружкового оброблення.

---

Редактор **О. Біндас**  
Технічний редактор **О. Касіч**  
Коректор **І. Недогарко**  
Верстальник **Р. Дученко**

---

Підписано до друку 12.06.2012. Формат 60 × 84 1/8.  
Ум. друк. арк. 5,11. Зам. Ціна договірна.

---

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

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