



ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Безпечність машин

**ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ
ПРОЕКТУВАННЯ**

**Частина 1. Основна термінологія, методологія
(EN 292-1:1991, IDT)**

ДСТУ EN 292-1–2001

Видання офіційне

БЗ № 4–2001/137

**Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2001**

Цей стандарт ідентичний EN 292-1:1991 і видається з дозволу CEN



ДСТУ EN 292-1–2001

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

Безпечність машин

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ ПРОЕКТУВАННЯ

Частина 1. Основна термінологія, методологія
(EN 292-1:1991, IDT)

Видання офіційне

Київ
ДЕРЖСТАНДАРТ УКРАЇНИ
2001

ПЕРЕДМОВА

- 1 ВНЕСЕНО Національним науково-дослідним інститутом дизайну Міністерства освіти і науки України та технічним комітетом стандартизації «Дизайн та ергономіка» (ТК 121)
- 2 НАДАНО ЧИННОСТІ наказом Держстандарту України від 28 серпня 2001 р. № 432
- 3 Стандарт відповідає EN 292-1:1991 Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology (Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія)
Ступінь відповідності — ідентичний (IDT)
Переклад з англійської (en)
- 4 ВВЕДЕНО ВПЕРШЕ
- 5 ПЕРЕКЛАД І НАУКОВО-ТЕХНІЧНЕ РЕДАГУВАННЯ: **А. Рубцов; В. Свірко**, канд. психол. наук;
Є. Семенюк

ЗМІСТ

	С.
Національний вступ	V
0 Вступ	V
1 Сфера застосування	1
2 Нормативні посилання	1
3 Основна термінологія	2
3.1 Машинне обладнання (машина)	2
3.2 Надійність	2
3.3 Ремонтопридатність машини	2
3.4 Безпечність машини	2
3.5 Небезпека	2
3.6 Небезпечна ситуація	2
3.7 Ризик	3
3.8 Оцінювання ризику	3
3.9 Небезпечна функція машини	3
3.10 Небезпечна зона	3
3.11 Проектування машини	3
3.12 Використання машини за призначенням	3
3.13 Функції безпечності	4
3.14 Автоматичний контроль	4
3.15 Несподіваний (ненавмисний) пуск	4
3.16 Небезпечний збій	4
3.17 Безпечний стан (мінімальна небезпека під час збою)	4
3.18 Конструктивне зменшення ризику	5
3.19 Заходи захисту	5
3.20 Інформація для користувача	5
3.21 Оператор	5
3.22 Захисний пристрій	5
3.23 Пристрій безпеки	6
3.24 Заважаючий пристрій	7
4 Опис видів небезпек, які спричинені машинами	7
4.1 Загальні положення	7
4.2 Механічна небезпека	7
4.3 Електрична небезпека	8
4.4 Термічна небезпека	8
4.5 Небезпека, спричинена шумом	8
4.6 Небезпека, спричинена вібрацією	8
4.7 Небезпека, спричинена випромінюванням	8
4.8 Небезпека, спричинена матеріалами та речовинами	9
4.9 Небезпека через нехтування ергономічними принципами проектування машин	9
4.10 Комбінація видів небезпек	9

5	Методика вибору заходів безпеки	9
5.1	Визначення параметрів машини	10
5.2	Систематичне оцінювання небезпечних ситуацій.....	10
5.3	Усунення небезпек або обмеження ризику	11
5.4	Заходи захисту проти небезпек, яких не можна уникнути, або які не можна істотно обмежити відповідно до 5.3	11
5.5	Інформування та попередження користувача про небезпеки, що залишилися	11
5.6	Додаткові запобіжні заходи	11
5.7	Зауваження	11
6	Оцінювання ризику	13
6.1	Вступ	13
6.2	Чинники, які слід враховувати під час оцінювання ризику.....	13
	Додаток А (інформаційний) Загальне схематичне зображення машини	14
	Додаток В (інформаційний) Українсько-англійський абетковий покажчик спеціальних термінів, застосованих у стандартах ДСТУ EN 292-1 і ДСТУ EN 292-2	15

НАЦІОНАЛЬНИЙ ВСТУП

Цей стандарт є ідентичним перекладом EN 292-1:1991 Safety of machinery — Basic concepts and general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology (Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Частина 1. Основна термінологія, методологія).

Під час перевидання структура стандарту не змінювалась, і до нього не вносились технічні відхилення.

Стандарт містить такі редакційні зміни:

- у «Вступі» дано «Національну примітку» щодо скорочень СЕС та ЕФТА;
- у «Нормативних посиланнях» дано «Національне пояснення» щодо перекладу українською мовою назв стандартів та заміни виносок, які стосуються проектів прийнятих СЕН відповідних стандартів;
- замінено «цей європейський стандарт» на «цей стандарт»;
- структурні елементи стандарту: «Обкладинку», «Титульну сторінку», «Передмову», «Національний вступ» оформлено згідно з вимогами системи стандартизації України. «Національну примітку» та «Національне пояснення» виділено в тексті рамкою;
- змінено структуру додатка В.

0 ВСТУП

Цей стандарт розроблено з метою створення настанови конструкторам, виробникам та іншим зацікавленим особам щодо виконання найважливіших вимог безпеки та з метою досягнення відповідності європейському законодавству з питань безпечності машин.

Цей стандарт є першим із програми, що була розроблена СЕН/CENELEC за дорученням СЕС* та ЕФТА**. Ця програма була розділена на різні категорії для того, аби уникнути повторень і запровадити правила, які дозволятимуть швидко розробляти стандарти та впорядковувати систему посилань.

Встановлена така ієрархічна структура стандартів:

а) стандарти типу А (основні стандарти з безпеки) містять основні поняття, принципи проектування та загальні аспекти, що дійсні для всіх машин;

б) стандарти типу В (групові стандарти з безпеки) розглядають один з аспектів безпеки чи один з видів пристроїв безпеки, які можуть застосовуватися для цілого ряду машин:

— стандарти типу В1 стосуються спеціальних аспектів безпеки (наприклад, безпечні відстані, температури поверхонь, шум);

— стандарти типу В2 стосуються пристроїв безпеки (наприклад, пристрої дворучного керування, блокувальні пристрої, пристрої, чутливі до тиску, захисні пристрої);

с) стандарти типу С (стандарти з безпечності машин) містять детальні вимоги безпеки для визначеної машини чи групи машин.

Найважливіша мета стандарту EN 292 — надати конструкторам і виробникам загальну систему поглядів для виготовлення машин, безпечних в передбачених умовах використання. Він також надає розробникам стандарту типу С методикку зв'язку з ENV ... «Terminology» та EN 414 «Rules for the drafting and presentation of safety standards». Ця методика є також потрібною настановою для виробників і конструкторів машин у разі відсутності стандарту типу С. Крім того, він може надати допомогу конструкторам у застосуванні стандартів типу В для розроблення конструкторської документації.

Ця програма постійно розроблятиметься й надалі, а деякі розділи стандарту EN 292 вже є предметом розгляду в стандартах типів А чи В, які розробляються. Коли з'являться стандарти типів А чи В, то в розділах, узятих із стандарту EN 292, буде наведено посилання на цей стандарт.

Національна примітка:

* Комісія Європейських Співтовариств.

** Європейська асоціація вільної торгівлі.

Передбачається, якщо замість певного розділу стандарту EN 292 буде створений інший стандарт типу А чи типу В, він матиме пріоритет відносно стандарту EN 292.

Примітка: Особливо це стосується того, що будь-які визначення, наведені в стандартах типу А, В1 та В2, матимуть пріоритет стосовно відповідних визначень, що містяться в стандарті EN 292.

EN 292 складається з двох частин:

— частина 1 «Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Основна термінологія, методологія» містить основні вимоги, яких слід дотримуватись під час розроблення стандартів з безпечності машин, а також основну термінологію стосовно концепції виконання цих робіт;

— частина 2 «Безпечність машин. Основні поняття, загальні принципи проектування. Технічні принципи та технічні умови» дає настанови, яким чином може бути застосовна ця концепція за допомогою наявних технологій.

Головна мета стандарту EN 292 — надати виробникам, конструкторам та іншим користувачам методику чи систему поглядів, необхідну для того, щоб якомога більш прагматичним чином досягти відповідності європейським законодавствам. Істотним елементом у цьому процесі є розуміння правових основ, які виражені в головних вимогах безпеки Директиви щодо машин, а також надані у відповідній угоді EFTA. Тому було вирішено додаток 1 Директиви 89/392/EWG розмістити як додаток до стандарту EN 292-2.

ДЕРЖАВНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

БЕЗПЕЧНІСТЬ МАШИН
ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ
ПРОЕКТУВАННЯ

Частина 1. Основна термінологія, методологія

БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИН
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Часть 1. Основная терминология, методология

SAFETY OF MACHINERY
BASIC CONCEPTS, GENERAL PRINCIPLES
FOR DESIGN

Part 1. Basic terminology, methodology

Чинний від 2002–03–01

1 СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт визначає основну термінологію та загальні методи проектування, допомагаючи тим самим конструкторам і виробникам досягти безпечності конструкцій машин для промислового та побутового користування (див. 3.1). Він може бути використаний також для іншої технічної продукції, що створює схожі небезпечні ситуації.

Рекомендується включити цей стандарт до навчальних курсів та довідників, призначених для конструкторів, і до інших посібників, які містять основну термінологію та загальні методи проектування.

2 НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

Цей стандарт містить вимоги з інших публікацій та посилання на ці публікації із зазначенням і без зазначення року їхнього видання. Ці нормативні посилання наведені у відповідних місцях у тексті, а перелік публікацій наведено нижче. У разі посилань на публікації із зазначенням року їхнього видання наступні зміни чи наступні редакції цих публікацій дійсні для чинного стандарту тільки в тому разі, якщо вони введені в дію. У разі посилань на публікації без року видання дійсним є останнє видання наведеної публікації.

EN 292-2	Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles and specifications
ENV ... ¹⁾	Safety of machinery — Terminology
EN 414	Safety of machinery — Rules for the drafting and presentation of safety standards
EN ... ²⁾	Safety of machinery — Risk assessment
EN 60 204-1:1985 ³⁾	Electrical equipment of industrial machines — Part 1: General requirements

НАЦІОНАЛЬНЕ ПОЯСНЕННЯ.

EN 292-2	Безпечність машин. Основні положення, загальні принципи проектування. Частина 2. Технічні принципи та технічні умови
ENV ... ¹⁾	Безпечність машин. Термінологія
EN 414	Безпечність машин. Правила розроблення та викладу стандартів з безпеки
EN ... ²⁾	Безпечність машин. Оцінка ризиків
EN 60 204-1:1985 ³⁾	Електричне обладнання промислових машин. Частина 1. Загальні вимоги

Виноски 1), 2) і 3) стосовно проектів замінено на відповідні прийняті CEN стандарти:

1) EN 1070:1998

2) EN 1050:1996

3) EN 60204-1:1997

3 ОСНОВНА ТЕРМІНОЛОГІЯ

(див. також ENV ...¹⁾ Safety of machinery — Terminology)

У цьому стандарті використовують такі терміни та визначення:

3.1 Машинне обладнання (машина)

Сукупність з'єднаних між собою частин чи компонентів, з яких принаймні один є рухомим, відповідних органів керування, ланцюгів керування й енергетичних кіл, з'єднаних для виконання визначених функцій, таких як оброблення, перероблення, пересування чи пакування матеріалів.

Під машиною слід розуміти також сукупність машин, розташованих і керованих таким чином, щоб вони діяли як єдине ціле для досягнення необхідного результату.

У додатку А міститься загальне схематичне зображення машини.

3.2 Надійність

Здатність машини, деталей або устаткування безвідмовно виконувати необхідну функцію в певних умовах і в заданому інтервалі часу.

3.3 Ремонтпридатність машини

Можливість підтримувати або відновлювати машину в стані, в якому вона може виконувати свої функції за умов її використання за призначенням (див. 3.12), причому підтримання в робочому стані (технічне обслуговування) здійснюється за встановленими методами та із застосуванням визначених засобів.

3.4 Безпечність машини

Здатність машини виконувати свої функції та здатність до перевезення, встановлення, регулювання, обслуговування, демонтажу й утилізації за умов її використання за призначенням (див. 3.12), визначеним виробником в інструкції з експлуатації (і в окремих випадках у заданому інтервалі часу, наведеному в ній), без травмування чи шкоди здоров'ю людини.

3.5 Небезпека

Джерело, що несе загрозу травмування чи шкоди здоров'ю людини.

Примітка. Термін «небезпека» взагалі вживається у зв'язку з іншими поняттями, які визначають походження чи вид очікуваної травми або шкоди здоров'ю: небезпеки електричного удару, небезпеки здавлювання, порізу, отруєння тощо. Небезпеки, що спричиняють машини, розглядають у розділі 4.

3.6 Небезпечна ситуація

Будь-яка ситуація, в якій людина наражається на одну чи декілька небезпек.

3.7 Ризик

Імовірність заподіяння травми чи шкоди здоров'ю людини в небезпечній ситуації з урахуванням їхньої тяжкості.

3.8 Оцінювання ризику

Комплексне оцінювання імовірності і ступеня тяжкості можливої травми чи шкоди здоров'ю людини в небезпечній ситуації з метою вибору необхідних заходів безпеки.

Примітка. Оцінювання ризику розглядається у розділі 6.

3.9 Небезпечна функція машини

Будь-яка функція машини, що створює небезпеку під час роботи.

3.10 Небезпечна зона

Будь-яка зона усередині та/або навколо машини, перебування в якій людини пов'язане з ризиком для здоров'я чи з небезпекою.

Примітка. Небезпека, що спричинює ризик, відповідно до цього визначення:

- або постійно присутня під час належної експлуатації машини (пересування небезпечних рухомих елементів, електрична дуга під час зварювання тощо),
- або може бути раптовою (ненавмисний/несподіваний пуск тощо).

3.11 Проектування машини

Комплекс дій, що включає:

- a) дослідні роботи з урахуванням усіх стадій життєвого циклу машини:
 - 1) виготовлення;
 - 2) транспортування та введення в експлуатацію:
 - монтаж, установлення;
 - регулювання;
 - 3) застосування:
 - налагодження, навчання/програмування або переналагодження;
 - робота;
 - чищення;
 - пошук несправностей;
 - технічне обслуговування;
 - 4) виведення з експлуатації, розбирання, демонтаж та, якщо того вимагає безпека, утилізація;
- b) складання інструкцій з усіх зазначених стадій життєвого циклу машини (за винятком виготовлення), що згадані в 5.5 стандарту EN 292-2.

3.12 Використання машини за призначенням

Застосування машини відповідно до вказівок виробника чи відповідно до того, що звичайно передбачено під час її проектування, виготовлення та функціонування.

Крім того, до поняття використання машини за призначенням належить відповідність технічним умовам, зазначеним в інструкції з експлуатації (див. 5.5 EN 292-2), із передбаченням можливості помилкового використання.

Примітка. Під час оцінювання ризику, пов'язаного з передбачуваним помилковим використанням, варто окремо враховувати такі види поведінки:

- передбачуване помилкове поведіння внаслідок звичайної неувважності, а не внаслідок навмисного використання машини не за призначенням;
- рефлекторна поведінка людини у випадку збою, відмови чи поломки під час експлуатації машини;
- поведінки, спрямоване на обрання «лінії найменшого опору» під час виконання завдання;
- передбачуване поведінки окремої категорії людей, наприклад дітей чи інвалідів, під час експлуатації деяких машин (особливо, машин побутового призначення).

Див. також 5.7.1.

3.13 Функції безпеки

3.13.1 Критичні функції безпеки

Функції машини, збій яких безпосередньо підвищує ризик травми чи завдає шкоди здоров'ю людини.

Існує дві категорії критичних функцій безпеки:

а) **спеціальні функції безпеки** — це критичні функції безпеки, що спеціально спрямовані на досягнення безпеки машини.

ПРИКЛАДИ:

— функція, що перешкоджає незапланованому та несподіваному пуску (блокувальний пристрій у поєднанні із захисним пристроєм);

— функція запобігання повторення циклу;

— функція дворучного керування;

б) **непрямі функції безпеки** — це критичні функції безпеки, що не спрямовані спеціально на досягнення безпеки машини.

ПРИКЛАДИ:

— ручне керування небезпечного механізму під час операції налагодження, коли захисні пристрої відключені (заглушені) (див. 3.7.9 та 4.1.4 EN 292-2);

— керування швидкістю чи температурою у межах, за яких машина перебуває в стані безпечної експлуатації.

3.13.2 Дубльовані функції безпеки

Це функції, збій яких безпосередньо не спричиняє небезпеку, але знижує рівень безпеки. Це стосується автоматичного контролю (див. 3.7.6 EN 292-2) кожної критичної функції безпеки (наприклад, контроль за безперебійною роботою пристрою блокувального позиційного вимикача).

3.14 Автоматичний контроль

Дубльована функція безпеки, що забезпечує вжиття заходів безпеки відразу як тільки стають функційно непридатними деталь чи елемент, або у випадку, якщо технологічні умови змінилися настільки, що виникає небезпека.

Існує дві категорії автоматичного контролю:

— «безперервний» автоматичний контроль, під час якого заходи безпеки починають діяти відразу ж після збою;

— «дискретний» автоматичний контроль, під час якого заходи безпеки починають діяти з наступного після збою робочого циклу.

3.15 Несподіваний (ненавмисний) пуск

Будь-який пуск, що своєю несподіваністю може спричинити загрозу для здоров'я та життя людей.

3.16 Небезпечний збій

Будь-який збій у роботі машини чи в системі її енергетичного постачання, що призводить до створення небезпечної ситуації.

3.17 Безпечний стан (мінімальна небезпека під час збою)

Теоретичний стан, який може виникати за умови незмінності функції безпеки у разі порушення енергопостачання або збою компонента системи, необхідного для підтримання такого стану.

На практиці до цього стану наближуються настільки, наскільки зменшується вплив збоїв на відповідну функцію безпеки.

3.18 Конструктивне зменшення ризику

Заходи безпеки, що:

- усувають або зменшують якомога більше небезпек за допомогою належного вибору відповідних конструктивних елементів;
- обмежують вплив небезпек, які не можуть бути усунуті, або які не можна в достатній мірі зменшити. Це досягається обмеженням входу оператора в небезпечну зону.

Примітка. Конструктивне зменшення ризику розглядається у розділі 3 EN 292-2.

3.19 Заходи захисту

Заходи безпеки, що передбачають вживання особливих технічних засобів, так званих засобів безпеки (захисних пристроїв, пристроїв безпеки), що призначені для захисту людей від небезпеки, яка не може бути раціонально усунута або істотно обмежена конструктивно.

Примітка. Заходи захисту розглядаються у розділі 4 стандарту EN 292-2.

3.20 Інформація для користувача

Заходи безпеки, що складаються з комунікативних елементів (слова, тексти, знаки, сигнали, символи чи діаграми), застосованих окремо або сукупно для передачі інформації користувачу. Вони адресовані як для професійного, так і непрофесійного користувача.

Примітка. Інформація для користувача розглядається у розділі 5 стандарту EN 292-2.

3.21 Оператор

Людина чи група людей, обов'язком яких є встановлення, експлуатація, регулювання, технічне обслуговування, чищення, ремонт і транспортування машин.

3.22 Захисний пристрій

Частина машини, спеціально призначена для забезпечення захисту через створення фізичної перепони. В залежності від конструкції захисним пристроєм може бути кожух, кришка, екран, дверцята, огорожа тощо.

Примітка 1. Захисний пристрій може діяти:

- самостійно; він діє ефективно лише тоді, коли закритий;
- разом із блокувальним пристроєм, із замиканням або без замикання; у цьому випадку захист забезпечується незалежно від положення захисного пристрою.

Примітка 2. «Закритий» означає «постійне положення» для нерухомого захисного пристрою.

3.22.1 Нерухомий захисний пристрій

Захисний пристрій, що зафіксований в одному положенні (тобто закритому):

- постійно (наприклад, приварюванням),
- за допомогою кріпильних елементів (болтів, гайок тощо), які унеможливають переміщення або відкривання без застосування інструментів.

3.22.2 Рухомий захисний пристрій

Захисний пристрій, що приєднується, головним чином, за допомогою механічних засобів (наприклад, на петлях або напрямних) до станини машини або до іншого нерухомого елемента та який можна відкрити без застосування інструмента.

3.22.3 Регульований захисний пристрій

Нерухомий чи рухомий захисний пристрій, що регулюється в цілому або має регульовану частину(и). Відрегульований стан залишається незмінним протягом певної операції.

3.22.4 Блокувальний захисний пристрій

Захисний пристрій, сполучений з пристроєм блокування (див. 3.23.1) таким чином, що:

- якщо небезпечні функції машини «перекриті» захисним пристроєм, то вони не виконуються, поки захисний пристрій не закрито;

— якщо під час виконання небезпечних функцій машини відкривають захисний пристрій, то виконується команда зупинки;

— коли захисний пристрій закрито, то небезпечні функції машини, що «перекриті» захисним пристроєм, можуть виконуватись; проте закривання захисного пристрою не призводить до запуску машини.

3.22.5 Блокувальний захисний пристрій із замиканням

Захисний пристрій, сполучений із блокувальним пристроєм (див. 3.23.1) та з замком таким чином, що:

— небезпечні функції машини, що «перекриті» захисним пристроєм, не можуть виконуватись, доки захисний пристрій не закрито та не замкнено;

— захисний пристрій залишається закритим та замкненим доти, поки відбуваються небезпечні функції машини, які загрожують ризиком травмування;

— коли захисний пристрій закритий та замкнений, то небезпечні функції машини, що «перекриті» захисним пристроєм, можуть виконуватись; проте закривання та замикання захисного пристрою не призводить до запуску машини.

3.22.6 Керований захисний пристрій

Захисний пристрій, сполучений з пристроєм блокування (із замиканням чи без нього) (див. п. 3.23.1) таким чином, що:

— небезпечні функції машини, що «перекриті» захисним пристроєм, не можуть виконуватись, доки захисний пристрій не закрито;

— закривання захисного пристрою приводить в дію небезпечні функції машини.

3.23 Пристрій безпеки

Пристрій (відмінний від захисного пристрою), який усуває або зменшує ризик, функціонує чи самостійно чи в поєднанні з захисним пристроєм.

3.23.1 Пристрій блокування (блокувальник)

Механічний, електричний чи інший пристрій, що за певних умов перешкоджає роботі елемента машини (як правило, доти, поки не закрито захисний пристрій).

3.23.2 Дозволяючий (керований) пристрій

Додатковий, керований вручну пристрій, що використовується в сполученні з пусковим пристроєм та який під час постійної дії на нього забезпечує функціонування машини.

3.23.3 Пристрій керування з автоматичним поверненням

Пристрій керування, що приводить в дію роботу частин машини та підтримує роботу доти, поки діє орган керування (виконавчий орган). Як тільки дія органа керування (виконавчого органу) завершується, він автоматично повертається у позицію зупинки.

3.23.4 Пристрій дворучного керування

Пристрій керування з автоматичним поверненням, який потребує синхронного впливу двох органів керування (виконавчих органів) для запуску машини чи частини машини та підтримування їх у робочому режимі. Це забезпечує можливість захисту людини, яка здійснює керування.

3.23.5 Вимикальний пристрій

Пристрій, що у разі наближення людини чи частини її тулуба до небезпечної зони, зупиняє машину чи елементи машини (або переводить їх в інший, безпечний, режим).

Вимикальні пристрої можуть бути:

— **механічної дії:** наприклад, вимикальні проводи, телескопічні датчики, пристрої, чутливі до тиску тощо;

— **немеханічної дії:** наприклад, фотоелектричні пристрої, різні пристрої, що використовують ємнісні, ультразвукові елементи, щоб розпізнати наближення.

3.23.6 Пристрій з механічною перешкодою

Пристрій, з механічною перешкодою (клин, шпindel, розпірка, упор тощо), яка своєю власною міцністю може перешкоджати будь-якому небезпечному руху (наприклад, падінню пальового молота через відмову звичайного стопорного пристрою).

3.23.7 Обмежуючий пристрій

Пристрій, що перешкоджає тому, щоб машина чи елементи машини виходили за задану межу (наприклад, просторову межу, межу тиску).

3.23.8 Пристрій обмеження руху

Пристрій керування, дія якого допускає рух частини машини тільки на обмеженому відрізку, що набагато знижує ризик; подальший рух неможливий доти, поки пристрій знову не буде приведений у дію.

3.24 Заважаючий пристрій

Будь-яка фізична перешкода, що не виключає доступ до небезпечної зони, проте обмеженням вільного простору зменшує можливість доступу до цієї зони.

4 ОПИС ВИДІВ НЕБЕЗПЕК, ЯКІ СПРИЧИНЕНІ МАШИНАМИ

4.1 Загальні положення

Мета цього розділу — ідентифікувати й описати відомі види небезпек (їхню природу та наслідки), спричинені машинами, для того, щоб полегшити проведення аналізу небезпечних ситуацій, зокрема:

- під час конструювання машин;
- під час розроблення стандарту з безпеки машини;
- під час оцінювання ризику.

4.2 Механічна небезпека

Механічна небезпека — це загальне позначення усіх фізичних чинників, які можуть призвести до травм під час механічного руху частин машини, інструментів, деталей або викидання твердих і рідких матеріалів.

4.2.1 Основні види механічної небезпеки:

- небезпека здавлювання;
- небезпека порізу;
- небезпека розрізування чи відсікання;
- небезпека намотування;
- небезпека втягування чи захоплення;
- небезпека удару;
- небезпека уколу чи проколювання;
- небезпека тертя чи стирання;
- небезпека, спричинена розбризкуванням рідин під високим тиском.

4.2.2 Механічна небезпека, яку спричиняють частини машини (чи заготівки), визначається серед інших такими факторами:

- **форма**: різальні елементи, гострі кромки, гострокінцеві частини, навіть якщо вони нерухомі;
- **відносне положення**, коли під час руху можуть з'явитися зони здавлювання, порізів, намотування тощо;
- **маса та стійкість** (потенційна енергія частин, що можуть рухатися під впливом сили тяжіння);
- **маса та швидкість** (кінетична енергія частин під час контрольованого та неконтрольованого рухів);

- **пришвидшення;**
- **недостатня механічна міцність**, яка може призвести до небезпечних поломок чи до руйнувань;
- **потенційна енергія** пружних елементів (пружин) чи рідин, чи газів під тиском або у вакуумі.

4.2.3 Небезпеки ковзання, спотикання чи падіння також розглядаються у 4.2 у зв'язку з машинним обладнанням.

4.3 Електрична небезпека

Ця небезпека може призвести до травм чи смерті від електрошоку або опіків з причини:

- контакту людей:
 - з частинами, що звичайно перебувають під напругою (прямий контакт);
 - з несправними частинами, які, особливо при пошкодженій ізоляції, перебувають під напругою (непрямий контакт);
- наближення людей до частин, що перебувають під напругою, особливо в зоні високої напруги;
- непридатності ізоляції для передбачених умов використання;
- електростатичних процесів, наприклад, контакту людей з електрично зарядженими частинами;
- термічного випромінювання або таких процесів, як, наприклад, розбризування розплавлених речовин, хімічних процесів при коротких замиканнях, перевантаженнях тощо.

Це може призвести також до того, що внаслідок фактору несподіванності, викликаного електричним ударом, людина впаде (чи упустисть речі).

4.4 Термічна небезпека

Термічні види небезпеки можуть мати такі наслідки:

- загоряння та опіки від контакту з предметами чи речовинами, що мають екстремальні температури, від вогню чи вибухів, а також від випромінювання з теплових джерел;
- шкода здоров'ю під час роботи в гарячому чи холодному виробничому середовищі.

4.5 Небезпека, спричинена шумом

Шум може призвести до таких наслідків:

- тривалого порушення гостроти слуху;
- дзвону в вухах;
- втоми, стресу тощо;
- до інших наслідків, наприклад до порушень рівноваги, послабленню уваги тощо;
- перешкоди мовним комунікаціям, акустичним сигналам тощо.

4.6 Небезпека, спричинена вібрацією

Вібрація може поширюватися на все тіло людини і окремо на руки та кисті рук (під час роботи з ручними машинами).

Дуже сильна вібрація (чи вібрація меншої сили протягом тривалого часу) може спричинити значні порушення здоров'я (розлад судинної та нервової систем, порушення кровообігу, хвороби суглобів, люмбаго, ішіас тощо).

4.7 Небезпека, спричинена випромінюванням

Ця небезпека може бути обумовлена цілою низкою причин і викликатись такими джерелами іонізуючого та неіонізуючого випромінювання:

- низька частота;
- радіо і мікрохвильові частоти;
- інфрачервоні промені;
- видиме світло;
- ультрафіолетові промені;
- х- та γ -промені;
- α та β -промені, пучки електронів та іонів;
- нейтрони.

4.8 Небезпека, спричинена матеріалами та речовинами

Матеріали та речовини, що обробляються, використовуються чи викидаються машиною, а також матеріали, використовувані під час виготовлення машини, можуть складати декілька різних небезпек:

- небезпека від контакту з рідинами, газами, аерозолями, парами, пилом чи їх вдихання, що створюють шкідливий, отруйний, роз'їдаючий та/або подразливий ефект;
- вогненебезпека чи вибухонебезпека;
- небезпека біологічного (пліснява) та мікробіологічного (віруси та бактерії) походження.

4.9 Небезпека через нехтування ергономічними принципами проектування машин

Недостатня відповідність машини властивостям і здібностям людей може проявитися в такій формі:

- **фізіологічні прояви**, які є наслідками, наприклад, нездорової робочої пози, надмірної чи повторюваної фізичної напруги тощо;
- **психофізіологічні прояви**, які є наслідком розумового перевантаження або недовантаження, стресу тощо, що виникають під час робочого процесу, процесу контролю за роботою машини або технічного обслуговування машини в межах її використання за призначенням (див. 3.12);
- **помилки оператора**.

4.10 Комбінація видів небезпек

Деякі види небезпек, оцінювані як незначні, у разі сукупного прояву можуть бути еквівалентними значній небезпеці.

5 МЕТОДИКА ВИБОРУ ЗАХОДІВ БЕЗПЕКИ

Під заходами безпеки розуміють сукупність таких заходів, що приймаються на етапі проектування, та заходів, що приймаються користувачем.

Конструктор за будь-яких обставин повинен послідовно:

- визначити параметри машини (див. 5.1);
- ідентифікувати види небезпек та оцінити ризик (див. 5.2);
- усунути небезпеки або якнайбільше обмежити ризик (див. 5.3);
- спроектувати захисні пристрої та/або пристрої безпеки (засоби безпеки) проти решти будь-яких небезпек, які ще залишаються (див. 5.4);
- інформувати та попередити користувача щодо небезпек, які залишилися (див. 5.5);
- передбачити додаткові запобіжні заходи (див. 5.6).

Примітка. Методика, що пропонується в даному розділі, є цілком ітеративною: декілька повторів процедури, яка надана схематично в таблиці 2, розділених експериментальними стадіями, іноді є необхідними для досягнення задовільного результату. При здійсненні цих процедур потрібно брати до уваги:

- безпечність машини;
- роботоздатність машини та придатність до налагодження, регулювання та технічного обслуговування;
- витрати на виробництво й експлуатацію машини.

Ці фактори слід розглядати як пріоритети у наведеному порядку.

Усі заходи, які можна передбачити на етапі проектування, мають перевагу перед будь-якими іншими заходами, які мусять виконуватись користувачем (див. таблицю 1).

У цьому стандарті не розглядаються заходи для зменшення небезпек, що залишилися, вжиті користувачем.

Для безпечної та тривалої роботи машини важливим є те, щоб усі заходи безпеки були простими в застосуванні та не порушували меж використання машини за призначенням. Невиконання цього правила може призвести до того, що для досягнення більшої ефективності машини можуть нехтуватись заходи безпеки (див. 5.7.1).

Таблиця 1 — Співвідношення між обов'язками конструктора та користувача

Заходи безпеки, що повинні бути прийняті конструктором (сфера застосування цього стандарту)			
КОНСТРУКТИВНЕ ЗМЕНШЕННЯ РИЗИКУ (РОЗДІЛ 3 EN 292-2)	ЗАХОДИ ЗАХИСТУ (РОЗДІЛ 4 EN 292-2)	ІНФОРМАЦІЯ ДЛЯ КОРИСТУВАЧА (РОЗДІЛ 5 EN 292-2)	ДОДАТКОВІ ЗАПОБІЖНІ ЗАХОДИ (РОЗДІЛ 6 EN 292-2)
	НАЯВНІСТЬ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ	НАВЧАННЯ БЕЗПЕЧНІ РОБОЧІ ПРИЙОМИ НАГЛЯД ДОЗВІЛ НА ЕКСПЛУАТАЦІЮ	
		ЗАХОДИ БЕЗПЕКИ, ВЖИВАНІ КОРИСТУВАЧЕМ (ЦІМ СТАНДАРТОМ НЕ РОЗГЛЯДАЮТЬСЯ)	

5.1 Визначення параметрів машини

Проектування машини (див. 3.11) починається з визначення її параметрів:

- область застосування: визначення меж використання машини за призначенням (див. 3.12) тощо;
- просторові межі: простір пересування, місце потрібне для встановлення машини, інтерфейсів типу «оператор—машина» та «машина—джерело енергії» тощо;
- часові обмеження: визначення передбаченого «життєвого циклу» з урахуванням використання за призначенням машини та/або деяких її частин (інструменти, деталі, що зношуються, електричне обладнання тощо).

5.2 Систематичне оцінювання небезпечних ситуацій (див. 3.6)

Якщо різні небезпеки, спричинені машиною (див. розділ 4), встановлені, конструктор повинен передбачити всі ситуації, які можуть призводити до травм чи завдавати шкоди здоров'ю внаслідок цих небезпек. При цьому він повинний брати до уваги такі чинники:

5.2.1 Втручання людини в усі стадії «життєвого циклу» машини, наведені у 3.11, а).

5.2.2 Можливі робочі режими машини:

- а) **Машина виконує свою передбачену функцію** (нормальний робочий режим).
- б) **Машина не виконує передбачену функцію** (збій) за різних причин, а саме:
 - коливання властивостей або розмірів оброблюваного матеріалу чи виробу;
 - вихід з ладу одного чи декількох її частин або допоміжного обладнання;
 - зовнішні завади (наприклад, струс, вібрація, електромагнітні поля);
 - конструктивна помилка чи недоліки (наприклад, помилки програмного забезпечення);
 - порушення енергопостачання;
 - втрата оператором контролю над машиною (особливо над машинами з ручним керуванням).

5.2.3 Випадки передбачуваного помилкового використання машини (див. 3.12).

5.3 Усунення небезпек або обмеження ризику (конструктивне зменшення ризику)

Такої мети можна досягти окремим чи одночасним усуненням або мінімізацією кожного з обох факторів, які визначають ризик (див. 6.2).

Усі технічні заходи, що спрямовані на досягнення цієї мети, сприяють конструктивному зменшенню ризику (див. розділ 3 EN 292-2).

5.4 Заходи захисту проти небезпек, яких не можна уникнути або які не можна істотно обмежити відповідно до 5.3 (див. розділ 4 EN 292-2).

5.5 Інформування та попередження користувача про небезпеки, що залишилися

Потрібно інформувати та попереджати користувача про небезпеки, що залишилися, тобто про ті, зменшення яких конструктивними методами та заходами захисту виявилось недостатнім чи повністю неефективним (див. розділ 5 EN 292-2); інструкції і застережна інформація повинні містити опис таких технологій і режимів роботи, які допомагають уникнути відповідні небезпеки, містити інформацію щодо необхідності спеціального навчання, а також, за необхідності, інформацію про засоби індивідуального захисту (див. 5.1.1, 5.1.3 EN 292-2).

5.6 Додаткові запобіжні заходи

На цьому етапі конструктор повинен визначити необхідність додаткових заходів для усунення аварійних ситуацій (див. 6.1 EN 292-2) чи можливість підвищення безпеки як додаткового ефекту їхньої основної функції (див. 6.2 EN 292-2); наприклад, полегшення технічного обслуговування (обслугованості) також є мірою безпеки.

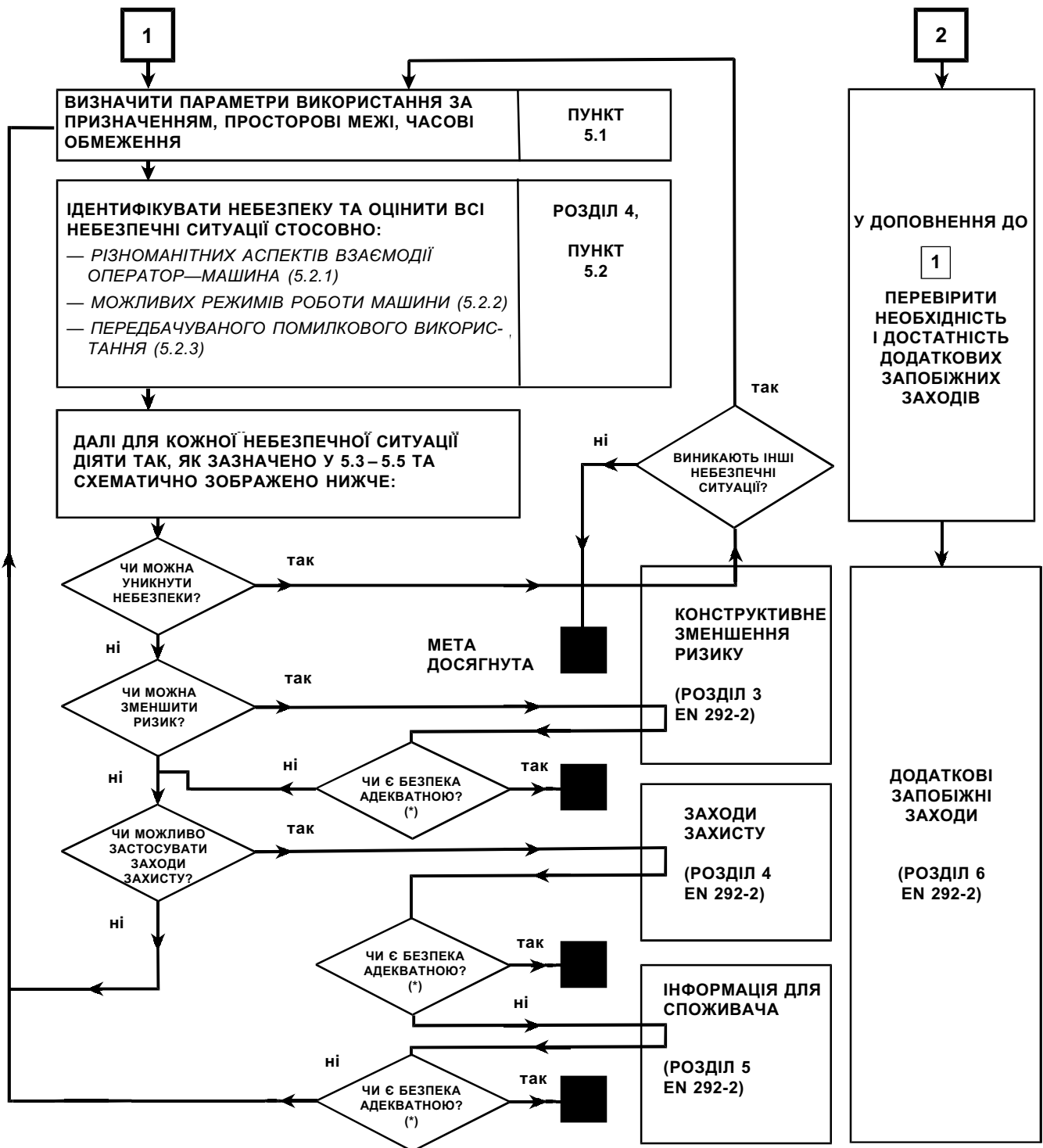
5.7 Зауваження

5.7.1 Конструктор повинен найповніше визначити різні режими роботи машини та різні робочі прийоми оператора. Для кожного з цих режимів і прийомів необхідно передбачити відповідні заходи безпеки. Це попереджує застосування оператором небезпечних прийомів або режимів роботи для усунення технічних ускладнень (див. 3.12).

5.7.2 Якщо заходи безпеки, передбачені конструктором за зазначеною вище методикою, не повністю відповідають основним вимогам безпеки, то це варто компенсувати безпечними трудовими навичками (навчанням, безпечними робочими прийомами, наглядом, дозволом на експлуатацію тощо), що виходить за межі компетенції цього стандарту і стосується сфери відповідальності користувача.

5.7.3 При побутовому застосуванні варто виходити з того, що попереднє тренування та/або інструктаж не проводяться, тому конструкція машини (заходами безпеки, застосованими конструктором, включаючи інформацію) повинна це враховувати (див. 5.1.1 EN 292-2).

Таблиця 2 — Схематичне зображення методики вибору заходів безпеки



(*) «Чи є безпека адекватною?» означає:

- Чи досягнуто необхідного рівня безпеки? (див. розділ 6 «Оцінювання ризику»)
- Чи досягнуто необхідного рівня безпеки найпростішим шляхом?
- Чи забезпечується те, що вжиті заходи:
 - не занадто знижують функційну здатність машини?
 - не створюють нові несподівані небезпеки чи проблеми?
- Чи є це рішенням для всіх режимів роботи та для всіх робочих прийомів? (див. 5.7.2)
- Чи узгоджені ці рішення між собою?
- Чи не створюється інша небезпека цими рішеннями для умов роботи оператора?

6 ОЦІНЮВАННЯ РИЗИКУ

(Див. також EN.....²⁾ Risk assessment)

6.1 Вступ

Мета цього розділу — продемонструвати, як можна для оптимізації вибору заходів безпеки формалізувати накопичений конструкторами емпіричний досвід оцінювання ризику для конкретної небезпечної ситуації.

Примітка 1. Якщо під час роботи машини існує загроза безпеки, то слід виходити з того, що рано чи пізно це призведе до травми чи завдасть шкоди здоров'ю, якщо не буде вжито належних заходів безпеки.

Примітка 2. Відповідно до 3.4 цього стандарту машина має бути безпечною. Однак повністю стану абсолютної безпеки досягти не можна. Метою, до якої потрібно прагнути, є максимально можливий ступінь безпеки, втілений з урахуванням розвитку техніки.

Розвиток техніки визначає обмеження, включаючи обмеження і вартісних витрат, у втіленій конструкції та застосуванні машини. Застосовані засоби для досягнення безпеки є прийнятними на певному часовому інтервалі. Проте, вони не можуть бути прийнятними надалі, коли наступне покоління цих машин мусить стати більш безпечним чи коли можливо створення інших, більш безпечних машин такого ж призначення.

Примітка 3. Концепція оцінювання ризику повинна допомогти конструкторам і інженерам з техніки безпеки визначити найприйнятніші засоби для досягнення найвищого рівня безпеки, відповідного рівню розвитку техніки, з належними обмеженнями.

Для вирішення питання щодо необхідного ступеня безпеки машин недостатньо опиратися тільки на дані про нещасні випадки, що охоплюють незначну їх кількість, або тільки про нещасні випадки без серйозних наслідків. Зокрема, відсутність інформації щодо нещасних випадків не може бути основою для припущення про те, що ступінь ризику є незначним і не потребує вжиття заходів безпеки.

6.2 Чинники, які слід враховувати під час оцінювання ризику

Ризик, пов'язаний з особливою ситуацією чи з особливостями технологічного процесу, створюється сукупністю двох таких чинників:

а) імовірність травмування людини чи завдання шкоди його здоров'ю

Ця імовірність стосується частоти доступу або тривалості присутності осіб у небезпечних зонах (див. 3.10) і називається **вплив безпеки**.

б) максимальна прогнозована ступінь важкості травмування або шкоди здоров'ю людини

У певній небезпечній ситуації ступінь важкості травмування чи шкоди здоров'ю може залежати від багатьох чинників, які можна передбачити лише частково. Під час проведення оцінювання ризику слід виходити з найтяжчої травми чи шкоди здоров'ю, які можуть статися від кожної відомої небезпеки, навіть тоді, коли імовірність отримання такої травми чи шкоди здоров'ю є незначною.

Для вибору відповідних заходів безпеки під час проектування машини особливо необхідним є аналіз технічних та людських компонентів, від яких залежить кожний із зазначених вище чинників ризику а) та б).

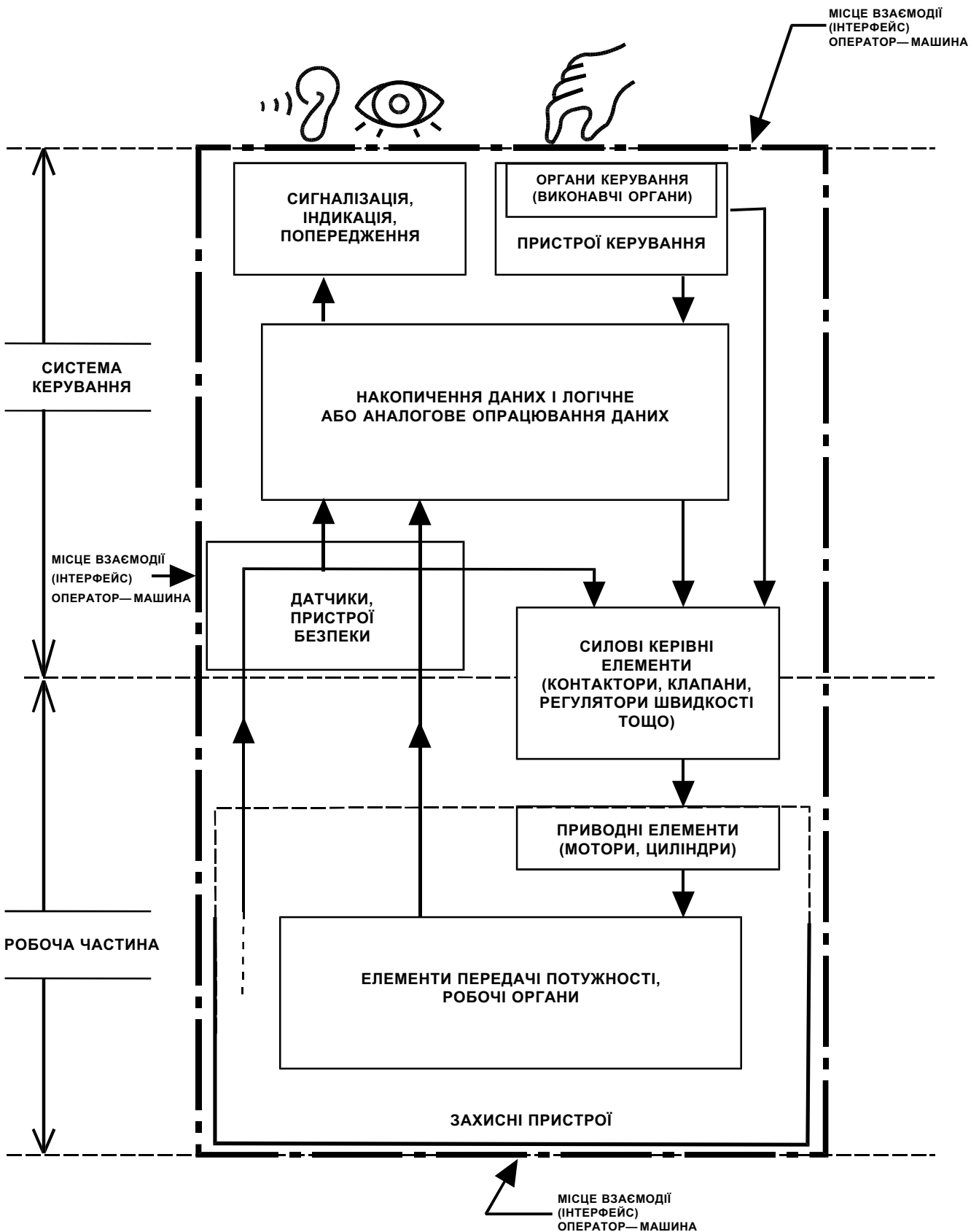
Примітка. Слід особливо відзначити, що, за винятком деяких травм і деяких випадків шкоди здоров'ю, наприклад через шум чи наявність шкідливих речовин, коли деякі з чинників мають кількісне вираження^{*)}, оцінювання ризику звичайно є суб'єктивним.

Проте, порівняння схожих загрозливих ситуацій, пов'язаних з різними видами машин, забезпечує цілком достатню інформацію щодо можливої небезпеки та нещасних випадків.

^{*)} Наприклад, максимальне значення тривалості впливу шуму певного рівня, максимально припустимої концентрації отруйних речовин в атмосфері (межі, припустимі для професійної діяльності) тощо.

ДОДАТОК А
(інформаційний)

ЗАГАЛЬНЕ СХЕМАТИЧНЕ ЗОБРАЖЕННЯ МАШИНИ



ДОДАТОК В
(інформаційний)

**УКРАЇНСЬКО-АНГЛІЙСЬКИЙ АБЕТКОВИЙ ПОКАЖЧИК
СПЕЦІАЛЬНИХ ТЕРМІНІВ, ЗАСТОСОВАНИХ У СТАНДАРТАХ
ДСТУ EN 292-1 І ДСТУ EN 292-2**

Аварійна ситуація	Emergency situation	5.5.1.q	EN 292-2
Аварійна ситуація	Emergency situation	5.6	EN 292-1
Аварійна ситуація	Emergency situation	6.1	EN 292-2
Аварійний вихід і порятунок (людини)	Escape and rescue (of a person)	6.1.2	EN 292-2
Автоматичний контроль	Automatic monitoring	3.14	EN 292-1
Автоматичний контроль	Automatic monitoring	3.7.6	EN 292-2
Безпечний стан (мінімальна небезпека під час збою)	Fail-safe condition (minimized failure to danger)	3.17	EN 292-1
Безпечність машини	Safety of machine	3.4	EN 292-1
Блокувальний захисний пристрій	Interlocking guard	3.22.4	EN 292-1
Блокувальний захисний пристрій із замиканням	Interlocking guard with guard locking	3.22.5	EN 292-1
Блокувальник (пристрій блокування)	Interlock (interlocking device)	3.23.1	EN 292-1
Блокувальник (пристрій блокування) із замиканням	Interlock (interlocking device) with guard locking	3.22.5	EN 292-1
Вантажно (завантажувальні) — розвантажувальні (маніпуляційні) машини	Loading (feeding)/Unloading (removal of workpieces) of machine	3.11	EN 292-2
Введення в експлуатацію	Commissioning	3.11.a.2	EN 292-1
Виготовлення	Construction	3.11.a.1	EN 292-1
Вибухонебезпечна атмосфера	Explosive atmosphere	3.4	EN 292-2
Виведення з експлуатації	De-commissioning	3.11.a.4	EN 292-1
Використання машини за призначенням	Intended use of a machine	3.12	EN 292-1
Вимикальний пристрій	Trip device	3.23.5	EN 292-1
Вимикач	Switch	3.7.7	EN 292-2
Виробниче середовище	Work environment	4.4	EN 292-1
Виступаюча частина	Protruding part	3.1	EN 292-2
Вихід з ладу (попереджувального пристрою)	Defeating (of a warning device)	5.3	EN 292-2
Вихід з ладу (пристрою безпеки)	Defeating (of a safety device)	3.10	EN 292-2
Вихід з ладу (пристрою безпеки)	Defeating (of a safety device)	4.2	EN 292-2
Вібрація	Vibration	3.7.3	EN 292-2
Вібрація	Vibration	4.6	EN 292-1
Вібрація	Vibration	5.2.2.b	EN 292-1
Від'єднання та відтік енергії	Isolation and energy dissipation	6.2.2	EN 292-2
Від'єднання та відтік енергії	Isolation and energy dissipation	4.1.4	EN 292-2
Вказівки	Instructions	3.12	EN 292-1
Вказівки	Instructions	5.5	EN 292-2
Вологість	Moisture	3.7.3	EN 292-2
Вологість	Moisture	5.5.1.b	EN 292-2
Вплив оточуючого середовища	Environmental stress	3.7.3	EN 292-2
Вплив небезпеки	Exposure to hazard	3	EN 292-2
Вплив небезпеки	Exposure to hazard	3.18	EN 292-1
Вплив небезпеки	Exposure to hazard	6.2.a	EN 292-1

Вплив небезпеки (обмеження)	Exposure to hazard (Limiting-)	3.10	EN 292-2
Вплив небезпеки (обмеження)	Exposure to hazard (Limiting-)	3.11	EN 292-2
Вплив небезпеки (обмеження)	Exposure to hazard (Limiting-)	3.12	EN 292-2
Герметичність	Containment	4.2.2.1	EN 292-2
Гідравлічне обладнання	Hydraulic equipment	3.8	EN 292-2
Гострокінцева частина	Angular part	4.2.2	EN 292-1
Датчик	Sensor	A	EN 292-1
Датчик	Sensor	3.7.10	EN 292-2
Дверцята	Door	3.22	EN 292-1
Демонтаж (машини)	Dismantling (of a machine)	3.11.a.4	EN 292-1
Демонтаж (машини)	Dismantling (of a machine)	3.4	EN 292-1
Дефект	Fault	3.7	EN 292-2
Джерело тепла	Heat source	4.4	EN 292-1
Динамічна стійкість	Dynamic stability	6.2.5	EN 292-2
Діагностична система	Diagnostic system	6.2.6	EN 292-2
Діаграма (в інструкції)	Diagram (in the handbook)	5.5.1.c	EN 292-2
Застосування	Application	5.5.1.d	EN 292-2
Дозвільний (керований) пристрій	Enabling (control) device	3.23.2	EN 292-1
Доступ	Access	6.2.4	EN 292-2
Доступ до зони небезпеки	Access to danger zone	4.1.2	EN 292-2
Доступ до зони небезпеки	Access to danger zone	4.1.3	EN 292-2
Доступ до зони небезпеки	Access to danger zone	4.1.4	EN 292-2
Доступність	Accessibility	6.2.1	EN 292-2
Дубльовані функції безпечності	Back-up safety function	3.13.2	EN 292-1
Екран	Screen	3.22	EN 292-1
Електрична ізоляція	Electrical insulation	4.3	EN 292-1
Електрична небезпека	Electrical hazard	4.3	EN 292-1
Електрична небезпека (запобігання)	Electrical hazard (Preventing-)	3.9	EN 292-2
Електрична система керування	Electrical control system	3.7.11	EN 292-2
Електричне обладнання	Electrical equipment	2	EN 292-1
Електричне обладнання	Electrical equipment	2	EN 292-2
Електричне обладнання	Electrical equipment	3.4	EN 292-2
Електричне обладнання	Electrical equipment	3.9	EN 292-2
Електричне перевантаження	Electrical overloading	5.5.1.b	EN 292-2
Електричне поле	Electric field	3.7.3	EN 292-2
Електричний удар	Electric shock	3.5	EN 292-1
Електричний удар	Electric shock	3.9	EN 292-2
Електромагнітна сумісність	Electromagnetic compatibility	3.7.11	EN 292-2
Електрошок	Electric shock	4.3	EN 292-1
Елемент передачі потужності	Power transmission element	A	EN 292-1
Енергетичне постачання	Power supply	3.4	EN 292-2
Енергетичне постачання	Power supply	6.2.2	EN 292-2
Ергономічні норми	Ergonomic principle	3.6	EN 292-2
Ергономічні норми	Ergonomic principle	4.9	EN 292-1
Життєвий цикл машини	Life limit of a machine	5.1	EN 292-1
Життєвий цикл машини	Life limit of a machine	5.2.1	EN 292-1
Заборона застосування/ використання	Prohibited usege/use	5.5.1.c	EN 292-2
Загальна причина невдачі/ Загальний вид невдачі	Common cause failure/ Common mode failure	3.7.5	EN 292-2
Загоряння	Burn	4.4	EN 292-1
Закріплення (до основи)	Anchoring (to a foundation)	6.2.5	EN 292-2
Запобігання доступу	Prevention of access	4.2.2.1	EN 292-2
Запобіжний захід	Prevention measure	5.5.1.b	EN 292-2

Засіб безпеки (захисний пристрій і/або пристрій безпеки)	Safeguard (guard and/or safety device)	5	EN 292-1
Застосування (машини)	Use (of a machine)	3.11.a.3	EN 292-1
Захисна загорода у формі тунелю	Tunnel guard	4.1.2.a	EN 292-2
Захисний пристрій	Guard	3.22	EN 292-1
Захисний пристрій	Guard	4.1	EN 292-2
Захисний пристрій	Guard	4.2.2	EN 292-2
Захід безпеки	Safety measure	5	EN 292-1
Заходи захисту	Safeguarding	3.19	EN 292-1
Заходи захисту	Safeguarding	4	EN 292-2
Зберігання (машини)	Storage (of a machine)	5.5.1.a	EN 292-2
Збій	Failure	3.16	EN 292-1
Збій	Failure	3.17	EN 292-1
Збій (неспрацювання)	Malfunction (malfunctioning)	3.13.1	EN 292-1
Збій (неспрацювання)	Malfunction (malfunctioning)	5.2.2.b	EN 292-1
Змащування	Lubrication	3.12	EN 292-2
Зменшена швидкість	Reduced speed	3.7.10	EN 292-2
Зниження тиску	Depressurizing	3.8	EN 292-2
Зображення машини	Representation of a machine	A	EN 292-1
Зона здавлювання	Crushing zone	4.2.2	EN 292-1
Зона намотування	Entanglement zone	4.2.2	EN 292-1
Зона небезпеки	Danger zone	3.10	EN 292-1
Зона небезпеки	Danger zone	3.12	EN 292-2
Зона порізів	Shearing zone	4.2.2	EN 292-1
Зупинка	Stopping	5.1.1.d	EN 292-2
Індикація	Display	A	EN 292-1
Інструкція з експлуатації	Instruction handbook	3.12	EN 292-1
Інструкція з експлуатації	Instruction handbook	5.5	EN 292-2
Інтерфейс «машина—джерело енергії»	«Machine-power supply» interface	5.1	EN 292-1
Інтерфейс «оператор—машина»	«Operator-machine» interface	3.6	EN 292-2
Інтерфейс «оператор—машина»	«Operator-machine» interface	5.1	EN 292-1
Інтерфейс «оператор—машина»	«Operator-machine» interface	A	EN 292-1
Інформація для користувача	Information for use	3.20	EN 292-1
Інформація для користувача	Information for use	5	EN 292-2
Керований захисний пристрій	Control guard	3.22.6	EN 292-1
Керований захисний пристрій	Control guard	4.2.2.5	EN 292-2
Керування	Control	3.1	EN 292-1
Клапан	Valve	3.7.7	EN 292-2
Кожух	Casing	3.22	EN 292-1
Колір	Colour	5.4	EN 292-2
Колір	Colour	5.5.2.e	EN 292-2
Комбінація видів небезпек	Hazard combination	4.10	EN 292-1
Компонент надійності	Inherently safe component	3.7.3	EN 292-2
Компонент з передбачуваним видом збою	Oriented failure mode component	3.7.4	EN 292-2
Конструктивне зменшення ризику	Risk reduction by design	3	EN 292-2
Конструктивне зменшення ризику	Risk reduction by design	3.18	EN 292-1
Коротке замикання	Short-circuit	3.9	EN 292-2
Коротке замикання	Short-circuit	4.3	EN 292-1
Край (гострий)	Edge (sharp-)	3.1	EN 292-2
Критична функція безпечності	Safety critical function	3.13.1	EN 292-1
Критична функція безпечності	Safety-critical function	3.13.1.b	EN 292-1
Критичний елемент	Critical element	3.7.5	EN 292-2

Кришка	Cover	3.22	EN 292-1
Кут (гострий)	Corner (sharp-)	3.1	EN 292-2
Магнітна стрічка	Magnetic tape	3.7.7	EN 292-2
Магнітне поле	Magnetic field	3.7.3	EN 292-2
Магнітний диск	Magnetic disc	3.7.7	EN 292-2
Максимальна швидкість обертання частин	Maximum speed of rotating parts	5.4.c	EN 292-2
Маркування	Marking	5.4	EN 292-2
Мат, чутливий до тиску	Pressure sensitive mat	2	EN 292-2
Мат, чутливий до тиску	Pressure sensitive mat	4.1.2.d	EN 292-2
Матеріал	Material	3.3.b	EN 292-2
Машина	Machine	3.1	EN 292-1
Межа	Limit	3.23.7	EN 292-1
Механічна небезпека	Mechanical hazard	4.2	EN 292-1
Місце технічного обслуговування	Maintenance point	3.12	EN 292-2
Місце встановлення	Setting point	3.12	EN 292-2
Мова	Language	5.4	EN 292-2
Мова (інструкції з експлуатації)	Language (of the instruction handbook)	5.5.2.b	EN 292-2
Навантаження (екологічне)	Stress (Environmental-)	3.7.3	EN 292-2
Навантаження (механічне)	Stress (Mechanical-)	3.3.a	EN 292-2
Навчання (програмування)	Teaching (programming)	3.11.a.3	EN 292-1
Навчання (програмування)	Teaching (programming)	4.1.4	EN 292-2
Навчання	Training	5.5	EN 292-1
Навчання	Training	5.5.1.d	EN 292-2
Навчання	Training	Таблиця 1	EN 292-1
Нагляд	Inspection	Таблиця 1	EN 292-1
Нагляд	Inspection	3.7.9	EN 292-2
Нагляд	Inspection	5.7.2	EN 292-1
Нагляд (частота)	Inspection (Frequency of-)	5.4.c	EN 292-2
Надійність	Reliability	3.10	EN 292-2
Надійність	Reliability	3.2	EN 292-1
Надмірність	Redundancy	3.7.5	EN 292-2
Налагодження	Setting	3.11.a.3	EN 292-1
Налагодження	Setting	3.12	EN 292-2
Налагодження (тип керування для)	Setting (Control mode for-)	3.7.10	EN 292-2
Небезпека	Danger	5.4	EN 292-2
Небезпека	Hazard	3.10	EN 292-2
Небезпека	Hazard	3.5	EN 292-1
Небезпека відсікання	Severing hazard	4.2.1	EN 292-1
Небезпека втягування/захоплення	Drawing-in/trapping hazard	4.2.1	EN 292-1
Небезпека здавлювання	Crushing hazard	3.2	EN 292-2
Небезпека здавлювання	Crushing hazard	4.2.1	EN 292-1
Небезпека ковзання	Slip hazard	4.2.3	EN 292-1
Небезпека намотування	Entanglement hazard	4.2.1	EN 292-1
Небезпека падіння	Falling hazard	4.2.3	EN 292-1
Небезпека порізу	Shearing hazard	3.2	EN 292-2
Небезпека порізу	Shearing hazard	4.1.1	EN 292-2
Небезпека порізу	Shearing hazard	4.2.1	EN 292-1
Небезпека розрізування	Cutting hazard	4.2.1	EN 292-1
Небезпека спотикання	Trip hazard	4.2.3	EN 292-1
Небезпека, спричинена вібрацією	Hazard generated by vibration	4.6	EN 292-1
Небезпека, спричинена випромінюванням	Hazard generated by radiation	4.7	EN 292-1

Небезпека, спричинена матеріалами та речовинами	Hazard generated by material and substances	4.8	EN 292-1
Небезпека, спричинена розбризкуванням рідин під високим тиском	High pressure fluid ejection hazard	4.2.1	EN 292-1
Небезпека, спричинена шумом	Hazard generated by noise	4.5	EN 292-1
Небезпека тертя чи стирання	Friction or abrasion hazard	4.2.1	EN 292-1
Небезпека через нехтування ергономічними принципами	Hazard generated by neglecting ergonomics principles	4.9	EN 292-1
Небезпека удару	Impact hazard	4.2.1	EN 292-1
Небезпека уколу чи проколювання	Stabbing/Puncture hazard	4.2.1	EN 292-1
Небезпечна ситуація	Hazardous situation	3.6	EN 292-1
Небезпечна ситуація	Hazardous situation	3.7.5	EN 292-2
Небезпечна ситуація	Hazardous situation	5.2	EN 292-1
Небезпечна ситуація	Hazardous situation	6.6.1	EN 292-2
Небезпечний збій	Failure to danger	3.16	EN 292-1
Небезпечний збій	Hazardous malfunctioning	3.7.11	EN 292-2
Небезпечний збій	Hazardous malfunctioning	3.7.3	EN 292-2
Непрямий контакт	Indirect contact	4.3	EN 292-1
Нерухомий захисний пристрій	Fixed guard	3.22.1	EN 292-1
Нерухомий захисний пристрій	Fixed guard	4.1.2	EN 292-2
Нерухомий захисний пристрій	Fixed guard	4.2.2.2	EN 292-2
Несподіваний (ненавмисний) пуск	Unexpected/unintended start-up	3.15	EN 292-1
Несподіваний (ненавмисний) пуск	Unexpected/unintended start-up	3.13.1	EN 292-1
Несподіваний (ненавмисний) пуск	Unexpected/unintended start-up	3.7	EN 292-2
Нормальна дія	Normal operation	4.1.3	EN 292-2
Нормальна дія	Normal operation	4.1.2	EN 292-2
Нульове енергетичне положення	Zero energy state	6.2.2	EN 292-2
Огорожа	Enclosing guard	3.22	EN 292-1
Обмеження доступу	Restriction of access	3.7.10	EN 292-2
Обмежуючий пристрій	Limiting device	3.23.7	EN 292-1
Обслуговуючий персонал	Maintenance staff	5.5.1.e	EN 292-2
Обслуговуючий персонал	Maintenance staff	6.2.6	EN 292-2
Опік	Burn	4.3	EN 292-1
Опік	Scald	4.4	EN 292-1
Орган керування (виконавчий орган)	Manual control (Actuator)	3.23.3	EN 292-1
Орган керування (виконавчий орган)	Manual control (Actuator)	3.23.4	EN 292-1
Орган керування (виконавчий орган)	Manual control (Actuator)	3.6.6	EN 292-2
Орган керування (виконавчий орган)	Manual control (Actuator)	3.7.8	EN 292-2
Орган керування (виконавчий орган)	Manual control (Actuator)	A	EN 292-1
Освітлення	Lighting	3.6.5	EN 292-2
Основні поняття	Basic concepts		
Оцінювання ризику	Risk assessment	3.8	EN 292-1
Пакування	Packaging	5.5.1	EN 292-2
Постійно запам'ятовуючий пристрій (ПЗП)	Read only memory (ROM)	3.7.7	EN 292-2
Пара	Vapour	5.5.1.c	EN 292-2
Перевантаження (електричне)	Overloading (Electrical-)	3.9	EN 292-2
Перевантаження (механічне)	Overloading (Mechanical-)	3.3.a	EN 292-2

Перевищення швидкості	Overspeed	5.3	EN 292-2
Передача	Linkage	3.7.7	EN 292-2
Передбачуване помилкове використання	Foreseeable misuse	3.12	EN 292-1
Передбачуване помилкове використання	Foreseeable misuse	5.2.3	EN 292-1
Перелік (інструкції з експлуатації)	Index (of the instruction handbook)	5.5.2.f	EN 292-2
Переналагодження	Process changeover	3.11.a.3	EN 292-1
Перепона	Barrier	3.22	EN 292-1
Перепрограмована система керування	Re-programmable control system	3.7.7	EN 292-2
Пил	Dust	4.8	EN 292-1
Письмове попередження	Written warning	5.4	EN 292-2
Підвісний пульт керування (портативний пристрій керування)	Teach pendant (portable control unit)	3.7.10	EN 292-2
Підвісний пульт керування (портативний пристрій керування)	Teach pendant (portable control unit)	3.7.8.e	EN 292-2
Підіймальне (обладнання)	Lifting (equipment)	5.5.1.a	EN 292-2
Підіймальний (пристрій)	Lifting (gear)	6.2.3	EN 292-2
Піктограма	Pictogram	5.4	EN 292-2
Пішохідна зона	Walking area	6.2.4	EN 292-2
Платформа	Platform	6.2.4	EN 292-2
Пневматичне обладнання	Pneumatic equipment	3.8	EN 292-2
Поводження	Handling	5.5.1.a	EN 292-2
Поводження	Handling	6.2.3	EN 292-2
Повторний запуск	Re-start	3.7.6	EN 292-2
Позитивна механічна дія	Positive mechanical action	3.5	EN 292-2
Позитивний спосіб	Positive mode (in the-)	3.5	EN 292-2
Показчик	Index	B	EN 292-1
Показчик	Index	D	EN 292-2
Помилка (оператора)	Error (human)	4.9	EN 292-1
Попередження	Warning	5.4	EN 292-2
Попереджувачий пристрій	Warning device	5.3	EN 292-2
Портативний пристрій керування (підвісний пульт керування)	Portable control unit (teach pendant)	3.7.10	EN 292-2
Портативний пристрій керування (підвісний пульт керування)	Portable control unit (teach pendant)	3.7.8.e	EN 292-2
Порушення ізоляції	Insulation failure	3.7.3	EN 292-2
Порушення ізоляції	Insulation failure	4.3	EN 292-1
Порятунок і вивільнення (особи)	Rescue and escape (of a person)	6.1.2	EN 292-2
Пошук дефектів	Fault finding	3.11.a.3	EN 292-1
Пошук дефектів	Fault finding	6.2.6.	EN 292-2
Привід (гідравлічний/пневматичний)	Actuator (Hydraulic/Pneumatic-)	3.4	EN 292-2
Привід (машини)	Actuator (Machine-)	A	EN 292-1
Придатність (машини)	Availability (of a machine)	6.2.6	EN 292-2
Пристрій аварійної зупинки	Emergency stop control	6.1.1	EN 292-2
Пристрій аварійної зупинки	Emergency stopping device	6.1.1	EN 292-2
Пристрій безпеки	Safety device	3.23	EN 292-1
Пристрій безпеки	Safety device	4.1	EN 292-2
Пристрій дворучного керування	Two-hand control device	3.23.4	EN 292-1
Пристрій дворучного керування	Two-hand control device	4.1.3.e	EN 292-2
Пристрій з механічною перешкодою	Mechanical restraint device	3.23.6	EN 292-1
Пристрій керування	Control device	A	EN 292-1
Пристрій керування з автоматичним поверненням	Hold-to-run control device	3.23.3	EN 292-1

Пристрій обмеження руху	Limited movement control device	3.7.10	EN 292-2
Пристрій обмеження руху	Limited movement control device	3.23.8	EN 292-1
Програмне забезпечення	Hardware based logic	3.7.7	EN 292-2
Програмне забезпечення	Software	5.2.2.b	EN 292-1
Проектування (машини)	Design (of a machine)	3.11	EN 292-1
Проектування (машини)	Design (of a machine)	5.1	EN 292-1
Просторові межі	Space limit	5.1	EN 292-1
Прохід	Walkway	6.2.4	EN 292-2
Прямий контакт	Direct contact	4.3	EN 292-1
Регулювання	Adjustment	3.11.a.2	EN 292-1
Регульований захисний пристрій	Adjustable guard	3.22.3	EN 292-1
Регульований захисний пристрій	Adjustable guard	4.1.3.c	EN 292-2
Регульований захисний пристрій	Adjustable guard	4.2.2.4	EN 292-2
Режим керування	Control mode	3.13.1.b	EN 292-1
Режим керування	Control mode	3.7.10	EN 292-2
Ремонтопридатність машини	Maintainability of a machine	3.3	EN 292-1
Ремонтопридатність машини	Maintainability of a machine	6.2.1	EN 292-2
Ризик	Risk	3.7	EN 292-1
Ризик	Risk	4.2.2.3.c	EN 292-2
Ризик	Risk	5	EN 292-1
Ризик	Risk	6	EN 292-1
Ризик (обмеження)	Risk (Limitation of the-)	5.3	EN 292-1
Рисунок (в інструкції)	Drawing (in the handbook)	5.5.1.e	EN 292-2
Рівень безпеки	Level of safety	3.13.2	EN 292-1
Рівень безпеки	Level of safety	3.7.5	EN 292-2
Рівень безпеки	Level of safety	6.1	EN 292-1
Різальний елемент	Cutting element	4.2.2	EN 292-1
Робота	Operation	3.11.a.3	EN 292-1
Робоча частина	Operative part	3.10	EN 292-2
Робоча частина	Operative part	A	EN 292-1
Робоча частина	Working part	A	EN 292-1
Розвантаження (маніпулювання виробом)/Навантаження (подання заготовок)	Unloading (removal of workpieces)/Loading (feeding of a machine)	3.11	EN 292-2
Рухомий захисний пристрій	Movable guard	3.22.2	EN 292-1
Рухомий захисний пристрій	Movable guard	4.2.2.3	EN 292-2
Ручне керування	Manual control	3.7.8	EN 292-2
Селекторний перемикач	Selector switch	3.7.7	EN 292-2
Сигнал	Signal	3.20	EN 292-1
Сигнал	Signal	3.6.7	EN 292-2
Сигнал	Signal	5	EN 292-2
Символ	Symbol	3.20	EN 292-1
Символ (в інструкції з експлуатації)	Symbol (in the instruction handbook)	5.5.2.a	EN 292-2
Сирена	Siren	5.3	EN 292-2
Система керування	Control system	3.7	EN 292-2
Статична електрика	Static electricity	3.7.3	EN 292-2
Статична стійкість	Static stability	6.2.5	EN 292-2
Стійкість	Stability	4.2.2	EN 292-1
Стійкість	Stability	6.2.5	EN 292-2
Стружка	Chip	4.2.2.1	EN 292-2
Східці	Stairs	6.2.4	EN 292-2
Тепло	Heat	3.7.3	EN 292-2
Термічна небезпека	Thermal hazard	4.4	EN 292-1
Технічне обслуговування	Maintenance	3.11.a.3	EN 292-1

Травмування	Injury	3.1	EN 292-2
Травмування	Injury	6.2.a	EN 292-1
Травмування	Injury	6.2.b	EN 292-1
Транспортування	Transport	3.11.a.2	EN 292-1
Удар	Impact	3.7.3	EN 292-2
Укриття	Shelter	6.1.2	EN 292-2
Установлення	Installation	6.2.2.b	EN 292-2
Установлення (машини)	Installation (of the machine)	3.11.a.2	EN 292-1
Установлення (машини)	Installation (of the machine)	5.1.3	EN 292-2
Усунення (несправності)	Rectification (Fault)	6.2.6	EN 292-2
Утилізація (машини)	Disposal (of a machine)	3.11.a.4	EN 292-1
Фундамент	Foundation	6.2.5	EN 292-2
Функція безпечності	Safety function	3.13	EN 292-1
Функція безпечності	Safety function	3.7	EN 292-2
Функція запобігання повторення циклу	Cycle non-repeat function	3.13.1	EN 292-1
Центр ваги	Centre of gravity	5.5.1.a	EN 292-2
Частина під напругою (електричного обладнання)	Live part (of electrical equipment)	4.3	EN 292-1
Чищення	Cleaning	3.11.a.3	EN 292-1
Чутливий бар'єр	Sensitive barrier	4.1.2.d	EN 292-2
Швидкість	Speed	4.2.2	EN 292-1
Шкода здоров'ю	Damage to health	6.2.a	EN 292-1
Шкода здоров'ю	Damage to health	6.2.b	EN 292-1
Шум	Noise	4.5	EN 292-1



ДСТУ EN 292-1–2001

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

Безопасность машин

ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ КОНСТРУИРОВАНИЯ

Часть 1. Основная терминология, методология
(EN 292-1:1991, IDT)

Издание официальное

Киев
ГОССТАНДАРТ УКРАИНЫ
2001

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 1 ВНЕСЕН Национальным научно-исследовательским институтом дизайна Министерства образования и науки Украины и техническим комитетом стандартизации «Дизайн и эргономика» (ТК 121)
- 2 ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ приказом Госстандарта Украины от 28 августа 2001 г. № 432
- 3 Стандарт соответствует EN 292-1:1991 Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology (Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основная терминология, методология)
Степень соответствия — идентичный (IDT)
Перевод с английского (en)
- 4 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ
- 5 ПЕРЕВОД И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕДАКТИРОВАНИЕ: **А. Рубцов**; **В. Свирко**, канд. психол. наук; **Е. Семенюк**

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Госстандарта Украины

СОДЕРЖАНИЕ

	С.
Национальное введение	V
0 Введение	V
1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Основная терминология	2
3.1 Машинное оборудование (машина)	2
3.2 Надежность	2
3.3 Ремонтпригодность машины	2
3.4 Безопасность машины	2
3.5 Опасность	2
3.6 Опасная ситуация	3
3.7 Риск	3
3.8 Оценка риска	3
3.9 Опасная функция машины	3
3.10 Опасная зона	3
3.11 Проектирование машины	3
3.12 Использование машины по назначению	3
3.13 Функции безопасности	4
3.14 Автоматический контроль	4
3.15 Неожиданный (непреднамеренный) пуск	4
3.16 Опасный сбой	4
3.17 Безопасное состояние (минимальная опасность при сбое)	4
3.18 Конструктивное уменьшение риска	5
3.19 Меры защиты	5
3.20 Информация для пользователя	5
3.21 Оператор	5
3.22 Защитное устройство	5
3.23 Устройство безопасности	6
3.24 Препятствующее устройство	7
4 Описание видов опасностей, исходящих от машин	7
4.1 Общие положения	7
4.2 Механическая опасность	7
4.3 Электрическая опасность	8
4.4 Термическая опасность	8
4.5 Опасность, вызванная шумом	8
4.6 Опасность, вызванная вибрацией	8
4.7 Опасность, вызванная излучением	8
4.8 Опасность, исходящая от рабочих материалов и веществ	9
4.9 Опасность, вызванная несоблюдением эргономических принципов проектирования машин	9
4.10 Комбинация видов опасностей	9

5	Методика выбора мер безопасности	9
5.1	Определение параметров машины	10
5.2	Систематическая оценка опасных ситуаций	10
5.3	Устранение опасностей или ограничение риска	11
5.4	Меры защиты от опасностей, которых нельзя избежать или которые нельзя существенно ограничить в соответствии с 5.3	11
5.5	Информирование и предупреждение пользователя об оставшихся опасностях	11
5.6	Дополнительные меры предосторожности	11
5.7	Замечания	11
6	Оценка риска	13
6.1	Введение	13
6.2	Факторы, которые следует учитывать при оценке риска	13
	Приложение А (информационное) Общее схематическое изображение машины	14
	Приложение В (информационное) Русско-английский алфавитный указатель специальных терминов, примененных в стандартах ДСТУ EN 292-1 и ДСТУ EN 292-2	15

НАЦИОНАЛЬНОЕ ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт является идентичным переводом EN 292-1:1991 Safety of machinery — Basic concepts and general principles for design — Part 1: Basic terminology, methodology (Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы конструирования. Часть 1. Основная терминология, методология).

При переиздании структура стандарта не изменялась, и в него не вносились технические отклонения.

Стандарт содержит следующие редакционные изменения:

- во «Введении» дано «Национальное примечание» к сокращениям СЕС и EFTA;
- в «Нормативных ссылках» дано «Национальное пояснение» к переводу на русский язык названий стандартов и к замене ссылок, касающихся проектов принятых CEN соответствующих стандартов;
- заменен «настоящий европейский стандарт» на «настоящий стандарт»;
- структурные элементы стандарта: «Обложку», «Титульный лист», «Предисловие», «Национальное введение» оформлены в соответствии с требованиями системы стандартизации Украины. «Национальное примечание» и «Национальное пояснение» выделены в тексте стандарта рамкой;
- изменена структура приложения В.

0 ВВЕДЕНИЕ

Настоящий стандарт разработан с целью создания руководства конструкторам, производителям и другим заинтересованным лицам для выполнения важнейших требований безопасности и с целью достижения соответствия европейскому законодательству по вопросам безопасности машин.

Настоящий стандарт является первым из программы, разработанной CEN/CENELEC по поручению СЕС* и EFTA**. Эта программа была разделена на разные категории для того, чтобы избежать повторений и внедрить правила, которые позволят быстро разрабатывать стандарты и упорядочивать систему ссылок.

Установлена следующая иерархическая структура стандартов:

- а) **стандарты типа А** (основные стандарты по безопасности) содержат основные понятия, принципы проектирования и общие аспекты, действительные для всех машин;
- б) **стандарты типа В** (групповые стандарты по безопасности) рассматривают один из аспектов безопасности или один из видов устройств безопасности, которые могут применяться для целого ряда машин:
 - стандарты типа В1 касаются специальных аспектов безопасности (например, безопасные расстояния, температуры поверхностей, шум);
 - стандарты типа В2 касаются устройств безопасности (например, устройства двуручного управления, блокирующие устройства, устройства, реагирующие на давление, защитные устройства);
- с) **стандарты типа С** (стандарты по безопасности машин) содержат детальные требования безопасности для определенной машины или группы машин.

Важнейшая цель стандарта EN 292 — обеспечить конструкторов и производителей общей системой взглядов для изготовления машин, безопасных в предусмотренных условиях использования. Он также предоставляет разработчикам стандарта типа С методику связи с ENV ... «Terminology» и EN 414 «Rules for the drafting and presentation of safety standards». Эта методика является также необходимым руководством для производителей и конструкторов машин в случае отсутствия стандарта типа С. Кроме того, он может предоставить помощь конструкторам в наилучшем применении стандартов типа В при разработке конструкторской документации.

Национальное примечание:

* Комиссия Европейских Сообществ

** Европейская ассоциация свободной торговли

Данная программа будет постоянно разрабатываться и в дальнейшем, а некоторые разделы стандарта EN 292 уже являются предметом рассмотрения в стандартах типа А или В. Когда появятся стандарты типа А или В, то в разделах, взятых из стандарта EN 292, будет приведена ссылка на этот стандарт. **Предполагается, что если вместо определенного раздела стандарта EN 292 будет создан другой стандарт типа А или типа В, то он будет иметь приоритет относительно стандарта EN 292.**

Примечание: В особенности это касается того, что любые определения, приведенные в стандартах типа А, В1 и В2, будут иметь приоритет перед соответствующими определениями стандарта EN 292.

EN 292 состоит из двух частей:

— часть 1 «Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы проектирования. Основная терминология, методология» содержит основные требования, которых следует придерживаться во время разработки стандартов по безопасности машин, а также основную терминологию, относящуюся к концепции выполнения этих работ;

— часть 2 «Безопасность машин. Основные понятия, общие принципы проектирования. Технические принципы и технические условия» дает указания, каким образом может быть применена эта концепция на основе имеющихся технологий.

Главная цель стандарта EN 292 — предоставить изготовителям, конструкторам и другим пользователям методику или систему взглядов, необходимую для того, чтобы по возможности более прагматичным образом достичь соответствия европейским законодательствам. Важным элементом в этом процессе есть понимание правовых основ, выраженных в главных требованиях безопасности Директивы по машинам, а также представленных в соответствующем соглашении ЕФТА. Поэтому было решено приложение 1 Директивы 89/392/ЕWG разместить как приложение к стандарту EN 292-2.

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ УКРАИНЫ

БЕЗОПАСНОСТЬ МАШИН
ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ, ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ
ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Часть 1. Основная терминология, методология

БЕЗПЕЧНІСТЬ МАШИН
ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, ЗАГАЛЬНІ ПРИНЦИПИ
ПРОЕКТУВАННЯ

Частина 1. Основна термінологія, методологія

SAFETY OF MACHINERY
BASIC CONCEPTS, GENERAL PRINCIPLES
FOR DESIGN

Part 1. Basic terminology, methodology

Дата введения 2002–03–01

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящий стандарт определяет основную терминологию и общие методы проектирования, помогая тем самым конструкторам и производителям достичь безопасности конструкций машин для промышленного и бытового использования (см. 3.1). Он может быть использован также для другой технической продукции, создающей похожие опасные ситуации.

Рекомендуется включить настоящий стандарт в учебные курсы и справочники, предназначенные для конструкторов, и в другие пособия, которые содержат основную терминологию и общие методы проектирования.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Данный стандарт содержит требования из других публикаций и ссылки на эти публикации с указанием и без указания года их издания. Эти нормативные ссылки приведены в соответствующих местах в тексте, а перечень публикаций приведен ниже. При ссылках на публикации с указанием года их издания последующие изменения или последующие редакции этих публикаций действительны для настоящего стандарта только в том случае, если они введены в действие. При ссылках на публикации без указания года издания действительно последнее издание приведенной публикации.

EN 292-2	Safety of machinery — Basic concepts, general principles for design — Part 2: Technical principles and specifications
ENV ... ¹⁾	Safety of machinery — Terminology
EN 414	Safety of machinery — Rules for the drafting and presentation of safety standards
EN ... ²⁾	Safety of machinery — Risk assessment
EN 60 204-1:1985 ³⁾	Electrical equipment of industrial mashines — Part 1: General requirements

НАЦИОНАЛЬНОЕ ПОЯСНЕНИЕ:

EN 292-2	Безопасность машин. Основные положения, общие принципы проектирования. Часть 2. Технические принципы и технические условия
ENV ... ¹⁾	Безопасность машин. Терминология
EN 414	Безопасность машин. Правила составления и оформления стандартов по безопасности
EN ... ²⁾	Безопасность машин. Оценка рисков
EN 60 204-1:1985 ³⁾	Электрическое оснащение промышленных машин. Часть 1. Общие требования

Сноски 1), 2) и 3), касающиеся проектов, изменены на соответствующие принятые CEN стандарты:

- 1) EN 1070:1998
- 2) EN 1050:1996
- 3) EN 60204-1:1997

3 ОСНОВНАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ

(см. также ENV ...¹⁾ «Safety of machinery — Terminology»)

В настоящем стандарте использованы следующие термины и определения:

3.1 Машинное оборудование (машина)

Совокупность соединенных между собой частей или компонентов, из которых по крайней мере один является подвижным, органов управления, цепей управления и энергетических цепей, объединенных для выполнения определенных функций, таких как обработка, переработка, передвижение или упаковка материалов.

Под машиной понимается также совокупность машин, расположенных и управляющихся таким образом, чтобы они действовали как одно целое для достижения необходимого результата.

В приложении А содержится общее схематическое изображение машины.

3.2 Надежность

Способность машины, деталей или оборудования безотказно выполнять требуемую функцию при заданных условиях и в заданном интервале времени.

3.3 Ремонтопригодность машины

Возможность поддерживать или возвращать машину в состояние, в котором она может выполнять свои функции при условии ее использования по назначению (см. 3.12), причем поддержание в рабочем состоянии (техническое обслуживание) осуществляется по установленным методам и с применением определенных средств.

3.4 Безопасность машины

Способность машины выполнять свои функции и способность к перевозке, установке, регулированию, обслуживанию, демонтажу и утилизации при условии ее использования по назначению (см. 3.12), определенному изготовителем в инструкции по эксплуатации (и в некоторых случаях в заданном интервале времени, указанном в ней), без травмирования или ущерба для здоровья человека.

3.5 Опасность

Источник, содержащий угрозу травмирования или ущерба для здоровья.

Примечание. Термин «Опасность» в общем употребляется в связи с другими понятиями, которые определяют происхождение или вид ожидаемой травмы или ущерба для здоровья: опасность электрического удара, опасность сдавливания, пореза, отравления и т.д. Опасности, исходящие от машин, рассматривают в разделе 4.

3.6 Опасная ситуация

Любая ситуация, в которой человек подвержен одной или нескольким опасностям.

3.7 Риск

Вероятность нанесения травмы или вреда здоровью человека в опасной ситуации с учетом их тяжести.

3.8 Оценка риска

Комплексная оценка вероятности и степени тяжести возможной травмы или ущерба для здоровья человека в опасной ситуации с целью выбора необходимых мер безопасности.

Примечание. Оценка риска рассматривается в разделе 6.

3.9 Опасная функция машины

Любая функция машины, которая создает опасность во время работы.

3.10 Опасная зона

Любая зона внутри и/или вокруг машины, пребывание в которой человека связано с риском для здоровья или опасностью.

Примечание. Опасность, которая создает риск, в соответствии с данным определением:

- или постоянно присутствует во время надлежащей эксплуатации машины (движение подвижных, представляющих опасность элементов, электрическая дуга во время сварки и т. д.),
- или может наступить внезапно (непреднамеренный/неожиданный пуск и т. д.).

3.11 Проектирование машины

Комплекс действий, включающий:

а) исследовательские работы с учетом всех стадий жизненного цикла машины:

- 1) изготовление;
- 2) транспортирование и ввод в эксплуатацию:
 - монтаж, установка;
 - регулирование;
- 3) использование:
 - наладка, обучение/ программирование или переналадка;
 - работа;
 - чистка;
 - поиск неисправностей;
 - техническое обслуживание;

4) вывод из эксплуатации, разборка, демонтаж и, если требует безопасность, утилизация.

б) составление инструкций ко всем указанным стадиям жизненного цикла машины (за исключением изготовления), которые упомянуты в 5.5 стандарта EN 292-2.

3.12 Использование машины по назначению

Применение машины в соответствии с указаниями производителя или же в соответствии с тем, что (обычно) предусмотрено при ее конструировании, изготовлении и функционировании.

Кроме того, к понятию использования машины по назначению относится соответствие техническим условиям, данным в инструкции по эксплуатации (см. 5.5 EN 292-2), с предусмотрением возможности ошибочного использования.

Примечание. При оценке риска, связанного с предвидимым ошибочным использованием, следует отдельно учитывать следующие виды поведения:

- предвидимое ошибочное поведение вследствие обычной невнимательности, а не вследствие намеренного использования машины не по назначению;
- рефлекторное поведение человека в случае сбоя, отказа или поломки во время эксплуатации машины;
- поведение, направленное на выбор «линии наименьшего сопротивления» при выполнении задания;
- предвидимое поведение определенной категории людей, например, детей или инвалидов при эксплуатации некоторых машин (особенно, машин бытового назначения).

См. также 5.7.1

3.13 Функции безопасности

3.13.1 Критические функции безопасности

Функции машины, сбой которых непосредственно повышает риск травмы или наносит ущерб здоровью человека.

Имеются две категории критических функций безопасности:

а) **специальные функции безопасности** — это критические функции безопасности, которые специально направлены на достижение безопасности машины.

ПРИМЕРЫ:

— функция, которая препятствует незапланированному и неожиданному пуску (блокирующее устройство в соединении с защитным устройством);

— функция предотвращения повторения цикла;

— функция двуручного управления;

б) **непрямые функции безопасности** — это критические функции безопасности, не предназначенные специально для достижения безопасности машины.

ПРИМЕРЫ:

— ручное управление опасного механизма при операции наладки, когда защитные устройства отключены (заглушены) (см. 3.7.9 и 4.1.4 EN 292-2);

— управление скоростью или температурой в пределах, при которых машина находится в состоянии безопасной эксплуатации.

3.13.2 Дублируемые функции безопасности

Это функции, сбой которых непосредственно не вызывает опасность, но, однако, снижает уровень безопасности. Это касается автоматического контроля (см. 3.7.6 EN 292-2) каждой критической функции безопасности (например, контроль за бесперебойной работой устройства блокирующего позиционного выключателя).

3.14 Автоматический контроль

Дублируемая функция безопасности, обеспечивающая применение мер безопасности как только становятся функционально непригодными деталь или элемент, или в случае, если технологические условия изменились настолько, что возникает опасность.

Имеются две категории автоматического контроля:

— «непрерывный» автоматический контроль, при котором меры безопасности начинают действовать сразу же после сбоя;

— «дискретный» автоматический контроль, при котором меры безопасности начинают действовать с последующего после сбоя рабочего цикла.

3.15 Неожиданный (непреднамеренный) пуск

Любой пуск, который своей неожиданностью может создать угрозу для здоровья и жизни людей.

3.16 Опасный сбой

Любой сбой в работе машины или в системе энергетического снабжения, приводящий к созданию опасной ситуации.

3.17 Безопасное состояние (минимальная опасность при сбое)

Теоретическое состояние, которое может возникать при условии неизменности функции безопасности в случае нарушения энергоснабжения или сбоя какого-либо компонента системы, необходимого для поддержания этого состояния.

На практике к этому состоянию приближаются настолько, насколько уменьшается воздействие сбоев на соответствующую функцию безопасности.

3.18 Конструктивное уменьшение риска

Меры безопасности, которые:

- устраняют или уменьшают возможно большее число опасностей посредством надлежащего выбора соответствующих конструктивных элементов;
- ограничивают воздействие неустранимых опасностей или опасностей, которых нельзя в достаточной степени уменьшить. Это достигается ограничением входа оператора в опасную зону.

Примечание. Конструктивное уменьшение риска рассматривается в разделе 3 стандарта EN 292-2.

3.19 Меры защиты

Меры безопасности, предусматривающие применение особых технических средств, так называемых средств безопасности (защитные устройства, устройства безопасности), предназначенных для защиты людей от опасности, которая не может быть рационально устранена или достаточно ограничена конструктивно.

Примечание. Меры защиты рассматриваются в разделе 4 стандарта EN 292-2.

3.20 Информация для пользователя

Меры безопасности, состоящие из коммуникативных элементов (слова, тексты, знаки, сигналы, символы или диаграммы), применяемых вместе или по отдельности для передачи информации пользователю. Они адресованы как для профессионального, так и непрофессионального пользователя.

Примечание. Информация для пользователя рассматривается в разделе 5 стандарта EN 292-2.

3.21 Оператор

Человек или несколько людей, обязанностью которых является установка, эксплуатация, регулирование, техническое обслуживание, чистка, ремонт и транспортирование машины.

3.22 Защитное устройство

Часть машины, специально предназначенная для обеспечения защиты путем создания физической преграды. В зависимости от конструкции защитным устройством может быть кожух, крышка, экран, дверца, ограждение и т. д.

Примечание 1. Защитное устройство может действовать:

- самостоятельно; оно действует эффективно только тогда, когда закрыто;
- вместе с блокирующим устройством, с замыканием или без замыкания; в этом случае защита обеспечивается независимо от положения защитного устройства.

Примечание 2. «Закрыто» означает «постоянное положение» для фиксированного защитного устройства.

3.22.1 Неподвижное защитное устройство

Защитное устройство, зафиксированное в одном положении (т. е. закрытом):

- постоянно (например, привариванием),
- при помощи крепежных элементов (болты, гайки и т. д.), которые делают невозможным перемещение или открывание без применения инструментов.

3.22.2 Подвижное защитное устройство

Защитное устройство, которое присоединяется, главным образом, с помощью механических средств (например, на петлях или направляющих) к станине машины или к другому неподвижному элементу и которое можно открыть без применения инструмента.

3.22.3 Регулируемое защитное устройство

Неподвижное или подвижное защитное устройство, которое регулируется целиком или содержит регулируемую часть(и). Отрегулированное состояние остается неизменным на протяжении определенной операции.

3.22.4 Блокирующее защитное устройство

Защитное устройство, объединенное с устройством блокировки (см. 3.23.1) таким образом, что:

- если опасные функции машины «перекрыты» защитным устройством, то они не выполняются, пока защитное устройство не закрыто;

— если при выполнении опасных функций машины открывается защитное устройство, то выполняется команда остановки;

— когда защитное устройство закрыто, то опасные функции машины, «перекрытые» защитным устройством, могут выполняться; однако закрывание защитного устройства не вызывает запуск машины.

3.22.5 Блокирующее защитное устройство с замыканием

Защитное устройство, объединенное с блокирующим устройством (см. 3.23.1) и с замком таким образом, что:

— опасные функции машины, «перекрытые» защитным устройством, не могут выполняться, пока защитное устройство не закрыто и не замкнуто;

— защитное устройство остается закрытым и замкнутым до тех пор, пока выполняются опасные функции машины, угрожающие риском травмирования;

— когда защитное устройство закрыто и замкнуто, то опасные функции машины, «перекрытые» защитным устройством, могут выполняться; однако, закрывание и замыкание защитного устройства не вызывает запуск машины.

3.22.6 Управляющее защитное устройство

Защитное устройство объединенное вместе с устройством блокировки (с замыканием или без него) (см. 3.23.1) таким образом, что:

— опасные функции машины, «перекрытые» защитным устройством, не могут выполняться, пока защитное устройство не закрыто;

— закрывание защитного устройства приводит в действие опасные функции машины.

3.23 Устройство безопасности

Устройство (отличное от защитного устройства), исключаящее или уменьшающее риск, функционируя самостоятельно или в соединении с защитным устройством.

3.23.1 Устройство блокировки (блокиратор)

Механическое, электрическое или другое устройство, которое при определенных условиях препятствует работе элемента машины (как правило, до тех пор, пока не закрыто защитное устройство).

3.23.2 Разрешающее (управляемое) устройство

Дополнительное, управляемое вручную устройство, которое используется в соединении с пусковым устройством и которое при постоянном воздействии на него обеспечивает функционирование машины.

3.23.3 Устройство управления с автоматическим возвратом

Устройство управления, которое приводит в действие работу частей машины и поддерживает работу до тех пор, пока действует орган управления (исполнительный механизм). Как только орган управления (исполнительный механизм) прекращает действие, он автоматически возвращается в позицию останова.

3.23.4 Устройство двуручного управления

Устройство управления с автоматическим возвратом, которое требует синхронного действия двух органов управления (исполнительных механизмов) для запуска машины или части машины и поддержания их в рабочем режиме. Это обеспечивает возможность защиты человека, осуществляющего управление.

3.23.5 Отключающее устройство

Устройство, которое при приближении человека или части его туловища к опасной зоне останавливает машину или элементы машины (или переводит их в другой, безопасный, режим).

Отключающие устройства могут быть:

— механического действия: например, отключающие провода, телескопические датчики, чувствительные к давлению устройства и т. д.

— немеханического действия: фотоэлектрические устройства, различные устройства, использующие емкостные, ультразвуковые элементы, чтобы распознать приближение.

3.23.6 Устройство с механическим препятствием

Устройство с механическим препятствием (клин, шпиндель, распорка, упор и т. д.), которое своей собственной прочностью может препятствовать любому опасному движению (например, падению свайного молота из-за отказа обычного стопорного устройства).

3.23.7 Ограничительное устройство

Устройство, которое препятствует тому, чтобы машина или элементы машины выходили за заданную границу (например, пространственную границу, границу давления).

3.23.8 Устройство ограничения движения

Устройство управления, действие которого допускает движение части машины только на ограниченном отрезке, что намного снижает риск; дальнейшее движение невозможно до тех пор, пока устройство вновь не будет приведено в действие.

3.24 Препятствующее устройство

Любое физическое препятствие, которое не исключает доступ к опасной зоне, однако ограничением свободного пространства уменьшает возможность доступа к этой зоне.

4 ОПИСАНИЕ ВИДОВ ОПАСНОСТЕЙ, ИСХОДЯЩИХ ОТ МАШИН

4.1 Общие положения

Цель данного раздела — идентифицировать и описать известные виды опасностей (их причины и последствия), исходящих от машин, с тем, чтобы облегчить проведение анализа опасных ситуаций, в частности:

- при конструировании машин,
- при разработке стандарта по безопасности машины;
- при проведении оценки риска.

4.2 Механическая опасность

Механическая опасность — это общее обозначение всех физических факторов, которые могут привести к травмам при механическом движении частей машины, инструментов, деталей и выбрасывании твердых и жидких материалов.

4.2.1 Основные виды механической опасности:

- опасность сдавливания;
- опасность пореза;
- опасность разреза или отсечения;
- опасность наматывания;
- опасность втягивания или захвата;
- опасность удара;
- опасность укола или прокалывания;
- опасность трения или стирания;
- опасность, вызванная разбрызгиванием жидкостей под высоким давлением.

4.2.2 Исходящая от частей (или деталей) машины механическая опасность определяется среди других следующими факторами:

- **форма:** режущие элементы, острые кромки, остроконечные части, даже если они неподвижны;
- **относительное положение,** когда при движении частей могут появиться зоны сдавливания, порезов, наматывания и т. д.;
- **масса и устойчивость** (потенциальная энергия частей, которые могут двигаться под влиянием силы тяжести);

- **масса и скорость** (кинетическая энергия частей при контролируемом и неконтролируемом движении);
- **ускорение**;
- **недостаточная механическая прочность**, которая может привести к опасным поломкам или к разрушениям;
- **потенциальная энергия** упругих элементов (пружин) или жидкостей, или газов под давлением или в вакууме.

4.2.3 Опасности скольжения, спотыкания или падения рассматриваются также в 4.2 в их связи с машинным оборудованием.

4.3 Электрическая опасность

Эта опасность может привести к травмам или смерти от электрошока или ожогов по причине:

- контакта людей:
 - с частями, обычно находящимися под напряжением (прямой контакт);
 - с неисправными частями, которые, особенно при нарушении изоляции, находятся под напряжением (непрямой контакт);
- приближения людей к частям, находящимся под напряжением, особенно в зоне высокого напряжения;
- непригодности изоляции для использования в данных условиях;
- электростатических процессов, например, контакта людей с электрически заряженными частями;
- термического излучения или таких процессов, как, например, разбрызгивания расплавленных веществ, химических процессов при коротких замыканиях, перегрузках и т.д.

Это может привести также к тому, что вследствие фактора неожиданности, вызванного электрическим ударом, человек упадет (или уронит вещи).

4.4 Термическая опасность

Термические виды опасности могут иметь следующие последствия:

- возгорания и ожоги от контакта с предметами или веществами с экстремальными температурами, от огня или взрывов, а также от излучения от тепловых источников;
- ущерб для здоровья при работе в горячей или холодной производственной среде.

4.5 Опасность, вызванная шумом

Шум может привести к следующим последствиям:

- длительному нарушению слуха;
- шуму в ушах;
- усталости, стрессу и т. д.;
- другим последствиям, например к нарушениям равновесия, ослаблению внимания и т. д.;
- помехам речевых коммуникаций, акустических сигналов и т. д.

4.6 Опасность, вызванная вибрацией

Вибрация может распространяться на все тело человека и отдельно на руки и кисти рук (при работе с ручными машинами).

Очень сильная вибрация (или вибрация меньше силы в течение длительного времени) может явиться причиной значительных нарушений здоровья (расстройство сосудистой и нервной систем, нарушения кровообращения, болезни суставов, люмбаго, ишиас и т. д.).

4.7 Опасность, вызванная излучением

Данная опасность может быть обусловлена целым рядом причин и вызвана следующими источниками ионизирующего и неионизирующего излучения:

- низкая частота;
- радио и микроволновые частоты;

- инфракрасные лучи;
- видимый свет;
- ультрафиолетовые лучи;
- x и γ -лучи
- α и β -лучи, пучки электронов и ионов;
- нейтроны.

4.8 Опасность, исходящая от рабочих материалов и веществ

Материалы и вещества, которые обрабатываются, используются или выбрасываются машинами, а также материалы, которые используются при изготовлении машин, могут представлять несколько разных опасностей:

- опасность контакта с жидкостями, газами, аэрозолями, парами, пылью или их вдыхания, имеющих вредный, ядовитый, разъедающий и/или раздражающий эффект;
- огнеопасность или взрывоопасность;
- опасность биологического (плесень) и микробиологического (вирусы и бактерии) происхождения.

4.9 Опасность, вызванная несоблюдением эргономических принципов проектирования машин

Недостаточное соответствие машины свойствам и способностям людей может проявиться в следующей форме:

- **физиологические проявления**, которые являются следствием нездоровой рабочей позы, чрезмерным или повторяющимся физическим напряжением и т. д.;
- **психофизиологические проявления**, являющиеся следствием умственной перегрузки или недостаточной нагрузки, стресса и т. д., возникающих во время рабочего процесса, процесса контроля за работой машины или технического обслуживания машины в рамках границ ее предусмотренного использования;
- **ошибки оператора**.

4.10 Комбинация видов опасностей

Некоторые виды опасностей, оцениваемые как незначительные, при совместном проявлении могут быть эквивалентны значительной опасности.

5 МЕТОДИКА ВЫБОРА МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Под мерами безопасности понимают совокупность таких мер, которые предпринимаются на этапе проектирования, и мер, предпринимаемых пользователем.

Конструктор в любом случае должен последовательно:

- определить параметры машины (см. 5.1);
- идентифицировать виды опасностей и оценить риск (см. 5.2);
- устранить опасности или как можно больше уменьшить риск (см. 5.3);
- спроектировать защитные устройства и/или устройства безопасности (средства безопасности) для избежания оставшихся опасностей (см. 5.4);
- информировать и предупредить пользователя об оставшихся опасностях (см. 5.5);
- предусмотреть дополнительные меры предосторожности (см. 5.6).

Примечание. Методика, предлагающаяся в данном разделе, является полностью итеративной: несколько повторений процедуры, схематично изображенной в таблице 2, разделенных экспериментальными стадиями, иногда являются необходимыми, чтобы достичь удовлетворительного результата. При осуществлении данных процедур следует принимать во внимание:

- безопасность машины;
- работоспособность машины и способность к наладке, регулированию и техническому обслуживанию;
- затраты на производство и эксплуатацию машины.

Данные факторы следует рассматривать в приведенном порядке предпочтения.

Все меры, которые могут быть предусмотрены на этапе проектирования, имеют преимущество перед любыми другими мерами, которые следует предпринимать пользователю (таблица 1).

Таблица 1 — Соотношение между обязанностями конструктора и пользователя

Меры безопасности, которые должны быть приняты конструктором (сфера применения данного стандарта)			
КОНСТРУКТИВНОЕ УМЕНЬШЕНИЕ РИСКА (РАЗДЕЛ 3 EN 292-2)	МЕРЫ ЗАЩИТЫ (РАЗДЕЛ 4 EN 292-2)	ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ ПОТРЕБИТЕЛЯ (РАЗДЕЛ 5 EN 292-2)	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ МЕРЫ ПРЕДОСТОРОЖНОСТИ (РАЗДЕЛ 6 EN 292-2)
	НАЛИЧИЕ УСТРОЙСТВ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	ОБУЧЕНИЕ БЕЗОПАСНЫЕ РАБОЧИЕ ПРИЕМЫ НАДЗОР РАЗРЕШЕНИЕ НА ЭКСПЛУАТАЦИЮ	
МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ, ПРИНИМАЕМЫЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ (ДАННЫМ СТАНДАРТОМ НЕ РАССМАТРИВАЮТСЯ)			

Настоящим стандартом не рассматриваются меры по уменьшению оставшихся опасностей, предпринимаемые пользователем.

Для безопасной и длительной работы машины является важным то, чтобы все меры безопасности были простыми в применении и не нарушали границ предусмотренной эксплуатации машины. Несоблюдение этого правила может привести к тому, что с целью достижения большей эффективности машины могут нарушаться меры безопасности (см. 5.7.1).

5.1 Определение параметров машины

Проектирование машины (см. 3.11) начинается с определения ее параметров:

- область применения: определение границ использования машины по назначению (см. 3.12) и т. д.;
- пространственные границы: пространство передвижения, место, необходимое для установки машины, интерфейсов типа «оператор—машина» и «машина—источник энергии» и т. д.;
- ограничения по времени: определение предусмотренного «жизненного цикла» с учетом эксплуатации по назначению машины и (или) некоторых ее частей (инструменты, изнашиваемые детали, электрическое оборудование и т. д.).

5.2 Систематическая оценка опасных ситуаций (см. 3.6)

Если различные опасности, исходящие от машины (см. раздел 4), установлены, конструктор должен предусмотреть все ситуации, которые могут привести к травмам или нанести ущерб здоровью вследствие данных опасностей. При этом он должен принимать во внимание:

5.2.1 Вмешательство человека во все стадии «жизненного цикла» машины, приведенные в 3.11, а).

5.2.2 Возможные рабочие режимы машины:

- а) машина выполняет свою предусмотренную функцию (нормальный рабочий режим).

- b) **машина не выполняет предусмотренную функцию** (сбой) по различным причинам, а именно:
- колебание свойств или размеров обрабатываемого материала или изделия;
 - выход из строя одного или нескольких ее частей или вспомогательного оборудования;
 - помехи извне (например, сотрясение, вибрация, электромагнитные поля);
 - конструктивная ошибка или недостатки (например, ошибки программного обеспечения);
 - нарушение энергоснабжения;
 - потеря оператором контроля над машиной (особенно, над машинами с ручным управлением).

5.2.3 *Случаи предвидимого ошибочного использования машины* (см. 3.12)

5.3 Устранение опасностей или ограничение риска (конструктивное уменьшение риска)

Данная цель может быть достигнута отдельным или одновременным устранением или минимизацией каждого из двух факторов, которые определяют риск (см. 6.2):

Все технические меры, которые делают возможным достижение этой цели, способствуют конструктивному снижению риска (см. раздел 3 EN 292-2).

5.4 Меры защиты от опасностей, которых нельзя избежать или которые нельзя существенно ограничить в соответствии с 5.3 (см. раздел 4 EN 292-2).

5.5 Информирование и предупреждение пользователя об оставшихся опасностях

Следует информировать и предупреждать пользователя об оставшихся опасностях, то есть о таких, уменьшение которых конструктивными методами и средствами безопасности оказалось недостаточным или полностью неэффективным (см. раздел 5 EN 292-2); инструкции и предупреждающая информация должны содержать описание таких технологий и режимов работы, которые помогают обойти соответствующие опасности, содержать информацию о необходимости специального обучения, а также, при необходимости, информацию о средствах индивидуальной защиты (см. 5.1.1, 5.1.3 EN 292-2).

5.6 Дополнительные меры предосторожности

На этом этапе конструктор должен определить необходимость дополнительных мер для устранения аварийных ситуаций (см. 6.1 EN 292-2) или возможность повышения безопасности как дополнительного эффекта их основной функции (см. 6.2 EN 292-2), например, облегчение технического обслуживания (обслуживаемости) тоже является мерой безопасности.

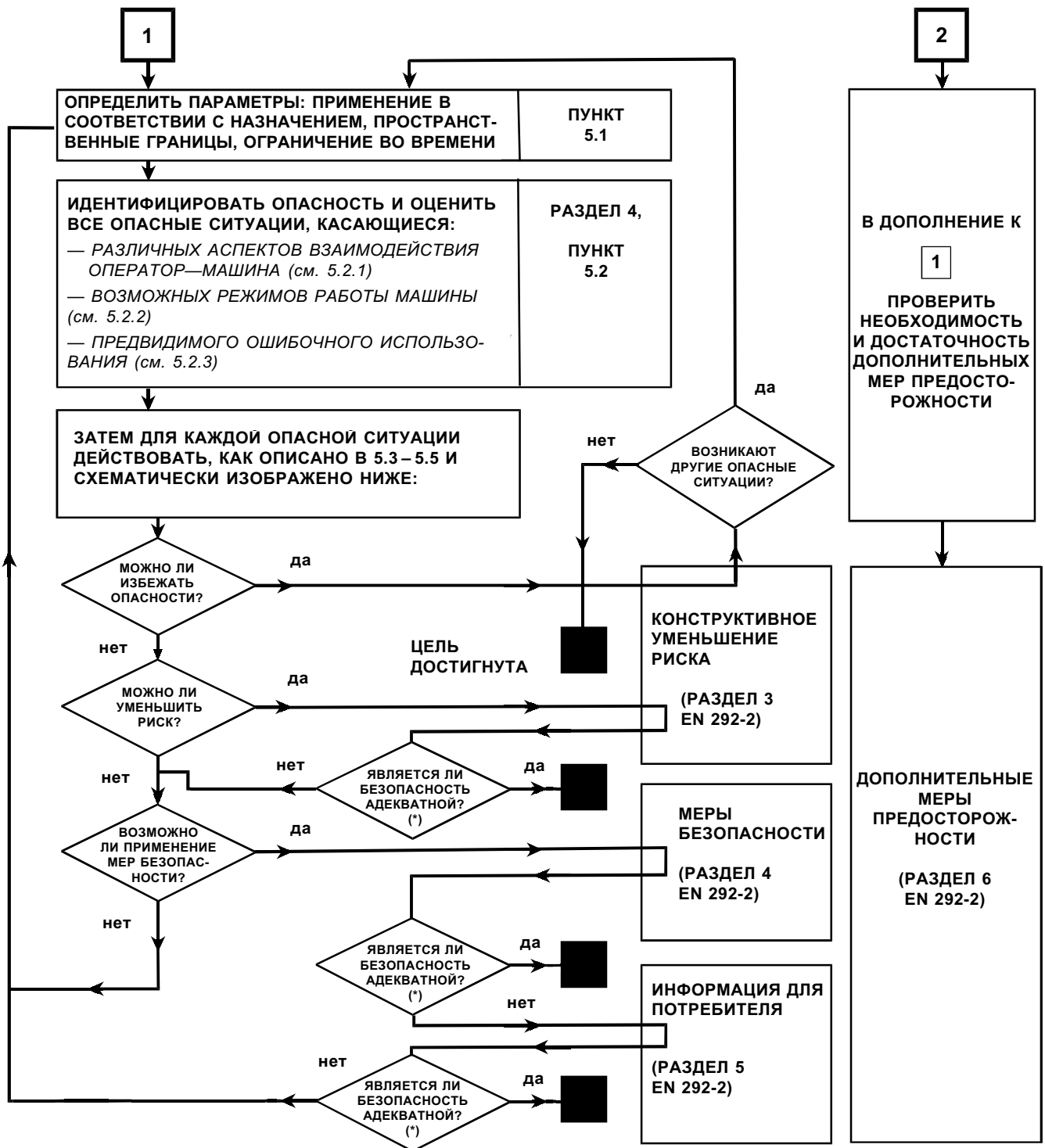
5.7 Замечания

5.7.1 Конструктор должен как можно более полно определить различные режимы работы машины и различные рабочие приемы оператора. Для каждого из этих режимов и приемов необходимо предусмотреть соответствующие меры безопасности. Это предупреждает применение оператором опасных приемов или режимов работы для устранения технических затруднений (см. 3.12).

5.7.2 Если меры предосторожности, предусмотренные конструктором в соответствии с вышеописанной методикой, не полностью отвечают основным требованиям по безопасности, то это следует компенсировать безопасными трудовыми навыками (обучением, безопасными рабочими приемами, контролем, разрешением на эксплуатацию и т. д.), что выходит за рамки компетенции данного стандарта и касается сферы ответственности пользователя).

5.7.3 В случае бытового применения следует исходить из того, что предварительное обучение и/или инструктаж не проводятся, поэтому конструкция машины (мерами безопасности, примененными конструктором, включая информацию) должна это учитывать (см. 5.1.1 в EN 292-2).

Таблица 2 — Схематическое изображение методики выбора мер безопасности



(*) «Является ли безопасность адекватной?» означает:

- Достигнут ли необходимый уровень безопасности? (см. раздел 6 «Оценка риска»)
- Достигнут ли необходимый уровень безопасности наиболее простым путем?
- Обеспечивается ли то, что принятые меры:
 - не слишком снижают функциональную способность машины?
 - не создают новые неожиданные опасности или проблемы?
- Является ли это решением для всех режимов работы и для всех рабочих приемов? (см. 5.7.2)
- Согласованы ли эти решения между собой?
- Не создается ли иная опасность этими решениями для условий работы оператора?

6 ОЦЕНКА РИСКА

(см. также EN....²⁾ Risk assessment)

6.1 Введение

Цель данного раздела — демонстрация того, как можно для оптимизации выбора мер безопасности формализовать накопленный конструкторами эмпирический опыт оценки риска в конкретной опасной ситуации.

Примечание 1. Если при работе машины существует угроза опасности, то следует исходить из того, что рано или поздно это приведет к травме или нанесет ущерб здоровью, если не будут приняты необходимые меры безопасности.

Примечание 2. В соответствии с 3.4 данного стандарта машина должна быть безопасной. Однако полностью состояния абсолютной безопасности достичь нельзя. Целью, к которой необходимо стремиться, является максимально возможная степень безопасности, воплощенная с учетом развития техники.

Развитие техники определяет ограничения, — включая ограничения в стоимости, — на воплощение конструкции и на применение машины. Средства, применяемые для достижения безопасности, являются приемлемыми в определенном интервале времени. Однако они не могут быть приемлемыми в дальнейшем, когда следующее поколение этих машин должно стать более безопасным или когда возможно создание других, более безопасных машин такого же назначения.

Примечание 3. Концепция оценки риска призвана помочь конструкторам и инженерам по технике безопасности определить наиболее приемлемые средства для достижения наивысшего уровня безопасности, соответствующего уровню развития техники, с необходимыми ограничениями.

Для решения вопроса о требуемой степени безопасности машины недостаточно опираться только на данные о несчастных случаях, которые охватывают их незначительное количество или о несчастных случаях без серьезных последствий. В частности, отсутствие информации о несчастных случаях не может быть основанием для предположения о том, что степень риска является незначительной и не требует принятия мер безопасности.

6.2 Факторы, которые следует учитывать при оценке риска

Риск, связанный с конкретной ситуацией или конкретным техническим методом, образуется из комбинации двух следующих факторов:

а) вероятность травмирования человека или нанесения вреда его здоровью.

Эта вероятность касается частоты доступа или продолжительности присутствия людей в опасных зонах (см. 3.10) и называется **воздействие опасности**;

б) максимальная прогнозируемая степень тяжести травмы или вреда для здоровья человека.

В определенной опасной ситуации степень тяжести травмы или вреда для здоровья может зависеть от многих факторов, которые можно предусмотреть лишь частично. При проведении оценки риска следует исходить из самой тяжелой травмы или ущерба для здоровья, которые могут наступить от каждой известной опасности, даже если вероятность получения такой травмы или ущерба для здоровья является небольшой.

Для выбора соответствующих мер безопасности при проектировании машины особенно необходим анализ технических и человеческих компонентов, от которых зависит каждый из выше-названных факторов риска а) и б).

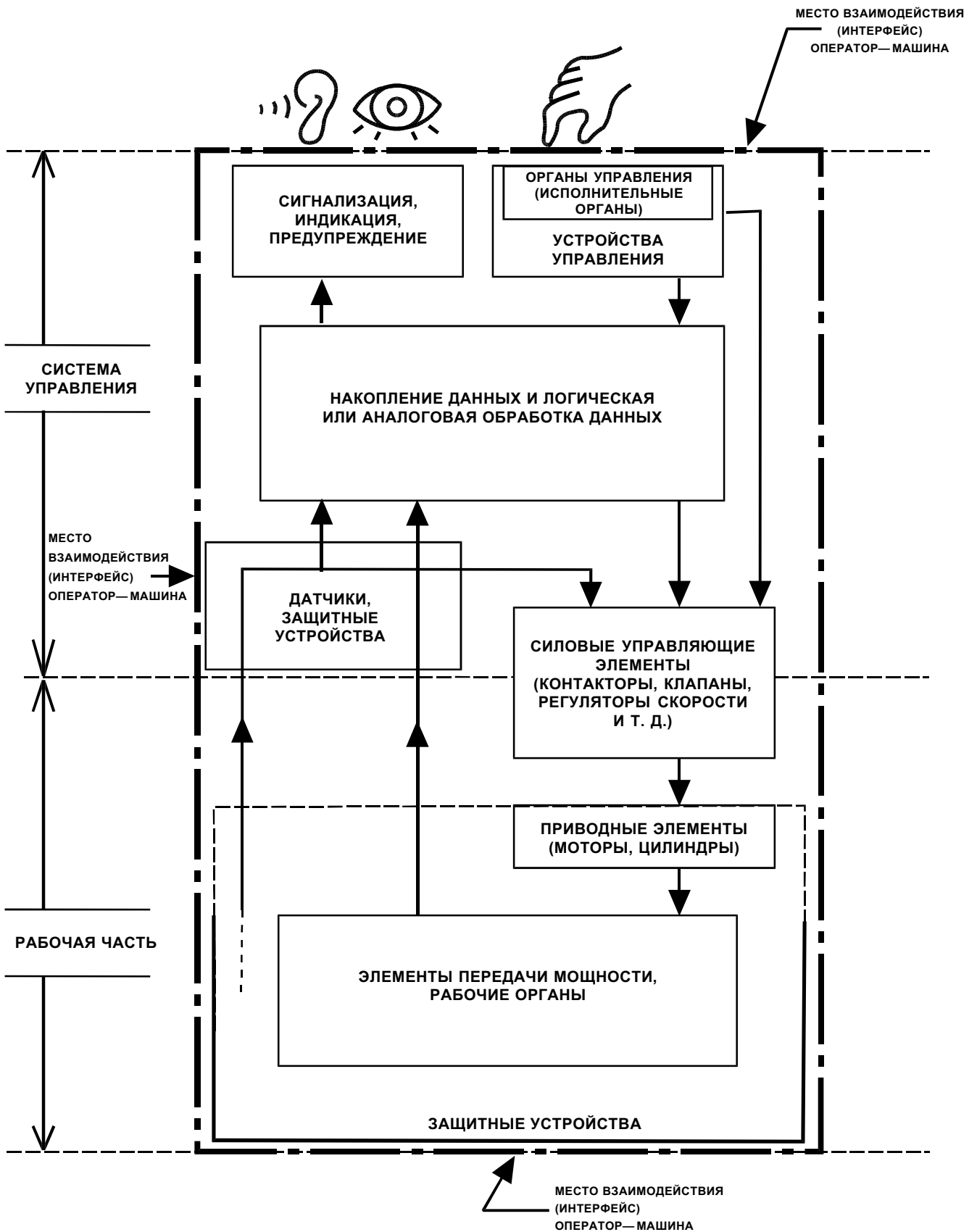
Примечание. Следует особенно отметить, что за исключением некоторых травм и некоторых случаев вреда для здоровья, например из-за шума или ядовитых веществ, когда некоторые факторы имеют количественное выражение*), оценка риска обычно является субъективной.

Однако, сравнение между похожими опасными ситуациями, связанными с различными видами машин, обеспечивает достаточной информацией о возможных опасностях и несчастных случаях.

*) Например, максимальное значение длительности воздействия шума, максимально допустимая концентрация ядовитых веществ в атмосфере (границы, допустимые при профессиональной деятельности) и т.д.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(информационное)

ОБЩЕЕ СХЕМАТИЧЕСКОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ МАШИНЫ



ПРИЛОЖЕНИЕ В
(информационное)

**РУССКО-АНГЛИЙСКИЙ АЛФАВИТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ
СПЕЦИАЛЬНЫХ ТЕРМИНОВ, ПРИМЕНЕННЫХ В СТАНДАРТАХ
ДСТУ EN 292-1 И ДСТУ EN 292-2**

Аварийная ситуация	Emergency situation	5.5.1.q	EN 292-2
Аварийная ситуация	Emergency situation	5.6	EN 292-1
Аварийная ситуация	Emergency situation	6.1	EN 292-2
Аварийный выход и спасение (человека)	Escape and rescue (of a person)	6.1.2	EN 292-2
Автоматический контроль	Automatic monitoring	3.14	EN 292-1
Автоматический контроль	Automatic monitoring	3.7.6	EN 292-2
Безопасность машины	Safety of machine	3.4	EN 292-1
Безопасное состояние (минимальная опасность при сбое)	Fail-safe condition (minimized failure to danger)	3.17	EN 292-1
Блокиратор (устройство блокирования)	Interlock (interlocking device)	3.23.1	EN 292-1
Блокиратор (устройство блокирования) с замыканием	Interlock (interlocking device) with guard locking	3.22.5	EN 292-1
Блокирующее защитное устройство	Interlocking guard	3.22.4	EN 292-1
Блокирующее защитное устройство с замыканием	Interlocking guard with guard locking	3.22.5	EN 292-1
Введение в действие	Commissioning	3.11.a.2	EN 292-1
Взрывоопасная атмосфера	Explosive atmosphere	3.4	EN 292-2
Вибрация	Vibration	3.7.3	EN 292-2
Вибрация	Vibration	4.6	EN 292-1
Вибрация	Vibration	5.2.2.b	EN 292-1
Влажность	Moisture	3.7.3	EN 292-2
Влажность	Moisture	5.5.1.b	EN 292-2
Воздействие окружающей среды	Environmental stress	3.7.3	EN 292-2
Воздействие опасности	Exposure to hazard	3	EN 292-2
Воздействие опасности	Exposure to hazard	3.18	EN 292-1
Воздействие опасности	Exposure to hazard	6.2.a	EN 292-1
Воздействие опасности (ограничение)	Exposure to hazard (Limiting-)	3.10	EN 292-2
Воздействие опасности (ограничение)	Exposure to hazard (Limiting-)	3.11	EN 292-2
Воздействие опасности (ограничение)	Exposure to hazard (Limiting-)	3.12	EN 292-2
Вред здоровью	Damage to health	6.2.a	EN 292-1
Вред здоровью	Damage to health	6.2.b	EN 292-1
Вывод из эксплуатации	De-commissioning	3.11.a.4	EN 292-1
Выключатель	Switch	3.7.7	EN 292-2
Выступающая часть	Protruding part	3.1	EN 292-2
Выход из строя (предупреждающего устройства)	Defeating (of a warning device)	5.3	EN 292-2
Выход из строя (устройства безопасности)	Defeating (of a safety device)	3.10	EN 292-2
Выход из строя (устройства безопасности)	Defeating (of a safety device)	4.2	EN 292-2
Герметичность	Containment	4.2.2.1	EN 292-2
Гидравлическое оборудование	Hydraulic equipment	3.8	EN 292-2
Граница	Limit	3.23.7	EN 292-1

Датчик	Sensor	A	EN 292-1
Датчик	Sensor	3.7.10	EN 292-2
Дверца	Door	3.22	EN 292-1
Демонтаж (машины)	Dismantling (of a machine)	3.11.a.4	EN 292-1
Демонтаж (машины)	Dismantling (of a machine)	3.4	EN 292-1
Повреждение	Fault	3.7	EN 292-2
Диагностическая система	Diagnostic system	6.2.6	EN 292-2
Диаграмма (в справочнике)	Diagram (in the handbook)	5.5.1.c	EN 292-2
Динамическая устойчивость	Dynamic stability	6.2.5	EN 292-2
Доступ	Access	6.2.4	EN 292-2
Доступ к опасной зоне	Access to danger zone	4.1.2	EN 292-2
Доступ к опасной зоне	Access to danger zone	4.1.3	EN 292-2
Доступ к опасной зоне	Access to danger zone	4.1.4	EN 292-2
Доступность	Accessibility	6.2.1	EN 292-2
Дублированные функции безопасности	Back-up safety function	3.13.2	EN 292-1
Закрепление (к основе)	Anchoring (to a foundation)	6.2.5	EN 292-2
Запрещенное употребление/использование	Prohibited usage/use	5.5.1.c	EN 292-2
Защитное ограждение в форме туннеля	Tunnel guard	4.1.2.a	EN 292-2
Защитное устройство	Guard	3.22	EN 292-1
Защитное устройство	Guard	4.1	EN 292-2
Защитное устройство	Guard	4.2.2	EN 292-2
Зона наматывания	Entanglement zone	4.2.2	EN 292-1
Зона порезов	Shearing zone	4.2.2	EN 292-1
Зона сдавливания	Crushing zone	4.2.2	EN 292-1
Избыточность	Redundancy	3.7.5	EN 292-2
Изготовление	Construction	3.11.a.1	EN 292-1
Изображение машины	Representation of a machine	A	EN 292-1
Индикация	Display	A	EN 292-1
Инструкция по эксплуатации	Instruction handbook	3.12	EN 292-1
Инструкция по эксплуатации	Instruction handbook	5.5	EN 292-2
Интерфейс «машина—источник энергии»	«Machine—power supply» interface	5.1	EN 292-1
Интерфейс «оператор—машина»	«Operator—machine» interface	3.6	EN 292-2
Интерфейс «оператор—машина»	«Operator—machine» interface	5.1	EN 292-1
Интерфейс «оператор—машина»	«Operator—machine» interface	A	EN 292-1
Информация для пользователя	Information for use	3.20	EN 292-1
Информация для пользователя	Information for use	5	EN 292-2
Использование машины по назначению	Intended use of a machine	3.12	EN 292-1
Источник тепла	Heat source	4.4	EN 292-1
Клапан	Valve	3.7.7	EN 292-2
Мат, реагирующий на давление	Pressure sensitive mat	2	EN 292-2
Мат, реагирующий на давление	Pressure sensitive mat	4.1.2.d	EN 292-2
Кожух	Casing	3.22	EN 292-1
Комбинация опасностей	Hazard combination	4.10	EN 292-1
Компонент надежности	Inherently safe component	3.7.3	EN 292-2
Компонент с предсказуемым видом сбоя	Oriented failure mode component	3.7.4	EN 292-2
Конструктивное уменьшение риска	Risk reduction by design	3	EN 292-2
Конструктивное уменьшение риска	Risk reduction by design	3.18	EN 292-1
Короткое замыкание	Short-circuit	3.9	EN 292-2
Короткое замыкание	Short-circuit	4.3	EN 292-1

Критический элемент	Critical element	3.7.5	EN 292-2
Критическая функция безопасности	Safety critical function	3.13.1	EN 292-1
Критическая функция безопасности	Safety-critical function	3.13.1.b	EN 292-1
Кромка (острая)	Edge (sharp-)	3.1	EN 292-2
Крышка	Cover	3.22	EN 292-1
Лестница	Stairs	6.2.4	EN 292-2
Магнитная лента	Magnetic tape	3.7.7	EN 292-2
Магнитное поле	Magnetic field	3.7.3	EN 292-2
Магнитный диск	Magnetic disc	3.7.7	EN 292-2
Максимальная скорость вращающихся частей	Maximum speed of rotating parts	5.4.c	EN 292-2
Маркировка	Marking	5.4	EN 292-2
Материал	Material	3.3.b	EN 292-2
Машина	Machine	3.1	EN 292-1
Мера безопасности	Safety measure	5	EN 292-1
Мера предосторожности	Prevention measure	5.5.1.b	EN 292-2
Меры защиты	Safeguarding	3.19	EN 292-1
Меры защиты	Safeguarding	4	EN 292-2
Место технического обслуживания	Maintenance point	3.12	EN 292-2
Место установки	Setting point	3.12	EN 292-2
Механическая опасность	Mechanical hazard	4.2	EN 292-1
Нагрузка (экологическая)	Stress (Environmental-)	3.7.3	EN 292-2
Нагрузка (механическая)	Stress (Mechanical-)	3.3.a	EN 292-2
Надежность	Reliability	3.10	EN 292-2
Надежность	Reliability	3.2	EN 292-1
Надзор	Inspection	Таблица 1	EN 292-1
Надзор	Inspection	3.7.9	EN 292-2
Надзор	Inspection	5.7.2	EN 292-1
Надзор (частота)	Inspection (Frequency of-)	5.4.c	EN 292-2
Наладка	Setting	3.11.a.3	EN 292-1
Наладка	Setting	3.12	EN 292-2
Наладка (режим управления для)	Setting (Control mode for-)	3.7.10	EN 292-2
Нарушение изоляции	Insulation failure	3.7.3	EN 292-2
Нарушение изоляции	Insulation failure	4.3	EN 292-1
Неожиданный (непреднамеренный) пуск	Unexpected/unintended start-up	3.15	EN 292-1
Неожиданный (непреднамеренный) пуск	Unexpected/unintended start-up	3.13.1	EN 292-1
Неожиданный (непреднамеренный) пуск	Unexpected/unintended start-up	3.7	EN 292-2
Неподвижное защитное устройство	Fixed guard	3.22.1	EN 292-1
Неподвижное защитное устройство	Fixed guard	4.1.2	EN 292-2
Неподвижное защитное устройство	Fixed guard	4.2.2.2	EN 292-2
Непрямой контакт	Indirect contact	4.3	EN 292-1
Нормальная работа	Normal operation	4.1.3	EN 292-2
Нормальная работа	Normal operation	4.1.2	EN 292-2
Нулевое энергетическое состояние	Zero energy state	6.2.2	EN 292-2
Обращение	Handling	5.5.1.a	EN 292-2
Обращение	Handling	6.2.3	EN 292-2
Обслуживающий персонал	Maintenance staff	5.5.1.e	EN 292-2
Обслуживающий персонал	Maintenance staff	6.2.6	EN 292-2
Обучение	Training	5.5	EN 292-1
Обучение	Training	5.5.1.d	EN 292-2
Обучение	Training	Таблица 1	EN 292-1

Обучение (программирование)	Teaching (programming)	3.11.a.3	EN 292-1
Обучение (программирование)	Teaching (programming)	4.1.4	EN 292-2
Обычная причина сбоя/	Common cause failure/	3.7.5	EN 292-2
Обычный вид сбоя	Common mode failure		
Ограждение	Enclosing guard	3.22	EN 292-1
Ограничение доступа	Restriction of access	3.7.10	EN 292-2
Ограничительное устройство	Limiting device	3.23.7	EN 292-1
Ожог	Burn	4.3	EN 292-1
Ожог	Scald	4.4	EN 292-1
Опасная зона	Danger zone	3.10	EN 292-1
Опасная зона	Danger zone	3.12	EN 292-2
Опасная ситуация	Hazardous situation	3.6	EN 292-1
Опасная ситуация	Hazardous situation	3.7.5	EN 292-2
Опасная ситуация	Hazardous situation	5.2	EN 292-1
Опасная ситуация	Hazardous situation	6.6.1	EN 292-2
Опасность	Danger	5.4	EN 292-2
Опасность	Hazard	3.10	EN 292-2
Опасность	Hazard	3.5	EN 292-1
Опасность втягивания/захвата	Drawing-in/trapping hazard	4.2.1	EN 292-1
Опасность, вызванная вибрацией	Hazard generated by vibration	4.6	EN 292-1
Опасность, вызванная излучениям	Hazard generated by radiation	4.7	EN 292-1
Опасность, вызванная несоблюдением эргономических принципов	Hazard generated by neglecting ergonomics principles	4.9	EN 292-1
Опасность, вызванная материалами и веществами	Hazard generated by material and substances	4.8	EN 292-1
Опасность, вызванная шумом	Hazard generated by noise	4.5	EN 292-1
Опасность наматывания	Entanglement hazard	4.2.1	EN 292-1
Опасность, вызванная разбрызгиванием жидкостей под высоким давлением	High pressure fluid ejection hazard	4.2.1	EN 292-1
Опасность отсечения	Severing hazard	4.2.1	EN 292-1
Опасность падения	Falling hazard	4.2.3	EN 292-1
Опасность разрезания	Cutting hazard	4.2.1	EN 292-1
Опасность пореза	Shearing hazard	3.2	EN 292-2
Опасность пореза	Shearing hazard	4.1.1	EN 292-2
Опасность пореза	Shearing hazard	4.2.1	EN 292-1
Опасность сдавливания	Crushing hazard	3.2	EN 292-2
Опасность сдавливания	Crushing hazard	4.2.1	EN 292-1
Опасность скольжения	Slip hazard	4.2.3	EN 292-1
Опасность спотыкания	Trip hazard	4.2.3	EN 292-1
Опасность трения или стирания	Friction or abrasion hazard	4.2.1	EN 292-1
Опасность удара	Impact hazard	4.2.1	EN 292-1
Опасность укола или прокалывания	Stabbing/Puncture hazard	4.2.1	EN 292-1
Опасный сбой	Failure to danger	3.16	EN 292-1
Опасный сбой	Hazardous malfunctioning	3.7.11	EN 292-2
Опасный сбой	Hazardous malfunctioning	3.7.3	EN 292-2
Орган управления аварийным остановом	Emergency stop control	3.7.10	EN 292-2
Орган управления аварийным остановом	Emergency stop control	6.1.1	EN 292-2
Орган управления (исполнительный орган)	Manual control (Actuator)	3.6.6	EN 292-2
Орган управления (исполнительный орган)	Manual control (Actuator)	3.7.8	EN 292-2

Орган управления (исполнительный орган)	Manual control (Actuator)	3.23.4	EN 292-1
Орган управления (исполнительный орган)	Manual control (Actuator)	A	EN 292-1
Освещение	Lighting	3.6.5	EN 292-2
Основные понятия	Basic concepts		
Остановка	Stopping	5.1.1.d	EN 292-2
Остроконечная часть	Angular part	4.2.2	EN 292-1
Отключающее устройство	Trip device	3.23.5	EN 292-1
Отсоединение и отток энергии	Isolation and energy dissipation	6.2.2	EN 292-2
Отсоединение и отток энергии	Isolation and energy dissipation	4.1.4	EN 292-2
Оценка риска	Risk assessment	3.8	EN 292-1
Ошибка (оператора)	Error (human)	4.9	EN 292-1
Постоянно запоминающее устройство (ПЗУ)	Read only memory (ROM)	3.7.7	EN 292-2
Пар	Vapour	5.5.1.c	EN 292-2
Перегрузка (механическая)	Overloading (Mechanical-)	3.3.a	EN 292-2
Перегрузка (электрическая)	Overloading (Electrical-)	3.9	EN 292-2
Передача	Linkage	3.7.7	EN 292-2
Переналадка	Process changeover	3.11.a.3	EN 292-1
Перепрограммируемая система управления	Re-programmable control system	3.7.7	EN 292-2
Перечень (инструкции по эксплуатации)	Index (of the instruction handbook)	5.5.2.f	EN 292-2
Пешеходная зона	Walking area	6.2.4	EN 292-2
Пиктограмма	Pictogram	5.4	EN 292-2
Письменное предупреждение	Written warning	5.4	EN 292-2
Платформа	Platform	6.2.4	EN 292-2
Пневматическое оборудование	Pneumatic equipment	3.8	EN 292-2
Повторный пуск	Re-start	3.7.6	EN 292-2
Погрузочно (загрузочно) — разгрузочные (манипуляционные) машины	Loading (feeding)/Unloading (removal of workpieces) of machine	3.11	EN 292-2
Подвесной пульт управления (портативное устройство управления)	Teach pendant (portable control unit)	3.7.10	EN 292-2
Подвесной пульт управления (портативное устройство управления)	Teach pendant (portable control unit)	3.7.8.e	EN 292-2
Подвижное защитное устройство	Movable guard	3.22.2	EN 292-1
Подвижное защитное устройство	Movable guard	4.2.2.3	EN 292-2
Подъемное (оборудование)	Lifting (equipment)	5.5.1.a	EN 292-2
Подъемное (устройство)	Lifting (gear)	6.2.3	EN 292-2
Позитивное механическое действие	Positive mechanical action	3.5	EN 292-2
Позитивный способ (в)	Positive mode (in the-)	3.5	EN 292-2
Поиск дефектов	Fault finding	3.11.a.3	EN 292-1
Поиск дефектов	Fault finding	6.2.6.	EN 292-2
Портативное устройство управления (подвесной пульт управления)	Portable control unit (teach pendant)	3.7.10	EN 292-2
Портативное устройство управления (подвесной пульт управления)	Portable control unit (teach pendant)	3.7.8.e	EN 292-2
Превышение скорости	Overspeed	5.3	EN 292-2
Препятствие	Barrier	3.22	EN 292-1
Предотвращающее мероприятие	Prevention measure	5.5.1.b	EN 292-2
Предотвращение доступа	Prevention of access	4.2.2.1	EN 292-2

Предупреждающее устройство	Warning device	5.3	EN 292-2
Предупреждение	Warning	5.4	EN 292-2
Предусматриваемое ошибочное использование	Foreseeable misuse	3.12	EN 292-1
Предусматриваемое ошибочное использование	Foreseeable misuse	5.2.3	EN 292-1
Привод (гидравлический/ пневматический)	Actuator (Hydraulic/Pneumatic-)	3.4	EN 292-2
Привод (машины)	Actuator (Machine-)	A	EN 292-1
Пригодность (машины)	Availability (of a machine)	6.2.6	EN 292-2
Применение	Application	5.5.1.d	EN 292-2
Применение (машины)	Use (of a machine)	3.11.a.3	EN 292-1
Программное обеспечение	Hardware based logic	3.7.7	EN 292-2
Программное обеспечение	Software	5.2.2.b	EN 292-1
Производственная среда	Work environment	4.4	EN 292-1
Проектирование (машины)	Design (of a machine)	3.11	EN 292-1
Проектирование (машины)	Design (of a machine)	5.1	EN 292-1
Пространственные границы	Space limit	5.1	EN 292-1
Проход	Walkway	6.2.4	EN 292-2
Прямой контакт	Direct contact	4.3	EN 292-1
Пыль	Dust	4.8	EN 292-1
Работа	Operation	3.11.a.3	EN 292-1
Рабочая часть	Operative part	3.10	EN 292-2
Рабочая часть	Operative part	A	EN 292-1
Рабочая часть	Working part	A	EN 292-1
Разгрузка (манипулирование изделием)/Погрузка (подача заготовок)	Unloading (removal of workpieces)/Loading (feeding of a machine)	3.11	EN 292-2
Разрешающее (управляемое) устройство	Enabling (control) device	3.23.2	EN 292-1
Регулируемое защитное устройство	Adjustable guard	3.22.3	EN 292-1
Регулируемое защитное устройство	Adjustable guard	4.1.3.c	EN 292-2
Регулируемое защитное устройство	Adjustable guard	4.2.2.4	EN 292-2
Регулирование	Adjustment	3.11.a.2	EN 292-1
Режим управления	Control mode	3.13.1.b	EN 292-1
Режим управления	Control mode	3.7.10	EN 292-2
Режущий элемент	Cutting element	4.2.2	EN 292-1
Ремонтопригодность машины	Maintainability of a machine	3.3	EN 292-1
Ремонтопригодность машины	Maintainability of a machine	6.2.1	EN 292-2
Риск	Risk	3.7	EN 292-1
Риск	Risk	4.2.2.3.c	EN 292-2
Риск	Risk	5	EN 292-1
Риск	Risk	6	EN 292-1
Риск (ограничение)	Risk (Limitation of the-)	5.3	EN 292-1
Рисунок (в справочнике)	Drawing (in the handbook)	5.5.1.e	EN 292-2
Ручное управление	Manual control	3.7.8	EN 292-2
Ручное управление (исполнительный орган)	Manual control (Actuator)	3.23.3	EN 292-1
Сбой	Failure	3.16	EN 292-1
Сбой	Failure	3.17	EN 292-1
Сбой (несрабатывание)	Malfunction (malfunctioning)	3.13.1	EN 292-1
Сбой (несрабатывание)	Malfunction (malfunctioning)	5.2.2.b	EN 292-1

Селекторный переключатель	Selector switch	3.7.7	EN 292-2
Сигнал	Signal	3.20	EN 292-1
Сигнал	Signal	3.6.7	EN 292-2
Сигнал	Signal	5	EN 292-2
Символ	Symbol	3.20	EN 292-1
Символ (в инструкции по эксплуатации)	Symbol (in the instruction handbook)	5.5.2.a	EN 292-2
Сирена	Siren	5.3	EN 292-2
Система управления	Control system	3.7	EN 292-2
Скорость	Speed	4.2.2	EN 292-1
Смазка	Lubrication	3.12	EN 292-2
Снижение давления	Depressurizing	3.8	EN 292-2
Сохранение (машины)	Storage (of a machine)	5.5.1.a	EN 292-2
Спасение и высвобождение (человека)	Rescue and escape (of a person)	6.1.2	EN 292-2
Средство безопасности (защитное устройство и/или устройство безопасности)	Safeguard (guard and/or safety device)	5	EN 292-1
Срок эксплуатации	Life limit of a machine	5.1	EN 292-1
Срок эксплуатации	Life limit of a machine	5.2.1	EN 292-1
Статичная устойчивость	Static stability	6.2.5	EN 292-2
Статическое электричество	Static electricity	3.7.3	EN 292-2
Стружка	Chip	4.2.2.1	EN 292-2
Тепло	Heat	3.7.3	EN 292-2
Термическая опасность	Thermal hazard	4.4	EN 292-1
Техническое обслуживание	Maintenance	3.11.a.3	EN 292-1
Травмирование	Injury	3.1	EN 292-2
Травмирование	Injury	6.2.a	EN 292-1
Травмирование	Injury	6.2.b	EN 292-1
Транспортирование	Transport	3.11.a.2	EN 292-1
Убежище	Shelter	6.1.2	EN 292-2
Угол (острый)	Corner (sharp-)	3.1	EN 292-2
Удар	Impact	3.7.3	EN 292-2
Указания	Instructions	5.5	EN 292-2
Указатель	Index	B	EN 292-1
Указатель	Index	D	EN 292-2
Уменьшенная скорость	Reduced speed	3.7.10	EN 292-2
Упаковка	Packaging	5.5.1	EN 292-2
Управление	Control	3.1	EN 292-1
Управляющее защитное устройство	Control guard	3.22.6	EN 292-1
Управляющее защитное устройство	Control guard	4.2.2.5	EN 292-2
Уровень безопасности	Level of safety	3.13.2	EN 292-1
Уровень безопасности	Level of safety	3.7.5	EN 292-2
Уровень безопасности	Level of safety	6.1	EN 292-1
Установка	Installation	6.2.2.b	EN 292-2
Установка (машины)	Installation (of the machine)	3.11.a.2	EN 292-1
Установка (машины)	Installation (of the machine)	5.1.3	EN 292-2
Устойчивость	Stability	4.2.2	EN 292-1
Устойчивость	Stability	6.2.5	EN 292-2
Устранение (неисправности)	Rectification (Fault)	6.2.6	EN 292-2
Устройство аварийного останова	Emergency stopping device	6.1.1	EN 292-2
Устройство безопасности	Safety device	3.23	EN 292-1
Устройство безопасности	Safety device	4.1	EN 292-2
Устройство двуручного управления	Two-hand control device	3.23.4	EN 292-1
Устройство двуручного управления	Two-hand control device	4.1.3.b	EN 292-2

Устройство ограничения движения	Limited movement control device	3.23.8	EN 292-1
Устройство ограничения движения	Limited movement control device	3.7.10	EN 292-2
Устройство с механическим препятствием	Mechanical restraint device	3.23.6	EN 292-1
Устройство управления	Control device	A	EN 292-1
Устройство управления с автоматическим возвратом	Hold-to-run control device	3.23.3	EN 292-1
Утилизация (машины)	Disposal (of a machine)	3.11.a.4	EN 292-1
Фундамент	Foundation	6.2.5	EN 292-2
Функция безопасности	Safety function	3.13	EN 292-1
Функция безопасности	Safety function	3.7	EN 292-2
Функция предотвращения повторения цикла	Cycle non-repeat function	3.13.1	EN 292-1
Цвет	Colour	5.4	EN 292-2
Цвет	Colour	5.5.2.e	EN 292-2
Центр тяжести	Centre of gravity	5.5.1.a	EN 292-2
Часть под напряжением (электрического оборудования)	Live part (of electrical equipment)	4.3	EN 292-1
Чистка	Cleaning	3.11.a.3	EN 292-1
Чувствительный барьер	Sensitive barrier	4.1.2.d	EN 292-2
Шум	Noise	4.5	EN 292-1
Экран	Screen	3.22	EN 292-1
Электрическая изоляция	Electrical insulation	4.3	EN 292-1
Электрическая опасность	Electrical hazard	4.3	EN 292-1
Электрическая опасность (предотвращение)	Electrical hazard (Preventing-)	3.9	EN 292-2
Электрическая перегрузка	Electrical overloading	5.5.1.b	EN 292-2
Электрическая система управления	Electrical control system	3.7.11	EN 292-2
Электрический удар	Electric shock	3.5	EN 292-1
Электрический удар	Electric shock	3.9	EN 292-2
Электрическое оборудование	Electrical equipment	2	EN 292-1
Электрическое оборудование	Electrical equipment	2	EN 292-2
Электрическое оборудование	Electrical equipment	3.4	EN 292-2
Электрическое оборудование	Electrical equipment	3.9	EN 292-2
Электрическое поле	Electric field	3.7.3	EN 292-2
Электромагнитная совместимость	Electromagnetic compatibility	3.7.11	EN 292-2
Электрошок	Electric shock	4.3	EN 292-1
Элемент передачи мощности	Power transmission element	A	EN 292-1
Эргономические нормы	Ergonomic principle	3.6	EN 292-2
Эргономические нормы	Ergonomic principle	4.9	EN 292-1
Энергетическое снабжение	Power supply	3.4	EN 292-2
Энергетическое снабжение	Power supply	6.2.2	EN 292-2
Язык	Language	5.4	EN 292-2
Язык (инструкции по эксплуатации)	Language (of the instruction handbook)	5.5.2.b	EN 292-2

УДК 62–78:614.8:331.454: 001.4

01.040.13; 13.110

Ключевые слова: безопасность машин, конструирование, терминология, опасность, меры безопасности, категории.

Редактор **Н. Григор'єва**
Технічний редактор **О. Касіч**
Коректор **Г. Ніколаєва**
Комп'ютерна верстка **І. Сохач**

Підписано до друку 12.11.2001. Формат 60 × 84 1/8.
Ум. друк. арк. 6,51. Зам. Ціна договірна.

Відділ поліграфії науково-технічних видань УкрНДІСІ
03150, Київ-150, вул. Горького, 174