

---

---

## Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка рисков и снижение рисков

*Safety machinery. General principles for design. Risk assessment and  
risk reduction*

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.itech.ai)

ISO 12100:2010

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010>

Ответственность за подготовку русской версии несёт GOST R  
(Российская Федерация) в соответствии со статьёй 18.1 Устава ISO



Ссылочный номер  
ISO 12100:2010(R)

**Отказ от ответственности при работе в PDF**

Настоящий файл PDF может содержать интегрированные шрифты. В соответствии с условиями лицензирования, принятыми фирмой Adobe, этот файл можно распечатать или смотреть на экране, но его нельзя изменить, пока не будет получена лицензия на установку интегрированных шрифтов в компьютере, на котором ведется редактирование. В случае загрузки настоящего файла заинтересованные стороны принимают на себя ответственность за соблюдение лицензионных условий фирмы Adobe. Центральный секретариат ISO не несет никакой ответственности в этом отношении.

Adobe - торговый знак Adobe Systems Incorporated.

Подробности, относящиеся к программным продуктам, использованным для создания настоящего файла PDF, можно найти в рубрике General Info файла; параметры создания PDF оптимизированы для печати. Были приняты во внимание все меры предосторожности с тем, чтобы обеспечить пригодность настоящего файла для использования комитетами – членами ISO. В редких случаях возникновения проблемы, связанной со сказанным выше, просим информировать Центральный секретариат по адресу, приведенному ниже.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

ISO 12100:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010>



**ДОКУМЕНТ ЗАЩИЩЕН АВТОРСКИМ ПРАВОМ**

© ISO 2010

Все права сохраняются. Если не указано иное, никакую часть настоящей публикации нельзя копировать или использовать в какой-либо форме или каким-либо электронным или механическим способом, включая фотокопии и микрофильмы, без предварительного письменного согласия ISO по указанному ниже адресу или членом ISO в стране регистрации пребывания.

ISO copyright office  
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20  
Tel. + 41 22 749 01 11  
Fax + 41 22 749 09 47  
E-mail [copyright@iso.org](mailto:copyright@iso.org)  
Web [www.iso.org](http://www.iso.org)

Документ опубликован в Швейцарии

## Содержание

Страница

|                                                                                                                                                  |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Предисловие .....                                                                                                                                | v  |
| Введение .....                                                                                                                                   | vi |
| 1 Область применения .....                                                                                                                       | 1  |
| 2 Нормативные ссылки .....                                                                                                                       | 1  |
| 3 Термины и определения .....                                                                                                                    | 1  |
| 4 Концепция оценки степени рисков и снижения рисков .....                                                                                        | 10 |
| 5 Оценка степени риска .....                                                                                                                     | 14 |
| 5.1 Общие положения .....                                                                                                                        | 14 |
| 5.2 Информация для оценки степени риска .....                                                                                                    | 14 |
| 5.3 Установление пределов машинного оборудования .....                                                                                           | 15 |
| 5.3.1 Общие положения .....                                                                                                                      | 15 |
| 5.3.2 Пределы использования .....                                                                                                                | 15 |
| 5.3.3 Пространственные пределы .....                                                                                                             | 16 |
| 5.3.4 Временные пределы .....                                                                                                                    | 16 |
| 5.3.5 Другие пределы .....                                                                                                                       | 16 |
| 5.4 Идентификация опасных факторов .....                                                                                                         | 16 |
| 5.5 Оценка рисков .....                                                                                                                          | 18 |
| 5.5.1 Общие положения .....                                                                                                                      | 18 |
| 5.5.2 Элементы риска .....                                                                                                                       | 19 |
| 5.5.3 Аспекты, которые надо учитывать при расчете рисков .....                                                                                   | 21 |
| 5.6 Оценка рисков .....                                                                                                                          | 23 |
| 5.6.1 Общие положения .....                                                                                                                      | 23 |
| 5.6.2 Адекватное снижение рисков .....                                                                                                           | 23 |
| 5.6.3 Сравнение рисков .....                                                                                                                     | 24 |
| 6 Снижение рисков .....                                                                                                                          | 24 |
| 6.1 Общие положения .....                                                                                                                        | 24 |
| 6.2 Меры безопасности, предусмотренные конструкцией .....                                                                                        | 25 |
| 6.2.1 Общие положения .....                                                                                                                      | 25 |
| 6.2.2 Рассмотрение геометрических факторов и физических аспектов .....                                                                           | 25 |
| 6.2.3 Учет технических знаний по конструированию машин .....                                                                                     | 26 |
| 6.2.4 Выбор подходящей технологии .....                                                                                                          | 27 |
| 6.2.5 Применения принципа позитивного механического действия .....                                                                               | 28 |
| 6.2.6 Меры предосторожности для устойчивости .....                                                                                               | 28 |
| 6.2.7 Меры предосторожности для технического обслуживания .....                                                                                  | 28 |
| 6.2.8 Соблюдение эргономических принципов .....                                                                                                  | 28 |
| 6.2.9 Электрические опасные факторы .....                                                                                                        | 30 |
| 6.2.10 Пневматические и гидравлические опасные факторы .....                                                                                     | 30 |
| 6.2.11 Применение внутренне присущих мер безопасной конструкции в системах управления .....                                                      | 30 |
| 6.2.12 Минимизация вероятности отказа функций безопасности .....                                                                                 | 36 |
| 6.2.13 Ограничение незащищенности от опасных факторов через надежность оборудования .....                                                        | 37 |
| 6.2.14 Ограничение незащищенности от опасных факторов через механизацию или автоматизацию операций загрузки (подачи)/разгрузки (снятия) .....    | 37 |
| 6.2.15 Ограничение незащищенности от опасных факторов через расположение мест наладки и технического обслуживания за пределами опасных зон ..... | 37 |
| 6.3 Обеспечение безопасности и дополнительные защитные меры .....                                                                                | 37 |
| 6.3.1 Общие положения .....                                                                                                                      | 37 |
| 6.3.2 Выбор и применение ограждений и предохранительных устройств .....                                                                          | 38 |
| 6.3.3 Требования для конструирования ограждений и защитных устройств .....                                                                       | 43 |

|                                                                                                                              |                                                                            |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.3.4                                                                                                                        | Меры обеспечения безопасности, чтобы снизить эмиссии .....                 | 46 |
| 6.3.5                                                                                                                        | Добавочные защитные меры .....                                             | 47 |
| 6.4                                                                                                                          | Информация для использования .....                                         | 49 |
| 6.4.1                                                                                                                        | Общие требования .....                                                     | 49 |
| 6.4.2                                                                                                                        | Расположение и характер информации для использования .....                 | 50 |
| 6.4.3                                                                                                                        | Сигналы и устройства предупредительной сигнализации .....                  | 50 |
| 6.4.4                                                                                                                        | Маркировки, знаки (пиктограммы) и письменные предупреждения .....          | 51 |
| 6.4.5                                                                                                                        | Сопроводительные документы (в частности — справочник с инструкциями) ..... | 52 |
| 7                                                                                                                            | Документация по оценке рисков и снижению рисков .....                      | 54 |
| Приложение А (информативное) Схематическое представление машины. ....                                                        |                                                                            | 56 |
| Приложение В (информативное) Примеры опасных факторов, потенциально опасных ситуаций и событий .....                         |                                                                            | 57 |
| Приложение С (информативное) Трехязычный поиск и индекс специфических терминов и выражений, использованных в ISO 12100 ..... |                                                                            | 67 |
| Библиография .....                                                                                                           |                                                                            | 79 |

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.itech.ai)

ISO 12100:2010

<https://standards.itech.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010>

## Предисловие

Международная организация по стандартизации (ISO) является всемирной федерацией национальных организаций по стандартизации (комитетов-членов ISO). Разработка международных стандартов обычно осуществляется техническими комитетами ISO. Каждый комитет-член, заинтересованный в деятельности, для которой был создан технический комитет, имеет право быть представленным в этом комитете. Международные правительственные и неправительственные организации, имеющие связи с ISO, также принимают участие в работах. Что касается стандартизации в области электротехники, то ISO работает в тесном сотрудничестве с Международной электротехнической комиссией (IEC).

Проекты международных стандартов разрабатываются в соответствии с правилами Директив ISO/IEC, Часть 2.

Основной задачей технических комитетов является подготовка международных стандартов. Проекты международных стандартов, принятые техническими комитетами, рассылаются комитетам-членам на голосование. Их опубликование в качестве международных стандартов требует одобрения не менее 75 % комитетов-членов, принимающих участие в голосовании.

Следует иметь в виду, что некоторые элементы настоящего международного стандарта могут быть объектом патентных прав. Международная организация по стандартизации не может нести ответственность за идентификацию какого-либо одного или всех патентных прав.

ISO 12100 подготовил Технический комитет ISO/TC 199, *Безопасность машин*.

Настоящее первое издание ISO 12100 отменяет и замещает стандарты ISO 12100-1:2003, ISO 12100-2:2003 и ISO 14121-1:2007, на основе которых составлен настоящий документ без технического изменения. Новый стандарт ISO 12100 включает исправления 2009 года к ISO 12100-1:2003 и ISO 12100-2:2003. Документация (например, по оценке рисков в стандартах типа C), которая основана на упомянутых выше отмененных и замещенных стандартах, должна быть скорректирована в соответствии с новыми данными или пересмотрена.

ISO 12100:2010

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010>

## Введение

Первичная цель настоящего международного стандарта заключается в предоставлении конструкторам всесторонней структуры и ориентации для принятия решений во время разработки машинного оборудования, чтобы дать им возможность конструировать такие машины и механизмы, которые являются безопасными при использовании по своему назначению. Он также предоставляет методологию для разработчиков стандартов и может оказать помощь в приготовлении последовательных и подходящих стандартов типа В и С.

Концепция безопасности машин и механизмов принимает во внимание способность машинного оборудования выполнять свои предназначенные функции на протяжении эксплуатационного цикла при адекватном снижении рисков.

Настоящий международный стандарт является базисом для ряда стандартов следующей структуры:

- **стандарты типа А** (основные стандарты по безопасности), дающие основные понятия, принципы для конструирования и общие аспекты, которые могут быть применены к машинам;
- **стандарты типа В** (общие стандарты по безопасности), имеющие дело с одним аспектом безопасности или одним типом защиты, который может быть использован в широком диапазоне машинного оборудования:
  - стандарты типа В1 по частным аспектам безопасности (например, безопасные расстояния, температура поверхности, шум);
  - стандарты типа В2 по мерам предосторожности (например, двуручные устройства управления, блокировочные устройства, устройства, реагирующие на изменение давления, ограждения);
- **стандарты типа С** (стандарты безопасности машин), рассматривающие подробные требования безопасности для конкретной машины или группы машин.

Настоящий международный стандарт относится к стандарту типа А. [4f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010](https://www.iso.org/standard/4f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010)

Когда стандарт типа С отклоняется от одного или более положений настоящего международного стандарта или стандарта типа В, то приоритет отдается стандарту типа С..

Желательно делать ссылку на этот международный стандарт при обучении и в наставлениях, чтобы передать конструкторам основную терминологию и общие методы конструирования.

ISO/IEC Guide 51 было учтено, насколько это было практически возможно, в момент разработки варианта настоящего международного стандарта.

# Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка рисков и снижение рисков

## 1 Область применения

Настоящий международный стандарт задает основную терминологию, понятия и методологию достижения безопасности в конструкции машинного оборудования. Он дает точное определение оценки рисков и снижения рисков, чтобы помочь конструкторам в достижении этой цели. В основе этих понятий лежат знания и опыт конструирования и использования машин, непредвиденные отказы техники, аварии и риски, связанные с машинами и механизмами. Дается описание методик для выявления потенциальных опасностей и предварительного расчета и оценки рисков на протяжении уместных фаз срока службы машины, а также для исключения возможностей нанесения вреда или обеспечения достаточного снижения риска. Дается руководящее указание по документированию и проверке оценки рисков или процесса снижения рисков.

Настоящий международный стандарт предназначен для применения в качестве базиса подготовки стандартов типа В или С по вопросам обеспечения безопасности.

Он не имеет дело с рисками и/или нанесением ущерба в отношении домашних животных, имущества или окружающей среды.

ПРИМЕЧАНИЕ 1 В отдельных таблицах приложения В даются примеры опасных факторов, потенциальных опасных ситуаций и событий в целях разъяснения этих концепций и оказания помощи конструкторам машин в процессе идентификации возможностей нанесения вреда.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Практическое использование ряда методов для каждой стадии оценки рисков характеризуется в ISO/TR 14121-2.

## 2 Нормативные ссылки

Следующие ссылочные документы являются обязательными для применения настоящего документа. Для устаревших ссылок применяется только цитируемое издание. Для недатированных ссылок применяется самое последнее издание ссылочного документа (включая поправки).

IEC 60204-1:2005, *Безопасность машин и механизмов. Электрооборудование производственных машин. Часть 1. Общие требования*

## 3 Термины и определения

В настоящем документе применяются следующие термины и определения.

### 3.1

**машинное оборудование**

**машины**

**machinery**

**machine**

агрегат в сборе, оснащенный или предназначенный для оснащения системой привода, состоящий из связанных частей или компонентов, из которых, по меньшей мере, один движется и которые соединяются вместе для специального применения

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Термин “машинное оборудование” охватывает также компоновку механизмов, которые располагаются и управляются для достижения одного и того же результата таким образом, что они функционируют как единое целое.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Приложение А дает общее схематическое представление машины.

**3.2**  
**надежность**  
**reliability**  
способность машины или ее компонентов или оборудования выполнять требуемую функцию в назначенном режиме и в течение данного периода времени без выхода из строя

**3.3**  
**ремонтпригодность**  
**maintainability**  
способность машины к поддержанию состояния, которое позволяет ей выполнять свою функцию в режиме использования по назначению, или восстановлению такого состояния при выполнении необходимых действий (технического обслуживания) в соответствии с определенной практикой и использованием определенных средств.

**3.4**  
**удобство в использовании**  
**usability**  
способность машины к легкому применению благодаря, среди других, свойствам или характеристикам, которые позволяют легко понимать ее функцию или функции

**3.5**  
**вред**  
**harm**  
физическое повреждение или ущерб здоровью

**3.6**  
**опасный фактор**  
**hazard**  
потенциальный источник вреда

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Термин “опасный фактор” может быть квалифицирован для определения его происхождения (например, механический опасный фактор, электрический опасный фактор) или природы потенциального вреда (например, потенциальная опасность электрического удара, пореза, отравления, возникновения пожара).

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Опасный фактор, представленный этим определением, является

- либо постоянно присутствующим в течение применения машины по назначению (например, движение опасно перемещающихся элементов, электрическая дуга в течение фазы сварки, нездоровая поза, излучение шума, высокая температура), либо
- может появиться неожиданно (например, взрыв, дребезги как следствие непреднамеренного/неожиданного запуска, выброс осколков в результате поломки, падение вследствие ускорения/замедления).

**3.7**  
**уместный опасный фактор**  
**relevant hazard**  
опасный фактор, выявленный как присущий машине или связанный с ней

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Уместный опасный фактор выявляется в результате одного шага процесса, изложенного в Разделе 5.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Этот термин включается в качестве базовой терминологии для стандартов типа В и С.

**3.8**  
**значимый опасный фактор**  
**significant hazard**  
опасный фактор, который выявлен как уместный и требующий от конструктора специального действия, для устранения или снижения риска в соответствии с оценкой рисков

ПРИМЕЧАНИЕ Этот термин включается в качестве базовой терминологии для стандартов типа В и С.

### 3.9

#### потенциально опасное событие

#### **hazardous event**

событие, которое может быть причиной нанесения вреда

ПРИМЕЧАНИЕ Потенциально опасное событие может случиться за короткий или длительный период времени.

### 3.10

#### потенциально опасная ситуация

#### **hazardous situation**

обстоятельство, в котором человек подвергается, по меньшей мере, одному опасному воздействию

ПРИМЕЧАНИЕ Это воздействие может иметь результатом нанесение вреда сразу или за период времени.

### 3.11

#### потенциально опасная зона

опасная зона

#### **hazard zone**

danger zone

любое пространство в пределах и/или вокруг машины, где человек может быть незащищен для потенциально опасного воздействия

### 3.12

#### риск

#### **risk**

комбинация вероятности возникновения вреда и серьезности этого вреда

### 3.13

#### остаточный риск

#### **residual risk**

риск, оставшийся после реализации защитных мер

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/92b59194-04f4-4eeb-8ba2-e737f0ab9e80/iso-12100-2010>

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Настоящий международный стандарт различает

- остаточный риск после реализации защитных мер конструктором,
- остаточный риск после выполнения всех защитных мероприятий

ПРИМЕЧАНИЕ 2 См. также Рисунок 2.

### 3.14

#### расчет риска

#### **risk estimation**

определение вероятной серьезности вреда и вероятности того, что он случится

### 3.15

#### анализ рисков

#### **risk analysis**

комбинация описания пределов машины, идентификации опасных факторов и оценки рисков

### 3.16

#### оценка рисков

#### **risk evaluation**

суждение на основе анализа рисков о достижении целей по снижению рисков

### 3.17

#### оценка степени риска

#### **risk assessment**

всесторонний процесс, включающий анализ рисков и оценку рисков

### 3.18

#### **адекватное снижение риска** **adequate risk reduction**

снижение риска, которое осуществляется, по меньшей мере, в соответствии с законными требованиями, принимая во внимание текущее положение дел

ПРИМЕЧАНИЕ Критерии определения, когда достигается адекватное снижение риска, даны в 5.6.2.

### 3.19

#### **защитная мера** **protective measure**

мера, предназначенная для достижения снижения риска, которая принимается

- конструктором (собственно безопасная конструкция, защитные и дополнительно предохранительные меры, информация для использования) и/или
- пользователем (организация безопасных рабочих методов, надзор, системы разрешения на работу; предоставление и использование дополнительных защитных ограждений; использование индивидуального защитного оборудования; обучение)

ПРИМЕЧАНИЕ См. Рисунок 2.

### 3.20

#### **мера собственно безопасной конструкции** **inherently safe design measure**

защитная мера, которая либо исключает опасные факторы, либо снижает риски, ассоциированные с потенциальными опасностями путем изменения конструкции или эксплуатационных характеристик машины без применения ограждений или предохранительных устройств

ПРИМЕЧАНИЕ См. 6.2.

### 3.21

#### **развертывание надежного ограждения** **safeguarding**

мероприятие по охране труда, используя меры безопасности, чтобы защищать людей от опасных факторов, которые не могут быть исключены в достаточной степени, или рисков, которые не могут быть достаточно снижены с помощью мер, предусмотренных безопасным конструированием

ПРИМЕЧАНИЕ См. 6.3.

### 3.22

#### **информация для использования** **information for use**

защитная мера, состоящая из каналов связи (например, в виде текста, слов, знаков, сигналов, символов, диаграмм), используемых отдельно или в комбинации, чтобы передавать информацию пользователю

ПРИМЕЧАНИЕ См. 6.4.

### 3.23

#### **применение по назначению** **intended use**

использование машины в соответствии с информацией для применения, предоставленной в инструкциях

### 3.24

#### **разумно прогнозируемое неправильное использование** **reasonably foreseeable misuse**

использование машины, не предусмотренное конструктором, но которое может быть результатом легко прогнозируемого человеческого фактора

**3.25****задача****task**

специфическая деятельность одного или нескольких людей на самой машине или вблизи нее на протяжении ее срока службы

**3.26****защита****safeguard**

охрана или предохранительное устройство

**3.27****ограждение****guard**

физический барьер, сконструированный как часть машины, чтобы обеспечивать защиту

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Ограждение может действовать либо

- автономно, и в этом случае оно является эффективным только в состоянии “закрыто” (для подвижного ограждения), или “надежно удерживаемое на месте” (для неподвижного ограждения), либо
- вместе с блокирующим устройством при блокировке или без блокировки ограждения и в этом случае защита обеспечивается, какая бы не была позиция ограждения.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В зависимости от своего конструктивного исполнения, ограждение может характеризоваться как, например, кожух, крышка, экран, дверь, ограда.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Термины для типов ограждений определяются в 3.27.1 - 3.27.6. См. также типы ограждений и требования к ним в 6.3.3.2 и ISO 14120.

**3.27.1****неподвижное ограждение****fixed guard**

ограждение, зафиксированное таким образом (например, винтами, гайками, сваркой), что оно может быть открыто или снято только с помощью инструментов или путем разрушения фиксирующих средств

**3.27.2****подвижное ограждение****movable guard**

ограждение, которое может быть открыто без использования инструментов

**3.27.3****регулируемое ограждение****adjustable guard**

неподвижное или подвижное ограждение, которое регулируется целиком или которое включает в себе регулируемую часть

**3.27.4****блокирующее ограждение****interlocking guard**

ограждение, связанное с блокирующим устройством, так что вместе с системой управления машиной осуществляются следующие функции:

- потенциально опасные функции машины, “охваченные” ограждением, не могут действовать до тех пор, пока не закроется ограждение,
- если ограждение открывается при потенциально опасном функционировании машины, то дается команда стоп, и
- когда ограждение закрывается, то потенциально опасные функции машины, “охваченные” ограждением, могут действовать (закрытие или открытие ограждения само по себе не запускает потенциально опасные функции машины)

ПРИМЕЧАНИЕ Подробное описание см. в ISO 14119.

### 3.27.5

#### **блокирующее ограждение с блокировкой самого ограждения**

##### **interlocking guard with guard locking**

ограждение, связанное с блокирующим устройством и устройством блокировки самого ограждения, так что вместе с системой управления машиной выполняются следующие функции:

- потенциально опасные функции машины, “охваченные” ограждением, не могут действовать до тех пор, пока ограждение не закроется и не заблокируется,
- ограждение остается закрытым и заблокированным до тех пор, пока не исчезнет риск потенциально опасных функций машины, “охваченных” ограждением, и
- когда ограждение закрывается и блокируется, потенциально опасные функции машины, “охваченные” ограждением, могут действовать (заккрытие и блокировка ограждения не запускает само по себе потенциально опасные функции машины)

ПРИМЕЧАНИЕ Подробное описание см. в ISO 14119.

### 3.27.6

#### **блокирующее ограждение с функцией запуска**

##### **interlocking guard with a start function**

ограждение управления

control guard

специальная форма блокирующего ограждения, которое при достижении закрытой позиции выдает команду, что инициировать потенциально опасные функции машины без использования отдельного управления пуском

ПРИМЕЧАНИЕ Подробное описание режима применения см. в 6.3.3.2.5.

### 3.28

#### **защитное устройство**

##### **protective device**

обеспечение безопасности другим способом, чем ограждение

ПРИМЕЧАНИЕ Примеры типов защитных устройств даны в 3.28.1 - 3.28.9.

#### 3.28.1

##### **блокирующее устройство**

###### **interlocking device**

блокировка

interlock

механический, электрический или другой тип устройства, назначением которого является предотвращение работы потенциально опасных функций машины в заданном режиме (обычно до тех пор, пока не закроется ограждение)

#### 3.28.2

##### **выключатель блокировки**

###### **enabling device**

дополнительное устройство с ручным управлением, используемое вместе с управлением запуском, которое при непрерывном действии, позволяет машине функционировать

#### 3.28.3

##### **устройство управления от удержания к работе**

###### **hold-to-run control device**

устройство управления, которое иницирует и поддерживает функции машины только в течение времени действия ручного управления (исполнительного механизма)

**3.28.4****двуручное устройство управления  
two-hand control device**

устройство управления, которое требует, по меньшей мере, одновременного действия двумя руками, чтобы инициировать и поддерживать потенциально опасные функции машины, обеспечивая, таким образом, защитную меру только для того, кто активизирует ее

ПРИМЕЧАНИЕ Подробное описание дается в ISO 13851.

**3.28.5****чувствительное защитное оборудование  
sensitive protective equipment  
SPE**

оборудование для обнаружения людей или частей тела людей, которое генерирует подходящий сигнал в систему управления, чтобы снизить риск для обнаруженных людей

ПРИМЕЧАНИЕ Сигнал может быть генерирован при заходе человека за ранее установленный предел, например, он входит в опасную зону (происходит отключение) или когда человек обнаруживается в заранее установленной зоне (срабатывает датчик присутствия) или в обоих случаях.

**3.28.6****активное оптоэлектронное защитное устройство  
active optoelectronic protective device  
AOPD**

устройство, у которого чувствительная функция выполняется с помощью оптоэлектронных излучающих и приемных элементов, обнаруживающих прерывание генерируемого оптического лучеиспускания непрозрачным объектом, присутствующим в заданной зоне обнаружения

ПРИМЕЧАНИЕ Подробное описание дается в IEC 61496.

**3.28.7****механическое сдерживающее устройство  
mechanical restraint device**

устройство, которое вводит в механизм механическое препятствие (например, клин, шпиндель, стойку, тормозной башмак), которое за счет своей собственной прочности может предотвращать любое потенциально опасное движение

**3.28.8****ограничивающее устройство  
limiting device**

устройство, которое предотвращает машину или потенциально опасное состояние (режим) машины от превышения расчетного предела (в пространстве, по давлению, моменту нагрузки и т.д.)

**3.28.9****устройство управления ограниченным перемещением  
limited movement control device**

устройство управления, единичное срабатывание которого вместе с системой управления машиной, разрешает перемещение элемента машины только на ограниченную величину

**3.29****задерживающее устройство  
impeding device**

любое физическое препятствие (низкий барьер, перила и т.д.), которое, без полного предотвращения доступа в потенциально опасную зону, тем не менее, снижает вероятность доступа в эту зону, создавая препятствие на пути к свободному доступу

**3.30****функция безопасности  
safety function**

функция машины, отказ которой может иметь результатом немедленное увеличение риска(ов)

### 3.31

#### **неожиданный запуск**

#### **unexpected start-up**

непреднамеренный запуск

unintended start-up

любой запуск, который вследствие своего неожиданного характера, создает риск людям

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Это может быть вызвано, например, следующим:

- команда пуска в результате неисправности в системе управления или внешнего влияния на нее;
- команда пуска, выданная неподходящим действием на управлении пуском или в других частях машины, например, датчике или элементе регулирования мощности;
- восстановление подачи энергоснабжения после прерывания;
- внешние/внутренние воздействия (сила тяжести, ветер, самозажигание в двигателях внутреннего сгорания и т.д.) на части машины.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 Запуск машины во время нормальной последовательности автоматического цикла не является *непреднамеренным*, но может считаться *неожиданным* с точки зрения оператора. Предотвращение аварий в этом случае ведет к использованию мер обеспечения безопасности (см. 6.3).

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Адаптировано из ISO 14118:2000, определение 3.2.

### 3.32

#### **отказ, ведущий к опасности**

#### **failure to danger**

любое нарушение нормальной работы в машинном оборудовании или его энергоснабжения, которое увеличивает риск

### 3.33

#### **недостаток**

#### **fault**

состояние изделия, характеризующееся неспособностью выполнять требуемую функцию, исключая такую неспособность во время профилактического технического обслуживания или других плановых действий, или вследствие недостатка внешних ресурсов

[IEV 191-05-01]

ПРИМЕЧАНИЕ 1 Недостаток является часто результатом неполадки самого изделия, но может существовать и до возникновения неполадки.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 В области машин и механизмов английский термин “fault” (недостаток) общепринято использовать в соответствии с определением в IEV 191-05-01, тогда как скорее используется французский термин “défaut” и немецкий термин “Fehler” чем термины “panne” и “Fehlzustand”, которые появляются в IEV с этим определением.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 На практике “fault” (недостаток) and “failure” (неполадка) часто используются синонимически.

### 3.34

#### **неполадка (отказ)**

#### **failure**

прекращение способности изделия выполнять требуемую функцию

ПРИМЕЧАНИЕ 1 После неполадки изделие имеет недостаток.

ПРИМЕЧАНИЕ 2 “Неполадка или отказ” есть событие в отличие от “недостатка”, который характеризует состояние.

ПРИМЕЧАНИЕ 3 Это понятие по определению не применяется к программному обеспечению.

[IEV 191-04-01]

**3.35****неполадки общей причины  
common cause failures**

неполадки разных изделий в результате единичного события в случае, когда эти неполадки не являются последствиями друг друга

ПРИМЕЧАНИЕ Неполадки общей причины не следует путать с отказами группового типа.

[IEV 191-04-23]

**3.36****отказы группового типа  
common mode failures**

неполадки изделий, характеризующиеся одним и тем же видом недостатка

ПРИМЕЧАНИЕ Отказы группового типа не следует путать с неполадками общей причины, так как отказы группового типа могут быть результатом от разных причин.

[IEV 191-04-24]

**3.37****нарушение нормальной работы  
malfunction**

отказ машины выполнять назначенную функцию

ПРИМЕЧАНИЕ Примеры см. в 5.4, п. b) 2).

**3.38****аварийная ситуация  
emergency situation**

потенциально опасная ситуация, нуждающаяся в срочном окончании или предотвращении

ПРИМЕЧАНИЕ Аварийная ситуация может возникать

- во время нормальной работы машины (например, вследствие человеческого взаимодействия или в результате внешних воздействий), или
- как последствие нарушения нормальной работы или неполадки любой части машины.

**3.39****работа в аварийных условиях  
emergency operation**

все действия и функции, направленные на окончание или предотвращение аварийной ситуации

**3.40****аварийный останов  
функция аварийного останова  
emergency stop  
emergency stop function**

функция, предназначенная для того, чтобы

- предотвращать возникновение или снижать существующие вредные факторы для людей, возможности повреждения машин и механизмов или опасные факторы для проводимых работ и
- инициировать останов одним действием человека

ПРИМЕЧАНИЕ Подробное описание дается в ISO 13850.

**3.41****величина эмиссии  
emission value**

численное значение, определяющее количество эмиссии, выделяемой машиной (например, шум, вибрация, вредные вещества, излучение)