МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(МГС)
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(ISC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

ГОСТ ISO 14118— 2023

Безопасность машин

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО ПУСКА

(ISO 14118:2017, IDT)

Издание официальное

Москва
Российский институт стандартизации
2024

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Республиканским государственным предприятием на праве хозяйственного ведения «Казахстанский институт стандартизации и метрологии» Комитета технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан на основе собственного перевода на русский язык англоязычной версии стандарта, указанного в пункте 5

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства торговли и интеграции Республики Казахстан

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 25 сентября 2023 г. № 165-П)

За принятие проголосовали:

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Армения	AM	ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Киргизия	KG	Кыргызстандарт
Россия	RU	Росстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт

4 Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 18 июня 2024 г. № 829-ст межгосударственный стандарт ГОСТ ISO 14118—2023 введен в действие в качестве национального стандарта Российской Федерации с 1 декабря 2025 г.

5 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 14118:2017 «Безопасность машин. Предотвращение непреднамеренного пуска» («Safety of machinery — Prevention of unexpected start-up», IDT).

Международный стандарт разработан Техническим комитетом ISO/TC 199 Безопасность машин.

При применении настоящего стандарта рекомендуется использовать вместо ссылочных международных стандартов соответствующие им межгосударственные стандарты, сведения о которых приведены в дополнительном приложении ДА

6 ВЗАМЕН ГОСТ ЕН 1037—2002

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

© ISO, 2017
© Оформление. ФГБУ «Институт стандартизации», 2024



В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

Содержание

1 Область применения 1
2 Нормативные ссылки 1
3 Термины и определения 1
4 Общие меры по предотвращению непреднамеренного пуска 2
5 Изоляция и рассеяние энергии 3
6 Другие меры по предотвращению непреднамеренного пуска 5
7 Требования к конструкции для проверки 8
Приложение А (справочное) Примеры задач, которые могут потребовать присутствия людей в опасных зонах 9
Приложение ДА (справочное) Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам 10
Библиография 11

Введение

Настоящий стандарт является основой для системы стандартов, имеющей следующую структуру:

a) стандарты типа A (основные стандарты по безопасности), устанавливающие основные понятия, принципы конструирования и общие положения, которые могут быть применены ко всем машинам;

b) стандарты типа B (общие стандарты по безопасности), рассматривающие один аспект безопасности или один тип защитного устройства, которое может использоваться для широкого класса машин:

- стандарты типа B1 — стандарты по конкретным аспектам безопасности (например, по безопасным расстояниям, безопасной температуре поверхности, шумам);
- стандарты типа B2 — стандарты по защитным устройствам (например, по двуручным средствам управления, устройствам блокировки, датчикам давления, защитным ограждениям);

c) стандарты типа C (стандарты по безопасности машин), рассматривающие детализированные требования к безопасности отдельной машины или группы машин.

Настоящий стандарт является стандартом типа B, как указано в ISO 12100.

Настоящий стандарт актуален, в частности, для следующих групп заинтересованных сторон, представляющих участников рынка в отношении безопасности оборудования:

- производителей машин (малых, средних и крупных предприятий);
- органов охраны труда и техники безопасности (регулирующих органов, аварийно-спасательных организаций, надзор за рынком и т. д.)

На других может повлиять уровень безопасности оборудования, достигнутый с помощью стандарта вышеупомянутыми группами заинтересованных сторон:

- пользователи машин/работодатели (малые, средние и крупные предприятия);
- пользователи/сотрудники машин (например, профсоюзы, организации для людей с особыми потребностями);
- поставщики услуг, т. е. для обслуживания (малые, средние и крупные предприятия);
- потребители (в случае машин, предназначенных для использования потребителями).

Вышеупомянутым группам заинтересованных сторон была предоставлена возможность участвовать в процессе разработки настоящего стандарта.

Кроме того, настоящий стандарт предназначен для организаций по стандартизации, разрабатывающих стандарты типа C.

Требования настоящего стандарта могут быть дополнены или изменены стандартом типа C.

Для машин, на которые распространяется действие стандарта типа C и которые были спроектированы и изготовлены в соответствии с требованиями настоящего стандарта, требования этого стандарта типа C имеют приоритет.

Поддержание машины в остановленном состоянии при нахождении людей в опасных зонах является одним из важнейших условий безопасного использования машин и, следовательно, одной из основных задач конструктора и пользователей машин.

В прошлом понятия «работающая машина» и «остановленная машина» были в целом однозначными. Машина:

- работала, когда ее подвижные элементы или некоторые из них находились в движении;
- останавливалась, когда ее подвижные элементы находились в состоянии покоя.

Автоматизация машин усложнила определение отношений между «работающая» и «движущаяся», с одной стороны, и «остановленная» и «в состоянии покоя», с другой стороны. Автоматизация также увеличила вероятность непреднамеренного пуска, и произошло значительное количество опасных событий, когда машины, остановленные для проведения диагностических работ или корректирующих действий, неожиданно пускались.

Также необходимо учитывать опасные факторы, за исключением механических, создаваемых подвижными элементами (например, лазерным лучом).

При оценке риска, связанного с присутствием людей в опасной зоне остановленной машины, необходимо учитывать вероятность непреднамеренного пуска элементов, создающих опасность.

Настоящий стандарт предоставляет конструкторам машин и техническим комитетам по стандартам безопасности машин примеры встроенных мер, которые можно использовать для предотвращения непреднамеренного пуска.

М Е Ж Г О С У Д А Р С Т В Е Н Н Ы Й С Т А Н Д А Р Т

Безопасность машин

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ НЕПРЕДНАМЕРЕННОГО ПУСКА

Safety of machinery. Prevention of unexpected start-up

Дата введения — 2025—12—01

1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает требования к встроенным средствам, направленным на предотвращение непреднамеренного пуска машины (см. 3.2) с целью обеспечения безопасного доступа людей в опасные зоны (см. приложение А).

Настоящий стандарт применяется к непреднамеренному пуску от всех типов источника энергии, т. е.:

- источника питания, например, электрического, гидравлического, пневматического;
- накопленной энергии, например, за счет силы тяжести, сжатых пружин;
- внешних воздействий, т. е. от ветра.

Настоящий стандарт не определяет уровни производительности или уровни полноты безопасности для элементов безопасности систем управления. Несмотря на то, что определены доступные средства для предотвращения непреднамеренного пуска, в настоящем стандарте не указаны средства для предотвращения непреднамеренного пуска для конкретных машин.

Примечание — Стандарт типа С может определять необходимые средства для предотвращения вреда, возникающего в результате непреднамеренного пуска. В противном случае требования к конкретной машине определяются оценкой риска, выходящей за рамки настоящего стандарта.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие стандарты [для датированных ссылок применяют только указанное издание ссылочного стандарта, для недатированных — последнее издание (включая все изменения)]:

ISO 12100:2010, Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction (Безопасность машин. Общие принципы конструирования. Оценка рисков и снижение рисков).

ISO 13849-1, Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design (Безопасность машин. Детали систем управления, связанные с обеспечением безопасности. Часть 1. Общие принципы проектирования).

IEC 62061, Safety of machinery — Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems (Безопасность машин и механизмов. Функциональная безопасность электрических, электронных и программируемых электронных систем контроля, связанных с безопасностью).

3 Термины и определения

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями.

Издание официальное

Примечание — Терминологические базы ISO и IEC для применения настоящего стандарта расположены в сети интернет по следующим адресам:

- Энциклопедия IEC: доступна по адресу http: //www. electropedia. org/;
- платформа онлайн-просмотра ISO: доступна по адресу gost.e-ecolog.ru

3.1 **пуск** (start-up), **пуск машины** (machine start-up): Переход из состояния покоя в движение или включение машины или одной из ее частей.

Примечание — Примером функции, отличной от движения, является включение лазера.

3.2 **непреднамеренный пуск; непредвиденный пуск** (unexpected start-up unintended start-up): Пуск (3.1), который из-за своего непредвиденного характера создает риск для людей.

Примечания

1 Это может быть вызвано, например:

- командой пуска, которая является результатом сбоя или внешнего воздействия на систему управления;
- командой пуска, сгенерированной несвоевременным действием на управление пуском или другие части машины, такие как датчик или элемент управления мощностью;
- восстановлением подачи питания после прерывания;
- внешними/внутренними воздействиями (гравитацией, ветром, самовозгоранием в двигателях внутреннего сгорания и т. д.) на части машины.

2 Пуск машины во время нормальной последовательности автоматического цикла не является непреднамеренным, но может рассматриваться как непредвиденный с точки зрения оператора. Предотвращение опасных событий в этом случае предполагает применение мер защиты (см. 6.3).

3.3 **изоляция и рассеяние энергии** (isolation and energy dissipation): Процедура, которая состоит из следующих четырех действий:

a) изоляция (отключение, отделение) машины (или определенных частей машины) от всех источников питания;

b) блокировка (или иная защита), при необходимости (например, когда оператор не может из любого места, в котором он может находиться, проверить, что электропитание остается прерванным), все изолирующие блоки — в положении «выключено»;

c) рассеяние или сдерживание (содержание) любой накопленной энергии, которая может привести к возникновению опасности.

Примечание — Энергия, рассматриваемая в c), может храниться, например, в механических частях, продолжающих двигаться по инерции, т. е. в состоянии «обратным путем» вентилятора, механических частях, способных двигаться под действием силы тяжести, конденсаторах и аккумуляторах, жидкостях под давлением и пружинах;

d) проверка с использованием безопасной рабочей процедуры (например, путем измерения) того, что действия, предпринятые в соответствии с a), b) и c), привели к желаемому эффекту.

4 Общие меры по предотвращению непреднамеренного пуска

4.1 Общие положения

Оценка риска в соответствии с ISO 12100 выполняется для определения необходимых мер для предотвращения непреднамеренного пуска.

Примечание — Меры по предотвращению непреднамеренного пуска определенного оборудования могут быть указаны в стандарте типа C. Изготовитель машины несет ответственность за пригодность мер, определенных в результате оценки риска.

Необходимые процедуры для предотвращения непреднамеренного пуска, включая рассеяние или сдерживание (удержание) энергии и, при необходимости, метод проверки, должны быть описаны в руководстве по эксплуатации машины и/или в предупредительных надписях на самой машине. Инструкции должны быть предоставлены в отношении каждого:

- источника энергии;
- средства;
- задачи (см. приложение A);
- уровня (см. рисунок 1).

4.2 Ручные меры по изоляции и рассеянию энергии

Машины должны быть снабжены устройствами с ручным управлением для изоляции источников питания и рассеяния энергии (см. раздел 5) с учетом требуемой задачи, которая должна выполняться с помощью машины, т. е. технического обслуживания, работ на силовых схемах и вывода из эксплуатации.

4.3 Другие средства предотвращения непреднамеренного (непредвиденного) пуска

Если использование ручной изоляции и рассеяния энергии не подходит для частых кратковременных вмешательств, конструктор должен предусмотреть дополнительные функции автоматического управления (см. раздел 6) для предотвращения непреднамеренного пуска.

Примечание — Примеры задач, которые могут потребовать присутствия людей в опасных зонах, приведены в приложении А.

Конструктор должен как можно полнее определить различные режимы работы и остановки машины, а также необходимость присутствия людей в опасных зонах. Затем могут быть обеспечены соответствующие меры безопасности. Эти меры предназначены для предотвращения принуждения людей к использованию опасных режимов работы и методов вмешательства, вызванных техническими трудностями при эксплуатации машины.

4.4 Сигнализация и предупреждение (отложенный пуск)

Когда этого требует оценка рисков, должны быть предусмотрены звуковой и/или визуальный предупредительный сигнал и отложенный пуск в качестве средства предотвращения травм в результате непреднамеренного пуска оборудования.

Предупредительный сигнал должен быть звуковым и/или визуальным, чтобы оповестить лиц, находящихся в пределах опасной зоны, о предстоящем пуске. Продолжительность предупредительного сигнала и период времени, соответствующий отложенному пуску, должны продолжаться достаточно долго, чтобы люди могли либо покинуть опасную зону до пуска машины, либо предотвратить пуск машины, т. е. путем приведения в действие устройства аварийного останова.

Предупредительный сигнал и отложенный пуск должны быть предусмотрены, когда все опасные зоны не видны с пульта управления оператора или когда невозможно обнаружить или исключить присутствие людей в опасных зонах.

Там, где это применимо, механизмы должны обеспечивать индикацию различных состояний, связанных с пуском, т. е. «ожидание команды пуска», «ожидание материала», «включение питания» и т. д.

5 Изоляция и рассеяние энергии

5.1 Предотвращение непреднамеренного пуска при восстановлении любых источников питания

Необходимо учитывать риски, если ожидается, что восстановление или пуск после рассеяния или прерывания энергии может привести к неожиданным движениям.

При необходимости должны быть приняты соответствующие меры для его предотвращения.

5.2 Устройства для изоляции от источников питания

5.2.1 Изолирующие устройства должны:

- обеспечить надежное отключение или отделение от источника энергии;
- иметь надежную механическую связь между ручным управлением и изолирующим элементом (элементами);
- иметь четкую и недвусмысленную идентификацию состояния изолирующего устройства, которое соответствует каждому положению его ручного управления (привода).

Примечания

1 Для электрического оборудования этому требованию соответствует разъединительное устройство питания согласно IEC 60204-1:2016, 5.3.

2 Штепсельные системы (для электропитания) или их пневматические, гидравлические или механические эквиваленты являются примерами разъединительных устройств, с помощью которых можно добиться видимого и надежного разрыва в цепях электропитания. Штепсельные комбинации см. в IEC 60204-1:2016, 5.3.2 e) и 5.3.3.

3 Информацию о гидравлическом и пневматическом оборудовании см. также в ISO 4413:2010, 5.4.7.2.1 и ISO 4414:2010, 5.2.8.

5.2.2 Расположение и количество изолирующих устройств будут определяться оценкой риска с учетом конфигурации машины, необходимости присутствия людей в опасных зонах и выполняемой задачи. Каждое разъединительное устройство должно быть легко идентифицируемо, чтобы определить, какую машину или ее часть оно изолирует (например, при необходимости, с помощью несмываемой маркировки).

Изоляция только части машины не должна создавать опасности из-за работы других частей машины.

Примечания

1 Информацию об электрическом оборудовании машин см. также в IEC 60204-1:2016, 54.

2 Для крупных машин, где необходимо иметь доступ к отдельным частям машины, могут потребоваться отдельные дополнительные разъединительные устройства.

3 Расположение разъединительного устройства может быть либо на месте вмешательства, либо на пути доступа.

5.2.3 Если во время изоляции машины некоторые цепи остаются подключенными к источнику питания, например для удержания деталей, защиты информации или обеспечения местного освещения, должны быть обеспечены дополнительные средства [например, несмываемая(ые) предупредительная(ые) надпись(и)] для обеспечения безопасности людей.

Примечание — Для электрических цепей см. IEC 60204-1:2016, 5.3.5, для гидравлических цепей см. ISO 4413:2010, 7.3.2.1.3.

5.3 Блокировочные (предохранительные) устройства

Изолирующие устройства должны иметь возможность блокировки или иной защиты в отключенном положении.

Блокировочные устройства могут не понадобиться, если используется штепсельная комбинация, а штепсель может находиться под непосредственным наблюдением человека, находящегося в опасной зоне.

Блокировочные устройства могут включать, но не ограничиваться перечисленным, следующее:

- возможность установить один или несколько навесных замков;
- устройства блокировки с использованием неизвлекаемого ключа (см. ISO 14119:2013, B.2), один из замков которых связан с ручным управлением (приводом) разъединительного устройства.

Примечание — Требования к устройствам блокировки с использованием неизвлекаемого ключа см. в ISO/TS 19837, а также в ISO 14119;

- использование персональных ключей, которые высвобождаются из устройства блокировки с использованием неизвлекаемого ключа и хранятся у лица (лиц) для предотвращения опасного события, т. е. непреднамеренного пуска;
- запираемые корпуса или ограждения.

5.4 Устройства для рассеяния или сдерживания (удержания) накопленной энергии

5.4.1 Общие положения

5.4.1.1 Должны быть предусмотрены средства рассеивания или сдерживания (удержания) накопленной энергии, если накопленная энергия может привести к возникновению опасности.

Примечание — Средства рассеяния накопленной энергии могут включать в себя тормоза, предназначенные для поглощения кинетической энергии движущихся частей, резисторы и соответствующие схемы для разряда электрических конденсаторов, клапаны или аналогичные устройства для сброса давления в гидроаккумуляторах (см. ISO 4413:2010, 5.4.7.2.1 и ISO 4414:2010, 5.2.8). О разрядке конденсаторов в машинах см. в IEC 60204-1:2016, 6.2.4.

5.4.1.2 Когда рассеяние накопленной энергии может чрезмерно уменьшить возможность использования машины, должны быть предусмотрены дополнительные средства для надежного сдерживания или удержания оставшейся накопленной энергии.

5.4.1.3 Устройства рассеяния или сдерживания (удержания) энергии следует выбирать и располагать таким образом, чтобы:

- рассеяние или сдерживание (удержание) возникало в результате изоляции машины (или соответствующей ее части);
- процесс рассеяния энергии не приводил к опасным ситуациям.

5.4.1.4 Запрещается пускать машину с включенными гасителями энергии или установленными удерживающими устройствами, если это создает новые опасности. Если это невозможно, предупреждения и инструкции должны быть приведены в руководстве по эксплуатации машины и/или в предупредительных надписях на самой машине.

5.4.2 Механические элементы

Механические элементы могут привести к возникновению опасной ситуации:

- из-за их массы и положения (например, неустойчивые либо приподнятые, или в любой ситуации, когда они могут двигаться под действием силы тяжести);
- в результате действия на них нагрузки пружины (из чего бы «пружина» ни была сделана);
- из-за механических частей, продолжающих двигаться по инерции.

Должны быть предусмотрены средства для приведения их в низкоэнергетическое состояние (например, в крайнее нижнее положение или расслабление пружины) либо с помощью обычных ручных средств управления машиной, либо с помощью устройств, специально разработанных и идентифицированных (маркированных) для этой функции.

Если механические элементы нельзя привести в искробезопасное состояние, они должны быть механически закреплены тормозами или механическими удерживающими устройствами, как определено в ISO 12100:2010, 3.28.7.

5.4.3 Блокировочные или предохранительные средства сдерживающих (удерживающих) устройств

Устройства для сдерживания (удержания) энергии должны, при необходимости, иметь возможность блокироваться или иным образом закрепляться.

6 Другие меры по предотвращению непреднамеренного пуска

6.1 Стратегия проектирования

Если оценка риска показывает, что изоляция и рассеяние энергии не подходят для вмешательства (например, ручная загрузка/разгрузка), должны быть приняты следующие меры, необходимые для предотвращения непреднамеренного пуска:

- меры, принимаемые в системе управления для предотвращения генерации команд пуска от непреднамеренных срабатываний пускорегулирующего устройства или других частей (например, датчиков, элементов управления мощностью), от отказов или от внешних воздействий (вибраций, ударов, нарушений электроснабжения) (см. 6.2);
- меры, принятые на уровне А, В или С машины (см. рисунок 1), или на механических разъединяющих элементах, или на движущихся частях (иммобилизация) для предотвращения случайных команд пуска, приводящих к непреднамеренному пуску (см. 6.3):
- меры, реализованные в системе управления, для автоматической остановки опасной части машины до того, как возникнет опасное событие из-за непреднамеренного/непредвиденного пуска этой части (см. 6.4).

Примечание — Выбранные меры в большинстве случаев представляют собой комбинацию различных мер, описанных в настоящем подпункте.

6.2 Меры по предотвращению непреднамеренной генерации команд пуска

6.2.1 Меры по предотвращению непреднамеренного срабатывания средств управления ручным пуском

Непреднамеренное срабатывание средств управления ручным пуском, а также непредвиденные результаты приведения в действие этих устройств (например, пуск машины, отличный от ожидаемого, инициирование движения в неправильном направлении) должны быть предотвращены соответствую-

щей конструкцией, расположением, защитой и маркировкой средств управления ручным пуском. Ожидаемые результаты/воздействия действий по средствам управления пуском должны быть четко определены, т. е. путем использования маркировки возле средства управления (см. также 4.4, раздел 4), в случаях, когда отсутствие такой информации может представлять опасность для людей и предоставление такой информации возможно.



Рисунок 1 — Компоненты/устройства и применение мер, кроме изоляции и рассеяния энергии, для предотвращения случайных команд пуска, приводящих к непреднамеренному пуску

Если устройство управления спроектировано и сконструировано для выполнения нескольких различных действий, а именно, когда нет взаимно однозначного соответствия, действие, которое необходимо выполнить, должно быть четко отображено и, при необходимости, подлежать подтверждению.

Примечания

1 Руководство дано в серии IEC 61310.

2 Другими примерами мер по предотвращению непреднамеренного/непредвиденного пуска являются блокировка средств управления ручным пуском, пароли в программируемых системах управления.

6.2.2 Проектирование элементов безопасности систем управления

Элементы безопасности систем управления (уровни A, B и C согласно рисунку 1) должны быть спроектированы в соответствии с ISO 13849-1 или IEC 62061.

6.2.3 Выбор и расположение элементов управления мощностью

Элементы управления мощностью (например, контакторы, клапаны — см. рисунок 1) должны быть выбраны и/или применены таким образом, чтобы они не могли изменить свое состояние под действием внешних воздействий (таких как вибрация или удары самой высокой интенсивности) в предус-

мотренных условиях эксплуатации или под влиянием помех в электроснабжении (таких как колебания давления или напряжения) в определенных пределах.

Элементы управления мощностью должны, при необходимости (особенно если ими можно управлять вручную), располагаться в корпусе, чтобы предотвратить их несанкционированное или непреднамеренное приведение в действие.

6.3 Меры по удержанию команд останова

6.3.1 Принцип

Удерживаемые команды останова вводятся в машину по отдельности или в комбинации на разных «уровнях» (см. рисунок 1). В зависимости от оценки риска они могут создаваться либо устройствами управления остановом (см. 6.3.2), либо защитными устройствами (см. 6.3.3). Механическое отключение (см. 6.3.4) или иммобилизация движущихся частей (см. 6.3.5) могут использоваться вместо или в дополнение к удерживаемым командам останова.

Непреднамеренная команда пуска не должна приводить к пуску машины, если

- она генерируется компонентом машины, расположенным выше уровня, на котором была введена удерживаемая команда останова (уровень A, B или C), или
- выполнено механическое отключение (уровень D) или иммобилизация движущихся частей (уровень E) (см. рисунок 1).

6.3.2 Удерживаемая команда останова, генерируемая устройством управления остановом (уровень A)

Система управления должна быть спроектирована таким образом, чтобы команды останова от устройства управления остановом имели приоритет над командами пуска. Для предотвращения непредвиденного (непреднамеренного) пуска из-за непреднамеренной генерации команд пуска (в том числе генерируемых в самой системе управления) ручное управление остановом (или устройство управления остановом) может быть зафиксировано в состоянии ВЫКЛ/СТОП. В зависимости от оценки риска фиксация в состоянии ВЫКЛ/СТОП может быть достигнута с помощью:

- устройства управления остановом с защелкой или с ключом, которое подает удерживаемую команду останова до тех пор, пока устройство не будет сброшено вручную.

Примечание — Функция аварийной остановки не может рассматриваться как мера предотвращения непреднамеренного пуска, как описано в ISO 12100 (см. также ISO 13850:2015, 4.1.1.2);

- блокируемого селекторного переключателя с надежной и однозначной индикацией положения, который подает команду останова до тех пор, пока переключатель не будет сброшен вручную;
- блокируемой крышки, которая, когда она закрыта, переводит ручное управление остановом в состояние ВЫКЛ/СТОП;
- других средств.

Критерии проектирования и выбора средств фиксации, подходящих для предполагаемого применения, следующие:

- однозначность, т. е. четкая и недвусмысленная индикация, когда устройство находится в состоянии ВЫКЛ/СТОП;
- надежность, поскольку речь идет о способности устройства оставаться в состоянии ВЫКЛ/СТОП.

Если средство управления остановом оснащено предохранительным устройством для удержания его в состоянии ВЫКЛ/СТОП, удаление предохранительного устройства само по себе не должно вызывать команду пуска или перепуска.

6.3.3 Удерживаемая команда останова, генерируемая системой управления машиной (уровень B/C)

Для предотвращения непреднамеренного пуска машины (по любой причине), когда человек находится в опасной зоне, может быть предусмотрено защитное устройство (в соответствии с ISO 12100) или комбинация защитных устройств. Удерживаемая команда останова, которую оно генерирует, должна быть введена на соответствующем уровне (см. рисунок 1).

Примечание — Следующие международные стандарты содержат рекомендации:

- ISO 12100:2010, 6.3.2;
- ISO 14119, рассматривающий блокировочные устройства, связанные с защитой;
- IEC/TS 62046, рассматривающий электрочувствительные устройства.

6.3.4 Механическое отключение (уровень D; см. рисунок 1)

Механические отключающие устройства, например муфты, должны быть спроектированы, выбраны и использованы и, при необходимости, должны контролироваться таким образом, чтобы было обеспечено отделение от приводов машины.

6.3.5 Иммобилизация движущихся частей (уровень E; см. рисунок 1)

Когда движущаяся часть обездвижена с помощью механического удерживающего устройства (см., например, ISO 12100:2010, 3.28.7), т. е. клин, шпиндель, распорка, башмак, являющийся составной частью машины, механическая прочность этого механического удерживающего устройства должна быть достаточной, чтобы выдерживать ожидаемые усилия, возникающие при пуске машины.

6.4 Автоматический контроль безопасного состояния (состояние останова) во время останова категории 2

Если в результате оценки риска другие меры по предотвращению непреднамеренного пуска практически невозможны, одним из методов является контроль состояния останова во время останова категории 2, как определено в IEC 60204-1. Если эта функция контроля обнаруживает возникновение движения, она инициирует останов категории 0. Также могут потребоваться дополнительные меры (например, механические тормоза).

Части системы управления, выполняющие функцию контроля, должны рассматриваться как связанные с безопасностью.

7 Требования к конструкции для проверки

7.1 Общие положения

Машина и устройства изоляции и рассеяния или сдерживания (удержания) энергии должны быть спроектированы, выбраны и расположены таким образом, чтобы можно было провести надежную проверку эффективности изоляции и рассеяния или сдерживания (удержания) энергии.

Процедура проверки для обеспечения эффективности мер по изоляции, рассеянию или сдерживанию (удержанию) энергии не должна нарушать правильную работу. Например, при сбросе и измерении давления между разъединительным устройством и работающим оборудованием появляется указание на то, что накопленное давление было сброшено, но давление в аккумуляторе все еще может сохраняться.

7.2 Положения для проверки изоляции

Отключение от любого источника питания должно быть либо видимым (видимый разрыв в цепях источника питания), либо обозначаться недвусмысленной и надежной индикацией эффективности функции отключения.

Примечания

1 См. также 5.2.1 касательно механической связи между изолирующим(и) элементом(ами) и ручным управлением.

2 Для получения дополнительной информации см. также IEC 60204-1:2016, 5.3.3.

7.3 Положения для проверки рассеяния или сдерживания (удержания) энергии

7.3.1 Должны быть предусмотрены встроенные устройства (например, манометры) или контрольные точки для проверки отсутствия энергии в частях машины, в которых предполагается вмешательство.

7.3.2 Руководство по эксплуатации (см. ISO 12100:2010, 6.4.5) должно содержать точное руководство по безопасным процедурам проверки.

7.3.3 Несмываемые и нестираемые знаки должны быть прикреплены к узлам, предупреждающим об опасностях, связанных с накопленной энергией (например, сжатыми пружинами), где такие узлы могут быть удалены или разобраны.

Приложение А
(справочное)

Примеры задач, которые могут потребовать присутствия людей в опасных зонах

- Осмотр.
- Корректирующие действия (устранение засоров и т. д.).
- Настройка, регулировка.
- Ручная загрузка/разгрузка.
- Смена инструмента.
- Смазка.
- Очистка.
- Вывод из эксплуатации.
- Мелкое техническое обслуживание/ремонт.
- Диагностика, тестирование.
- Работа с силовыми схемами.
- Капитальный ремонт (работы, требующие значительного демонтажа).

Приложение ДА
(справочное)

Сведения о соответствии ссылочных международных стандартов межгосударственным стандартам

Таблица ДА.1

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственного стандарта
ISO 12100:2010	IDT	ГОСТ ISO 12100—2013 «Безопасность машин. Основные принципы конструирования. Оценки риска и снижения риска»
ISO 13849-1	IDT	ГОСТ ISO 13849-1—2014 «Безопасность оборудования. Элементы систем управления, связанные с безопасностью. Часть 1. Общие принципы конструирования»
IEC 62061	—	*

* Соответствующий межгосударственный стандарт отсутствует. До его принятия рекомендуется использовать перевод на русский язык данного международного стандарта.

Примечание — В настоящей таблице использовано следующее условное обозначение степени соответствия стандартов:

- IDT — идентичные стандарты.

Библиография

[1]	ISO 4413:2010	Hydraulic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components (Гидравлика. Общие правила и требования безопасности, касающиеся систем и их компонентов).
[2]	ISO 4414:2010	Pneumatic fluid power — General rules and safety requirements for systems and their components (Пневматика. Общие правила и требования безопасности, касающиеся систем и их компонентов).
[3]	ISO 7731	Ergonomics — Danger signals for public and work areas — Auditory danger signals (Эргономика. Сигналы опасности на рабочих и в общественных местах. Звуковые сигналы опасности).
[4]	ISO 13850:2015	Safety of machinery — Emergency stop function — Principles for design (Безопасность машин. Аварийный останов. Принципы проектирования).
[5]	ISO 13856-1	Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices — Part 1: General principles for design and testing of pressure-sensitive mats and pressure-sensitive floors (Безопасность машин. Сенсорные защитные устройства. Часть 1. Общие расчеты и датчики сенсорных ковриков и полов).
[6]	ISO 13856-2	Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices — Part 2: General principles for design and testing of pressure-sensitive edges and pressure-sensitive bars (Безопасность машин. Сенсорные защитные устройства. Часть 2. Общие принципы расчета и испытания сенсорных кромок и штанг).
[7]	ISO 13856-3	Safety of machinery — Pressure-sensitive protective devices — Part 3: General principles for design and testing of pressure-sensitive bumpers, plates, wires and similar devices (Безопасность машин. Сенсорные защитные устройства. Часть 3. Общие принципы расчета и испытания сенсорных бамперов, пластинок, проводов и аналогичных устройств).
[8]	ISO 14119:2013	Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection (Безопасность машин. Блокировочные устройства для ограждений. Принципы конструкции и выбора).
[9]	ISO/TS 19837:2018	Safety of machinery— Trapped key interlocking devices — Principles for design and selection (Безопасность машин. Блокировочные устройства с использованием неизвлекаемого ключа. Принципы конструкции и выбора).
[10]	IEC 60204-1:2016	Safety of machinery — Electrical equipment of machines — Part 1: General requirements (Безопасность машин. Электрооборудование машин и механизмов. Часть 1. Общие требования).
[11]	IEC 61310 (все части)	Safety of machinery — Indication, marking and actuation (Безопасность машинного оборудования. Индикация, маркировка и приведение в действие).
[12]	IEC 61496-1	Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 1: General requirements and tests (Безопасность механизмов. Защитная электрочувствительная аппаратура. Часть 1. Общие требования и испытания).
[13]	IEC 61496-2	Safety of machinery — Electro-sensitive protective equipment — Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs) (Безопасность механизмов. Защитная электрочувствительная аппаратура. Часть 2. Частные требования к аппаратуре, использующей активные оптоэлектронные защитные приборы (AOPD)).
[14]	IEC/TS 62046	Safety of machinery — Application of protective equipment to detect the presence of persons (Безопасность машин. Применение защитного оборудования для обнаружения присутствия людей).

УДК 621:006.354 МКС 13.110 IDT

Ключевые слова: безопасность машин, пуск машины, непреднамеренный пуск, стратегия проектирования

Технический редактор *В.Н. Прусакова*
Корректор *О.В. Лазарева*
Компьютерная верстка *А.Н. Золотаревой*

Сдано в набор 20.06.2024. Подписано в печать 28.06.2024. Формат 60×84⅛. Гарнитура Ариал.
Усл. печ. л. 2,32. Уч.-изд. л. 1,40.

Подготовлено на основе электронной версии, предоставленной разработчиком стандарта

Создано в единичном исполнении в ФГБУ «Институт стандартизации» для комплектования Федерального информационного фонда стандартов, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 31, к. 2.
gost.e-ecolog.ru gost.e-ecolog.ru